

RAPORT ESPOO

Nord Stream 2
Kwiecień 2017

W-PE-EIA-POF-REP-805-040100PO

Polish Version

RAPORT ESPOO

Nord Stream 2

„Dokumentacja oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ) projektu Nord Stream 2 na potrzeby konsultacji na mocy Konwencji z Espoo”, zwana będzie dalej i w całej dokumentacji „raportem Espoo dotyczącym projektu Nord Stream 2” lub „raportem Espoo”.

Raport Espoo dotyczący projektu Nord Stream 2 został przetłumaczony z języka angielskiego na dziewięć języków z regionu Morza Bałtyckiego („Translations”/„Tłumaczenia”). W przypadku jakichkolwiek niezgodności Tłumaczeń z wersją angielską, tekst w języku angielskim uznaje się za obowiązujący.

SPIS TREŚCI

0.	PODSUMOWANIE W JĘZYKU NIETECHNICZNYM	1
0.1	Informacje ogólne	1
0.2	Projekt Nord Stream 2	2
0.2.1	Z czego wynika potrzeba powstania Nord Stream 2?	4
0.3	Międzynarodowy proces określony w konwencji z Espoo	5
0.3.1	Już przeprowadzone konsultacje dotyczące projektu Nord Stream 2	6
0.4	Warianty alternatywne dla proponowanego projektu Nord Stream 2	7
0.4.1	Rosja	8
0.4.2	Finlandia	8
0.4.3	Szwecja i Dania	8
0.4.4	Niemcy	9
0.5	Wariant zerowy	9
0.6	Planowanie, budowa i eksploatacja rurociągu Nord Stream 2	9
0.6.1	Główne zagadnienia na etapie planowania	9
0.6.2	Budowa rurociągu	10
0.6.3	Eksploatacja rurociągu	13
0.7	Metodyka przeprowadzania oceny oddziaływania	14
0.8	Wyniki oceny oddziaływania	15
0.8.1	Oddziaływania na środowisko fizykochemiczne	15
0.8.2	Oddziaływania na środowisko biologiczne	18
0.8.3	Oddziaływania na środowisko społeczno-gospodarcze	22
0.9	Monitorowanie możliwych oddziaływań w fazie budowy i eksploatacji	24
0.10	Morskie planowanie przestrzenne	24
0.11	Wycofanie z eksploatacji	24
0.12	Ryzyko związane z nieplanowanymi zdarzeniami	25
0.13	Oddziaływania skumulowane	25
0.14	Potencjalne oddziaływania transgraniczne	25
0.14.1	Oddziaływania transgraniczne na Rosję (z Finlandii)	26
0.14.2	Oddziaływania transgraniczne na Finlandię (z Rosji i Szwecji)	27
0.14.3	Oddziaływania transgraniczne na Estonię (z Rosji i Finlandii)	27
0.14.4	Oddziaływania transgraniczne na Niemcy, Danię, Szwecję, Litwę, Łotwę i Polskę	28
0.15	Zapraszamy do dyskusji	28
1.	WPROWADZENIE	29
1.1	Gazociąg Nord Stream 2	29
1.2	Cel raportu Espoo i powiązania z krajowym procesem wydawania zezwoleń	31
1.3	Grupa odbiorców	31
1.4	Historia przedsięwzięcia	32
1.5	Spółka odpowiedzialna za przedsięwzięcie	32
1.6	Główni konsultanci	34
1.7	Struktura raportu	35
2.	UZASADNIENIE PROJEKTU	37
3.	RAMY PRAWNE	48
3.1	Wprowadzenie	48
3.2	Ogólne ramy prawne dotyczące rurociągów na Morzu Bałtyckim	48
3.3	Dyrektywa UE w sprawie OOS oraz konwencja z Espoo	49
3.4	Inne dyrektywy UE	51
3.4.1	Dyrektywy siedliskowa i ptasia: Natura 2000	51

3.4.2	Dyrektywa ramowa UE w sprawie strategii morskiej (MSFD)	51
3.4.3	Ramowa dyrektywa wodna UE (RDW)	52
3.4.4	Dyrektywa UE w sprawie morskiego planowania przestrzennego (MSP)	52
3.5	Inne konwencje międzynarodowe	53
3.5.1	Konwencja Narodów Zjednoczonych o prawie morza (UNCLOS)	53
3.5.2	Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki, MARPOL 73/78	53
3.5.3	Międzynarodowa konwencja o kontroli wód balastowych oraz osadów ze statków i zarządzaniu nimi (konwencja BWM)	53
3.5.4	Londyńska konwencja i protokół o zapobieganiu zanieczyszczeniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji, 1972	54
3.5.5	Konwencja berneńska o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk	54
3.5.6	Konwencja bońska o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt (CMS)	54
3.5.7	Konwencja ONZ o różnorodności biologicznej	54
3.5.8	Konwencja helsińska – HELCOM	55
3.5.9	Konwencja ramsarska	55
3.5.10	Konwencja z Aarhus	55
4.	PROCEDURA ESPOO	57
4.1	Wprowadzenie	57
4.2	Powiadomienie i przekazywanie informacji	57
4.3	Przygotowanie raportu Espoo	57
4.4	Konsultacje i udział społeczeństwa	59
4.5	Podejmowanie decyzji	60
5.	WARIANTY	61
5.1	Wstęp	61
5.2	Filozofia planowania i projektowania gazociągu NSP2	61
5.2.1	Hierarchia środków łagodzących	61
5.2.2	Unikanie oddziaływania przez planowanie i projektowanie	62
5.3	Wstępne opracowanie i optymalizacja przebiegu trasy	63
5.3.1	Analiza tras w ujęciu historycznym — North Transgas	63
5.3.2	Nord Stream (2006–2012)	64
5.4	Gazociąg Nord Stream 2 — opracowanie trasy	66
5.4.1	Rozbudowa gazociągu Nord Stream (2012–2013)	66
5.4.2	Możliwe warianty przebiegu trasy gazociągu NSP2 w wodach rosyjskich	69
5.4.3	Warianty przebiegu trasy gazociągu NSP2 w fińskiej WSE	71
5.4.4	Warianty przebiegu trasy gazociągu NSP2 w szwedzkiej WSE	73
5.4.5	Warianty przebiegu trasy gazociągu NSP2 w wodach duńskich	75
5.4.6	Warianty przebiegu trasy gazociągu NSP2 w wodach niemieckich	76
5.5	Warianty projektu technicznego i metod budowy	78
5.5.1	Miejsca przekroczenia linii brzegowej w Rosji i Niemczech	78
5.5.2	Koncepcja odbioru wstępnego (podmorski odcinek rurociągu)	80
5.5.3	Wybór statku układającego	81
5.6	Wariant zerowy	82
6.	OPIS PROJEKTU	83
6.1	Informacje ogólne	83
6.2	Zakres i trasa NSP2	84
6.2.1	Zakres projektu	84

6.2.2	Szczegóły trasy	87
6.3	Badania	90
6.4	Projekt techniczny	91
6.4.1	Specyfikacja techniczna	92
6.4.2	Materiały i ochrona przed korozją	93
6.4.3	Ingerencje w dno morskie związane z budową rurociągu	96
6.4.4	Miejsce wyjścia na ląd w Rosji	97
6.4.5	Miejsce wyjścia na ląd w Niemczech	99
6.5	Koncepcja logistyki montażu	100
6.5.1	Koncepcja logistyczna	100
6.5.2	Zakłady nakładające powłoki obciążające i place składowe	100
6.5.3	Dostawa rur do miejsca prowadzenia prac budowlanych na morzu	101
6.5.4	Transport materiału skalnego do układania	102
6.6	Prowadzenie prac budowlanych na morzu	102
6.6.1	Usuwanie amunicji	102
6.6.2	Układanie rurociągu na morzu	104
6.6.3	Prace ingerujące w dno morskie	108
6.6.4	Prace wykopowe (po ułożeniu)	109
6.6.5	Prace pogłębiarskie (wykopy przed ułożeniem)	110
6.6.6	Układanie materiału skalnego (żwiru)	111
6.6.7	Skrzyżowania z infrastrukturą (kable i rurociągi)	112
6.6.8	Połączenia nad wodą	113
6.6.9	Wytwarzanie odpadów na morzu	113
6.6.10	Wytwarzanie odpadów na lądzie	115
6.7	Budowa w miejscach wyjścia na ląd	115
6.7.1	Miejsce wyjścia na ląd w Rosji	115
6.7.2	Miejsce wyjścia na ląd w Niemczech	119
6.8	Odbiór wstępny i przekazanie do eksploatacji	120
6.8.1	Odbiór wstępny – podmorskie odcinki rurociągu	120
6.8.2	Odcinek rurociągu lądowego i PTA	123
6.8.3	Przekazanie do eksploatacji	124
6.9	Eksploatacja	124
6.9.1	Główne obiekty systemu rurociągów	124
6.9.2	Normalna eksploatacja rurociągu	124
6.9.3	Prace konserwacyjne i naprawy	125
6.10	Wycofanie z eksploatacji	125
6.11	Harmonogram	125
6.11.1	Ogólny harmonogram	125
6.11.2	Harmonogram budowy	126
7.	METODYKA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI OCENY	
	ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ESPOO	127
7.1	Wprowadzenie	127
7.2	Ogólne podejście	127
7.3	Rozpoznanie potencjalnie istotnych oddziaływań	129
7.3.1	Zakres techniczny	129
7.3.2	Zakres przestrzenny	130
7.3.3	Zakres czasowy	131
7.4	Określenie sytuacji wyjściowej	132
7.5	Ocena oddziaływania	132
7.5.1	Charakter, rodzaj i wielkość oddziaływania	134
7.5.2	Wrażliwość elementów otoczenia	138
7.5.3	Ranking i znaczenie oddziaływania	142
7.6	Natura 2000	143
7.7	Gatunki objęte ścisłą ochroną (Załącznik IV)	143

7.8	Oddziaływania skumulowane	143
7.9	Oddziaływania transgraniczne	144
7.10	Podejście do środków łagodzących	144
8.	IDENTYFIKACJA ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	146
8.1	Wprowadzenie	146
8.2	Identyfikacja interakcji projektu z narażonymi elementami otoczenia	146
8.3	Charakterystyka rozchodzenia się zasadniczych źródeł oddziaływania	154
8.3.1	Fizyczne zmiany cech dna morskiego oraz osadów dennych	154
8.3.2	Uwalnianie osadów do słupa wody	154
8.3.3	Uwalnianie substancji zanieczyszczających związanych z osadami do słupa wody	155
8.3.4	Hałas podwodny	155
8.3.5	Uwalnianie substancji zanieczyszczających z anod	156
9.	SYTUACJA WYJŚCIOWA W ZAKRESIE ŚRODOWISKA	157
9.1	Wstęp do sytuacji wyjściowej w środowisku naturalnym	157
	Środowisko fizyczne i chemiczne	159
9.2	Obszary morskie	159
9.2.1	Geologia morska, batymetria i osady	159
9.2.2	Hydrografia i jakość wody morskiej	170
9.2.3	Klimat i jakość powietrza	181
9.3	Miejsce wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej	183
9.3.1	Ogólna lokalizacja	183
9.3.2	Geomorfologia i topografia	184
9.3.3	Hydrologia wód słodkich	186
9.3.4	Klimat i jakość powietrza	188
9.4	Miejsce wyjścia na ląd Lubmin 2	188
9.4.1	Ogólna lokalizacja	188
9.4.2	Geomorfologia i topografia	188
9.4.3	Hydrologia wód słodkich	190
9.4.4	Klimat i jakość powietrza	191
9.5	Obszary pomocnicze na lądzie	192
9.5.1	Klimat i jakość powietrza	192
	Środowisko biologiczne	194
9.6	Obszary morskie	194
9.6.1	Plankton	195
9.6.2	Flora i fauna denna	198
9.6.3	Ryby	201
9.6.4	Ssaki morskie	207
9.6.5	Ptaki	215
9.6.6	Obszary Natura 2000	223
9.6.7	Pozostałe chronione i wyznaczone obszary	230
9.6.8	Bioróżnorodność morska	239
9.7	Miejsce wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej	244
9.7.1	Przegląd siedlisk i ekosystemów	244
9.7.2	Flora i fauna lądowa	246
9.7.3	Obszary Natura 2000	250
9.7.4	Inne obszary chronione	250
9.8	Miejsce wyjścia na ląd Lubmin 2	250
9.8.1	Flora i fauna lądowa – obszar wyjścia na ląd w Niemczech	250
9.8.2	Natura 2000	257
9.8.3	Inne obszary chronione	257

	Środowisko społeczno-ekonomiczne	258
9.9	Obszary morskie	259
9.9.1	Ludność	259
9.9.2	Dziedzictwo kulturowe	261
9.9.3	Turystyka i rekreacja	265
9.9.4	Ruch żeglugowy i nawigacja	267
9.9.5	Rybołówstwo komercyjne	270
9.9.6	Miejsca wydobywania surowców naturalnych	274
9.9.7	Obszary ćwiczeń wojskowych	275
9.9.8	Istniejąca i planowana infrastruktura	275
9.9.9	Międzynarodowe/krajowe stacje monitoringowe.	280
9.10	Obszar wyjścia na ląd – Zatoka Narewska	281
9.10.1	Przegląd	281
9.10.2	Ludność	282
9.10.3	Usługi publiczne	287
9.10.4	Zasoby ekonomiczne	290
9.10.5	Dziedzictwo kulturowe	292
9.11	Miejsce wyjścia na ląd – Lubmin 2	294
9.11.1	Przegląd	294
9.11.2	Ludność	295
9.11.3	Rekreacja i inne sposoby wykorzystania terenu	295
9.11.4	Usługi publiczne	295
9.11.5	Lokalna działalność gospodarcza i zatrudnienie	297
9.11.6	Turystyka i obszary rekreacyjne	297
9.11.7	Dziedzictwo kulturowe	297
9.12	Obszary pomocnicze na lądzie	297
9.12.1	Informacja ogólna	298
9.12.2	Ludność	298
9.12.3	Usługi publiczne	300
9.12.4	Turystyka i obszary rekreacyjne	302
	Zagadnienia specjalne	303
9.13	Amunicja konwencjonalna	303
9.13.1	Badania sytuacji wyjściowej na potrzeby NSP2	304
9.14	Amunicja chemiczna	305
9.14.1	Przegląd	305
9.14.2	Amunicja chemiczna w Danii	305
10.	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	311
10.1	Przegląd modelowania numerycznego i obliczenie wyników	311
10.1.1	Wprowadzenie	311
10.1.2	Modelowanie dyspersji i ponownej sedymentacji osadów oraz dyspersji substancji zanieczyszczających związanych z osadami	312
10.1.3	Modelowanie propagacji hałasu podwodnego	320
10.1.4	Modelowanie hałasu przenoszonego drogą powietrzną na otwartym morzu	321
10.1.5	Obliczanie emisji gazów i pyłów do atmosfery	322
	Oddziaływania na środowisko fizyczne i chemiczne	325
10.2	Obszary morskie	325
10.2.1	Geologia morska, batymetria i osady	325
10.2.2	Hydrografia i jakość wody morskiej	330
10.2.3	Klimat i jakość powietrza	341
10.3	Miejsce wyjścia na ląd Zatoka Narewska	344
10.3.1	Geomorfologia i topografia (budowa)	344

10.3.2	Hydrologia wód słodkich	347
10.3.3	Klimat i jakość powietrza	350
10.4	Miejsce wyjścia na ląd Lubmin 2	352
10.4.1	Geomorfologia i topografia	352
10.4.2	Hydrologia wód słodkich	353
10.4.3	Klimat i jakość powietrza	354
10.5	Obszary pomocnicze na lądzie	356
10.5.1	Klimat i jakość powietrza	356
	Oddziaływania na środowisko biologiczne	359
10.6	Obszary morskie	359
10.6.1	Plankton	359
10.6.2	Flora i fauna denna	363
10.6.3	Ryby	371
10.6.4	Ssaki morskie	381
10.6.5	Ptaki	397
10.6.6	Obszary Natura 2000	403
10.6.7	Inne obszary chronione	409
10.6.8	Różnorodność biologiczna mórz	412
10.7	Miejsce wyjścia na ląd – Zatoka Narewska	420
10.7.1	Flora lądowa	420
10.7.2	Fauna lądowa	426
10.7.3	Inne obszary chronione	432
10.8	Miejsce wyjścia na ląd Lubmin 2	433
10.8.1	Biotopy lądowe	433
10.8.2	Fauna lądowa	435
	Oddziaływanie na środowisko społeczno - gospodarcze	443
10.9	Obszary morskie	443
10.9.1	Ludzie	443
10.9.2	Dziedzictwo kulturowe	448
10.9.3	Działalność turystyczna i rekreacyjna	450
10.9.4	Rybołówstwo komercyjne	452
10.9.5	Ruch	456
10.9.6	Miejsca wydobywania surowców naturalnych	459
10.9.7	Poligony wojskowe/obszary ćwiczeń wojskowych	460
10.9.8	Istniejąca i planowana infrastruktura	461
10.9.9	Międzynarodowe/krajowe stacje monitorowania	464
10.10	Obszar wyjścia na ląd – Zatoka Narewska	469
10.10.1	Ludzie	469
10.10.2	Zasoby gospodarcze	480
10.10.3	Usługi publiczne	484
10.10.4	Dziedzictwo kulturowe	485
10.10.5	Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na dziedzictwo kulturowe	486
10.11	Miejsce wyjścia na ląd – Lubmin 2	486
10.11.1	Ludzie	487
10.11.2	Dziedzictwo kulturowe	492
10.11.3	Turystyka i rekreacja	492
10.11.4	Istniejąca i planowana infrastruktura	494
10.12	Obszary pomocnicze na lądzie	495
10.12.1	Ludzie	495
10.12.2	Turystyka i rekreacja	500
	Zagadnienia specjalne	502

10.13	Amunicja chemiczna i BŚCh	502
10.13.1	Fizyczne zmiany cech dna morskiego	503
10.13.2	Uwalnianie substancji zanieczyszczających (BŚCh) do słupa wody (budowa)	503
10.13.3	Podsumowanie potencjalnych oddziaływań ze strony amunicji chemicznej i BŚCh	507
10.14	„Mokry” odbiór wstępny	508
10.14.1	Ocena potencjalnych oddziaływań	508
10.14.2	Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań „mokrego” odbioru wstępnego	509
11.	MORSKIE PLANOWANIE STRATEGICZNE	510
11.1	Kontekst prawny	510
11.2	Stan wdrażania krajowych strategii morskich oraz dane z nich zaczerpnięte	511
11.2.1	Dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej	511
11.2.2	Ramowa dyrektywa wodna	516
11.2.3	Bałtycki Plan Działania HELCOM	516
11.3	Ocena zgodności	517
11.3.1	Dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej	517
11.3.2	Zgodność z celami MSFD	524
11.3.3	Ramowa dyrektywa wodna	524
11.3.4	Bałtycki Plan Działania HELCOM	527
11.3.5	Zgodność z celami oraz inicjatywami Bałtyckiego Planu Działania	529
12.	WYCOFANIE Z EKSPLOATACJI	530
12.1	Wycofanie z eksploatacji odcinka morskiego	530
12.1.1	Przegląd wymagań prawnych	530
12.1.2	Przegląd wytycznych dotyczących wycofania z eksploatacji	530
12.1.3	Praktyki wycofywania z eksploatacji	532
12.1.4	Warianty wycofania z eksploatacji dla NSP2 i potencjalne oddziaływania	532
12.2	Wycofanie z eksploatacji odcinków lądowych	534
12.2.1	Opcje wycofania z eksploatacji dla NSP2 i potencjalne oddziaływania	535
12.3	Uwagi końcowe	536
13.	OCENA RYZYKA	537
13.1	Metodyka oceny ryzyka	537
13.2	Zagrożenia środowiskowe na etapie budowy	538
13.2.1	Zagrożenia dla środowiska naturalnego	538
13.2.2	Ocena ryzyka związanego z budową	539
13.2.3	Ryzyko wycieku ropy podczas budowy	542
13.2.4	Ryzyko spowodowane amunicją konwencjonalną i chemiczną	546
13.3	Zagrożenia środowiskowe na etapie eksploatacji	546
13.3.1	Zagrożenia dla środowiska naturalnego	546
13.3.2	Ocena ryzyka związanego z eksploatacją	547
13.3.3	Ryzyko wycieku gazu podczas eksploatacji	548
13.3.4	Prace konserwacyjne i naprawcze	554
13.4	Zagrożenie dla pracowników stron trzecich (ryzyko społeczne)	554
13.4.1	Ocena ryzyka związanego z budową	555
13.4.2	Ocena ryzyka związanego z eksploatacją	555
13.5	Gotowość na wypadek sytuacji wyjątkowych i reagowanie na nie	556
13.5.1	Informacje ogólne	556
13.5.2	Bezpieczeństwo żeglugi i statków	557

13.5.3	Konsultacje	558
14.	ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE	559
14.1	Wprowadzenie do zagadnienia oddziaływania skumulowanego i jego definicja	559
14.2	Metodyka	559
14.3	Ocena oddziaływań skumulowanych - planowane przedsięwzięcia	560
14.3.1	Tłocznia Sławianskaja (Rosja)	562
14.3.2	Przedsięwzięcia zlokalizowane w porcie Ust'-Ługa i jego otoczeniu	567
14.3.3	Balticconnector (Finlandia)	568
14.3.4	Farma wiatrowa Ławica Midsjö (Szwecja)	570
14.3.5	Wydobycie piasku i żwiru z morza w Południowej Ławicy Midsjö w obrębie polskiej WSE (Polska)	572
14.3.6	Farma wiatrowa Bornholm (Dania)	573
14.3.7	Obszary wydobywania na zachód od Bornholmu (Dania)	575
14.3.8	50Hertz Transmissions GmbH (Niemcy)	576
14.3.9	Stacja odbiorcza gazu ziemnego i nitka doprowadzająca NSP2 NEL i EUGAL, Lubmin (Niemcy)	578
14.4	Ocena oddziaływań skumulowanych – istniejące inwestycje	580
14.4.1	Istniejący gazociąg – NSP	581
14.5	Podsumowanie oddziaływań skumulowanych	583
14.6	Przedsięwzięcia wyłączone z dalszej oceny	583
15.	ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNE	584
15.1	Wstęp	584
15.2	Metoda oceny oddziaływań transgranicznych	586
15.2.1	Ogólne podejście	586
15.2.2	Klasyfikacja oddziaływań transgranicznych	586
15.3	Ocena regionalnych lub globalnych oddziaływań transgranicznych	587
15.4	Transgraniczne oddziaływania spowodowane działaniami planowanymi	592
15.4.1	Przegląd źródeł oddziaływania transgranicznego	592
15.4.2	Ocena potencjalnych oddziaływań transgranicznych wg strony narażonej	594
15.5	Transgraniczne oddziaływania spowodowane działaniami nieplanowanymi (przypadkowymi)	621
15.5.1	Ryzyko i oddziaływania transgraniczne w wyniku wycieku ropy	621
15.5.2	Ryzyko i oddziaływania transgraniczne w wyniku uwolnienia gazu	621
15.6	Wnioski i podsumowanie wszystkich oddziaływań transgranicznych z krajów będących SP na kraje SN	622
16.	ŚRODKI ŁAGODZĄCE	628
16.1	Morskie środowisko fizyczno-chemiczne	629
16.2	Morskie środowisko biologiczne	635
16.3	Spółeczno-gospodarcze elementy otoczenia (w tym dziedzictwo kulturowe)	639
16.4	Miejsca wyjścia na ląd (środowisko lądowe)	645
16.5	Dodatkowe środki łagodzące odnoszące się do całego przedsięwzięcia	649
17.	SYSTEM ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM I HIGIENĄ PRACY, OCHRONĄ ŚRODOWISKA ORAZ ZAGADNIENIAMI SPOŁECZNYMI	650
17.1	Wprowadzenie	650

17.2	Polityka, przywództwo i zaangażowanie	653
17.3	Planowanie	654
17.3.1	Ocena aspektów związanych z zagrożeniem i ryzykiem	654
17.3.2	Cele i plany BHPOŚISS	655
17.4	Wsparcie i działanie	655
17.4.1	Wsparcie, komunikacja, konsultacja i dokumentacja	655
17.4.2	Kontrola prowadzonych działań pod kątem BHPOŚISS	655
17.4.3	Przygotowanie i reagowanie na awarie	656
17.5	Ocena wyników	656
17.5.1	Monitoring i pomiary	656
17.5.2	Weryfikacja przez personel kierowniczy	657
17.6	Doskonalenie	657
17.6.1	Zgłaszanie i badanie zdarzeń i niezgodności oraz działania naprawcze	657
18.	PROPONOWANY PROGRAM MONITOROWANIA ŚRODOWISKOWEGO	659
18.1	Wprowadzenie	659
18.2	Jakość osadów dennych	660
18.2.1	Rosja	660
18.2.2	Finlandia	660
18.3	Jakość wody	660
18.3.1	Rosja	661
18.3.2	Finlandia	661
18.3.3	Szwecja	661
18.3.4	Dania	662
18.3.5	Niemcy	662
18.4	Hałas podwodny	662
18.4.1	Finlandia	662
18.5	Emisje na obszarze morskim (powietrze, hałas, światło)	662
18.5.1	Niemcy	662
18.6	Emisje na obszarze lądowym (powietrze, hałas, światło)	663
18.6.1	Rosja	663
18.6.2	Niemcy	663
18.7	Jakość gruntu	663
18.7.1	Rosja	663
18.8	Morska flora i fauna	663
18.8.1	Rosja	663
18.8.2	Niemcy	665
18.9	Obszary Natura 2000	666
18.9.1	Niemcy	666
18.10	Flora i fauna lądowa	667
18.10.1	Rosja	667
18.10.2	Niemcy	667
18.11	Dziedzictwo kulturowe	668
18.11.1	Rosja	668
18.11.2	Finlandia	668
18.11.3	Szwecja	668
18.11.4	Dania	669
18.11.5	Niemcy	669
18.12	Ruch żeglugowy	669
18.12.1	Szwecja	669
18.12.2	Dania	670
18.12.3	Niemcy	670
18.13	Rybołówstwo komercyjne	670
18.13.1	Rosja	670

18.13.2	Finlandia	670
18.13.3	Szwecja	671
18.13.4	Dania	671
18.14	Amunicja chemiczna	671
18.14.1	Dania	671
18.15	BŚCh w osadach dennych	671
18.15.1	Dania	672
19.	BRAKI W WIEDZY I ZNAKI ZAPYTANIA	673
19.1	Wprowadzenie	673
19.2	Braki w dostępnej wiedzy	673
19.2.1	Luki w informacjach na temat sytuacji wyjściowej	673
19.2.2	Luki w rozumieniu oddziaływań	674
19.3	Znaki zapytania	674
20.	BIBLIOGRAFIA	676

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1

Zagadnienia zgłoszone przez interesariuszy NSP2 oraz odpowiedzi

ZAŁĄCZNIK 2

Gatunki chronione

ZAŁĄCZNIK 3

Modelowanie na potrzeby NSP2 i doświadczenia z NSP

ZAŁĄCZNIK 4

Metale, zanieczyszczenia organiczne, bojowe środki chemiczne (BŚCh) i pierwiastki biogenne poddane analizie w próbkach osadów z trasy NSP2

Skróty

ABS	paragraf, ustęp, niem. <i>Absatz</i>
ADD	akustyczne urządzenie odstraszaające, tzw. „odstraszacz fok”, ang. <i>acoustic deterrent device</i>
ADF	Admiralicja Floty Duńskiej, duń. <i>Søværnets Operative Kommando</i> , ang. <i>Admiral Danish Fleet</i>
AG	spółka akcyjna, niem. <i>Aktiengesellschaft</i>
AFB	niemiecka ustawa o ochronie gatunków, niem. <i>Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag</i>
AHT	Holownik obsługujący kotwicę, ang. <i>anchor handling tug</i>
AIS	automatyczny system identyfikacji stosowany w żegludze, ang. <i>Automatic Identification System</i>
ALARP	najniższy praktycznie możliwy poziom (ryzyka), od ang. <i>As Low As Reasonably Practicable</i>
Al(OH) ₃	wodorotlenek glinu
ang.	angielski, po angielsku
Art.	artykuł
A/S	spółka akcyjna wg ustawodawstwa duńskiego, duń <i>aktieselskab</i>
ASCOBANS	Porozumienie o ochronie małych waleni Bałtyku, Północno-Wschodniego Atlantyku, Morza Irlandzkiego i Morza Północnego, ang. <i>Agreement on the Conservation of Small Cetaceans in the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas</i>
AŚ	analiza środowiskowa, szw. odpowiednik OOS dla inwestycji morskich
BAC	kryteria oceny tła, ang. <i>background assessment criteria</i>
BAP	benzo[a]piren
BASYS	projekt badawczy BASYS, ang. <i>Baltic Sea System Study</i>
BBergG	ustawodawstwo niemieckie, niem. <i>Bundesberggesetz</i>
BC	Balticconnector, gazociąg podmorski łączący Estonię z Finlandią
bhp	bezpieczeństwo i higiena pracy
BHPiOŚ	bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona środowiska
BIAS	projekt poświęcony badaniu, ocenie i zarządzaniu hałasem podwodnym w Morzu Bałtyckim, ang. <i>Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape</i>
BMUB	Niemieckie Federalne Ministerstwo Środowiska Ochrony Przyrody i Bezpieczeństwa Reaktorów Atomowych, niem. <i>Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit</i>
BNatSchG	Ustawa o ochronie środowiska naturalnego, niem. <i>Bundesnaturschutzgesetz</i>
BNTK	inwentaryzacja biotopów i typów użytkowania, niem. <i>Biotop- und Nutzungstypenkartierung</i>
BP	przed teraźniejszością, ang. <i>before present</i>
BRISK	projekt dot. ryzyka wycieku ropy i substancji niebezpiecznych w podregionach na Morzu Bałtyckim, ang. <i>Sub-regional risk of spill of oil and hazardous substances in the Baltic Sea</i>
BSAP	Bałtycki Plan Działania, ang. <i>Baltic Sea Action Plan</i>
BSH	Niemiecka Agencja ds. Morza i Hydrografii, niem. <i>Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie</i>
BSPA	Bałtycki Obszar Chroniony, ang. <i>Baltic Sea Protected Area</i>

BŚCh	bojowe środki chemiczne
BUCC	rezerwowe centrum sterowania, ang. <i>back-up control center</i>
BV	spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, niderl. <i>besloten vennootschap</i>
BWM	Międzynarodowa konwencja o postępowaniu z wodami balastowym, ang. <i>Ballast Water Management Convention</i>
C	węgiel
C1	difenylochloroarsyna, niem. <i>Clark I</i>
C2	difenylocyjanoarsyna, niem. <i>Clark II</i>
CAPEX	nakłady inwestycyjne, ang. <i>capital expenditure</i>
Cd	kadm
CH4	metan
C6H6	benzen
CHEMSEA	Program wyszukiwania i oceny amunicji chemicznej, ang. <i>Chemical Munitions Search & Assessment</i>
CI	przedział ufności, ang. <i>confidence interval</i>
CITES	Konwencja o międzynarodowym handlu dzikimi zwierzętami i roślinami gatunków zagrożonych wyginięciem, tzw. konwencja waszyngtońska, ang. <i>Convention on International Trade in Endangered Species</i>
CMS	Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, tzw. Konwencja bońska, ang. <i>Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals</i>
CO	tlenek węgla
CO2	dwutlenek węgla
CR	(gatunek) skrajnie zagrożony
Cu	miedź
CWC	betonowa powłoka obciążająca
DCE	Duńskie Centrum Środowiska i Energii, ang. <i>Danish Center for Environment and Energy</i> , duń. <i>Nationalt Center for Miljø og Energi</i>
DD	(gatunek) niedostatecznie rozpoznany, ang. <i>data deficien</i>
DDD	dichlorodifenyldichloroetan
DDE	dichlorodifenyldichloroetylen
DDT	dichlorodifenylotrichloroetan
DE	Niemcy, niemiecki
DEA	Duńska Agencja Energetyczna, ang. <i>Danish Energy Agency</i> , duń. <i>Energistyrelsen</i>
DGZ	dolna granica zapłonu
DHI	Duński Instytut Hydrauliczny, duń. <i>Dansk Hydraulisk Institut</i>
DIF	Portal Fundusz Danych i Informacji spółki Nord Stream, ang. <i>Data and Information Fund</i>
DIN	rozpuszczony azot nieorganiczny
DIP	rozpuszczony fosfor nieorganiczny
DK	Dania, duński

DMA	Duński Urząd Morski, duń. <i>Søfartsstyrelsen</i> , ang. <i>Danish Maritime Authority</i>
DNV	Det Norske Veritas
DO	rozpuszczony tlen, ang. <i>diluted oxygen</i>
DP	(statek) pozycjonowany dynamicznie, ang. <i>dynamically positioned</i>
DSV	statek wsparcia prac wykopowych, ang. <i>dredging support vessel</i>
duń.	duński, w języku duńskim
EAC	kryteria oceny środowiskowej, ang. <i>environmental assessment criteria</i>
EE	Estonia, estoński
EHS	ochrona środowiska, bezpieczeństwo i higiena pracy
EKG ONZ	Europejska Komisja Gospodarcza Organizacji Narodów Zjednoczonych
ELY	centrum rozwoju gospodarczego, transportu i środowiska, fiń. <i>elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus</i>
EMS	system zarządzania środowiskowego i społecznego, ang. <i>Environmental Management System</i>
EN	(gatunek) zagrożony
ENTSO-G	Europejskie Stowarzyszenie Operatorów Systemów Przesyłowych Gazu Ziemnego, ang. <i>European Network of Transmission System Operators for Gas</i>
EnWG	niemieckie prawo energetyczne, niem. <i>Energiewirtschaftsgesetz</i>
EPA	Agencja Ochrony Środowiska, ang. <i>Environmental Protection Agency</i>
ERP	gotowość i reagowanie na sytuacje wyjątkowe, ang. <i>emergency response preparedness</i>
EPRP	plan gotowości i reagowania na sytuacje wyjątkowe, ang. <i>emergency preparedness and response plan</i>
EQS	środowiskowe normy jakości, ang. <i>environmental quality standards</i>
ERL	dolny zakres skutków, ang. <i>effect range low</i>
ES	Estonia, estoński
ESMS	system zarządzania ochroną środowiska i sprawami społecznymi, ang. <i>environmental and social management system</i>
EST	Estonia, estoński
est	estoński, w języku estońskim
EUGAL	gazociąg EUGAL, niem. <i>Europäische Gas-Anbindungsleitung</i>
FFH	dyrektywa siedliskowa, niem. <i>Flora Fauna Habitat Directive</i>
FI	Finlandia, fiński
FIN	Finlandia, fiński
fiń.	fiński, w języku fińskim
F-N	częstotliwość-liczba, ang. <i>frequency-number</i>
FOI	Szwedzka Agencja Badań na rzecz Obronności, szw. <i>Totalförsvarets forskningsinstitut</i> , FOI
GASCADE	niemiecki operator gazociągów przesyłowych
GE, GER	Niemcy, niemiecki

GES	dobry stan środowiska, ang. <i>good environmental status</i>
GHG	gaz cieplarniany, ang. <i>greenhouse gas</i>
GIIP	dobre międzynarodowe praktyki branżowe, ang. <i>good international industry practice</i>
GLP	zasady dobrej praktyki laboratoryjnej, ang. <i>Principles of Good Laboratory Practice</i>
GmbH	spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, niem. <i>Gesellschaft mit beschränkter Haftung</i>
GRS	stacja odbiorcza gazu, ang. <i>gas receiving station</i>
GÜBAK	wielostronne porozumienia przejściowe dotyczące postępowania z urobkiem na niemieckich federalnych wodach przybrzeżnych, niem. <i>Gemeinsame Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggergut im Küstenbereich</i>
H	gaz H, gaz wysokokaloryczny
H ₂ S	siarkowodór
ha	hektar
HAZID	identyfikacja zagrożeń, ang. <i>hazard identification study</i>
HB	spółka jawna, szw. <i>Handelsbolag</i>
HC5	stężenie bezpieczne dla 95% gatunków, ang. <i>hazardous concentration</i>
HCB	heksachlorobenzen
HCH	heksachlorocykloheksan
HELCOM	Komisja Ochrony Środowiska Morskiego Bałtyku, tzw. Komisja Helsińska, ang. <i>Baltic Marine Environment Protection Commission</i>
HSDB	baza danych szkodliwych substancji, ang. <i>Hazardous Substances Data Bank</i>
IBA	ostoja ptaków i bioróżnorodności IBA, ang. <i>Important Bird and Biodiversity Area</i>
ICES	Międzynarodowa Rada Badań Morza, ang. <i>International Council for the Exploration of the Sea</i>
ICPC	Międzynarodowy Komitet Ochrony Kabli (Podmorskich), ang. <i>International Cable Protection Committee</i>
IFAÖ	Instytut Ekologii Stosowanej, niem. <i>Institut für Angewandte Ökologie</i>
IFC	Międzynarodowa Korporacja Finansowa, ang. <i>International Finance Corporation</i>
IMO	Międzynarodowa Organizacja Morska, ang. <i>International Maritime Organization</i>
IPCC	Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu, ang. <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
IUCN	Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody, ang. <i>International Union for Conservation of Nature</i>
JSC	spółka akcyjna, ang. <i>joint stock company</i>
L	gaz L, gaz niskokaloryczny
LA, LAT	Łotwa, łotewski
LAGA-TR20	niemieckie przepisy dotyczące zarządzania odpadami, niem. <i>Länderarbeitsgemeinschaft Abfall</i>
LC	(gatunek) najmniejszej troski, ang. <i>least concern</i>
LFL	dolna granica palności, ang. <i>lower flammable limit</i>
LI, LIT	Litwa, litewski
lit.	litewski, w języku litewskim

LIDAR	skaniny laserowy, ang. <i>light detection and ranging</i>
LLOQ	dolna granica oznaczalności, ang. <i>lower limit of quantification</i>
LNG	skroplony gaz ziemny, ang. <i>liquefied natural gas</i>
LTC	umowa długoterminowa, ang. <i>long term contract</i>
LUNG	Krajowy urząd do spraw środowiska, ochrony przyrody i geologii, niem. <i>Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie</i>
łot.	łotewski, w języku łotewskim
MAB	Program UNESCO „Człowiek i biosfera”, ang. <i>Man and Biosphere</i>
MAC	Najwyższe dopuszczalne stężenia, ang. <i>maximum admissible concentration</i>
MARPOL	Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki, ang. <i>International Convention for the Prevention of Pollution from Ships</i>
MBES	echosonda wielowiązkowa, ang. <i>multi beam echo sounder</i>
MBI	duży napływ do Bałtyku, ang. <i>major Baltic inflow</i>
MCC	główne centrum sterowania, ang. <i>main control center</i>
MERCW	Modelowanie ekologicznych zagrożeń związanych z odrzutową bronią chemiczną, ang. <i>Modelling of Ecological Risks Related to Sea-Dumped Chemical Weapons</i>
mld	miliard
mld m3	miliard metrów sześciennych
mIn	milion
Mm	mila morska
MPA	morski obszary chronione, ang. <i>Marine Protected Area</i>
MPC	maksymalne dopuszczalne stężenie, ang. <i>maximum permissible concentration</i>
MSFD	dyrektywa ramowa EU w sprawie strategii morskiej, ang. <i>Marine Strategy Framework Directive</i>
MMO	obserwator ssaków morskich, ang. <i>marine mammal observer</i>
MOM	Międzynarodowa Organizacja Morska, ang. <i>International Maritime Organisation</i>
MSDS	karta charakterystyki substancji niebezpiecznej, ang. <i>material safety data sheet</i>
MSP	dyrektywa UE ustanawiająca ramy planowania przestrzennego obszarów morskich, ang. <i>Marine Spatial Planning</i>
M-V	Meklemburgia-Pomorze Przednie, niem. <i>Mecklenburg-Vorpommern</i>
N	azot
NaHSO3	wodorosiarczyn sodu
NatSchAG M-V	Ustawa o ochronie przyrody landu Meklemburgii-Pomorzu Przednim, niem. <i>Gesetz des Landes M-V zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes</i>
nd.	nie dotyczy
NDS	najwyższe dopuszczalne stężenie
NE	(gatunek) nie poddany ocenie
NEL	gazociąg NEL, niem. <i>Nordeuropäische Erdgasleitung</i>
NEXT	rozbudowa gazociągu Nord Stream

NGO	organizacja pozarządowa, angi. <i>non-governmental organization</i>
niem.	niemiecki, w języku niemieckim
niderl.	niderlandzki, w języku niderlandzkim
NIS	gatunki nierodzące, ang. <i>non-indigenous species</i>
NO	tlenek azotu
NO2	dwutlenek azotu
NOEC	największe stężenie, dla którego nie występuje istotny wzrost częstości lub nasilenia skutków działania danej substancji u badanych organizmów w stosunku do próbki kontrolnej, ang. <i>no observed effects concentration</i>
NOx	tlenki azotu
NSP	gazociąg Nord Stream 1, tzw. Gazociąg Północny
NSP2	gazociąg Nord Stream 2
NT	(gatunek) bliski zagrożeniu, ang. <i>near threatened</i>
NTG	spółka North Transgas Oy
NTU	nefelometryczna jednostka mętności, ang. <i>Nephelometric Turbidity Unit</i> –
ODK	obiekt dziedzictwa kulturowego
O2	tlen
OECD	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju, ang. <i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
ONZ	Organizacja Narodów Zjednoczonych
OOO	spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, ros. <i>общество с ограниченной ответственностью</i>
OOŚ	ocena oddziaływania na środowisko
OPAL	Gazociąg OPAL, niem. <i>Ostsee-Pipeline-Anbindungsleitung</i>
OSO	obszar specjalnej ochrony
OSP	operator systemu przesyłowego
OSPAR	Konwencji o ochronie środowiska morskiego obszaru północno-wschodniego Atlantyku, tzw. Konwencja Oslo-Paryż
OSPRP	plan zapobiegania rozlewom olejowym i ich zwalczania, ang. <i>The OilSpill Prevention and Response Plan</i>
OŚISS	ochrona środowiska i spraw społecznych
OWO	ogólny węgiel organiczny
OU	spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, est. <i>osaühing</i>
Oy	spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, fin. <i>osakeyhtiö</i>
P	fosfor
PAC	społeczności / skupiska ludności dotknięte oddziaływaniem projektu, ang. <i>project affected communities</i>
PARLOC	raport dot. utraty szczelności rurociągu i rur pionowych, ang. <i>Pipeline and Riser Loss of Containment</i>
Pb	ołów
PCB	polichlorowany bifenyl

PCDD	dioksyny, ang. <i>polychlorinated dibenzodioxins</i>
PCCS	system sterowania rurociągu, ang. <i>Pipeline Control and Communication System</i>
PDCA	zaplanuj-zrób-sprawdź-działaj, ang. <i>plan-do check-act</i>
PDCA	fenyldichloroarsyna
PE	polietylen; polietylenowy
PEC	prognozowane stężenia substancji w środowisku, ang. <i>Predicted Environmental Concentration</i>
PID	dokument informacyjny projektu, ang. <i>project information document</i>
PIG	Tłok czyszczący, ang. <i>pipeline inspection gauge</i>
PJSC	publiczna spółka akcyjna (w Rosji), ang. <i>public joint stock company</i> , ros. <i>Публичное акционерное общество</i>
PK	punkt kilometrowy
PKB	produkt krajowy brutto
PL, POL	Polska, polski
PM	pył, ang. <i>particulate matter</i>
PM10	pył o średnicy poniżej 10 mikrometrów
PM2.5	pył o średnicy poniżej 2,5 mikrometra
PNEC	prognozowane stężenie substancji niepowodujące zmian w środowisku, ang. <i>Predicted No-Effect Concentration</i>
pol.	polski
POM	pył organiczny, cząsteczkowa zawiesina organiczna, ang. <i>Particulate organic matter</i>
ppm	liczba części na milion, ang. <i>parts per million</i>
PRB	produkt regionalny brutto
PSSA	szczególnie wrażliwy obszar morski, ang. <i>Particularly Sensitive Sea Area</i>
PSU	praktyczne jednostki zasolenia, ang. <i>Practical Salinity Unit</i>
PTA	obszar służby nadawczo-odbiorczej tłoków, ang. <i>pig-trap area</i>
PTAG	obszar służby nadawczo-odbiorczej tłoków w Niemczech, ang. <i>pig trap area in Germany</i>
PTAR	obszar służby nadawczo-odbiorczej tłoków w Rosji, ang. <i>pig-trap area in Russia</i>
PTS	stała zmiana progu (słyszenia), trwały ubytek słuchu, ang. <i>permanent treshold shift</i>
PZB	plan zarządzania pracami budowlanymi
PZR	plan zarządzania ruchem
QRA	ilościowa ocena ryzyka, ang. <i>quantitative risk assessment</i>
RAMSAR	Obszary ramsarskie, ustanowione na mocy konwencji ramsar obszary wodno-błotne mające znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego
RDW	ramowa dyrektywa wodna UE, ang. <i>Water Framework Directive</i>
ros.	rosyjski, w języku rosyjskim
ROV	zdalnie sterowany robot podwodny, ang. <i>remotely operated underwater vehicle</i>

Równ.	równanie
RQ	iloraz ryzyka, ang. <i>risk quotient</i>
RU, RUS	Rosja, rosyjski
Rys.	rysunek
SAMBAH	statyczne monitorowanie akustyczne morświna w Morzu Bałtyckim, ang. <i>Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour Porpoise</i>
SCADA	system nadzorowania procesu technologicznego, ang. <i>Supervisory Control And Data Acquisition</i>
SCI	obszar o znaczeniu dla wspólnoty, ang. <i>site of community importance</i>
SE	Szwecja, szwedzki
SECA	obszary kontroli emisji siarki, ang. <i>sulphur emission control area</i>
SEL	poziom ciśnienia dźwięku, ang. <i>sound pressure level</i>
SEP	plan angażowania interesariuszy, ang. <i>stakeholder engagement plan</i>
SGU	Szwedzki Instytut Geologiczny, szw. <i>Sveriges geologiska undersökning</i>
Si	krzem
SMHI	Szwedzki Instytut Meteorologii i Hydrologii, ang. <i>Swedish Meteorological and Hydrological Institute</i>
SMM	Szwedzkie Muzeum Morskie, szw. <i>Sveriges Maritima museer</i>
SN	strona narażona (na oddziaływanie)
SO2	dwutlenek siarki
SOO	specjalny obszar ochrony siedlisk
SOPEP	plan awaryjny zapobiegania rozlewom ropy naftowej, ang. <i>Ship Oil Pollution Emergency Plan</i>
SOS	strefa ochrony sanitarnej
SOx	tlenki siarki
SP	strona pochodzenia (oddziaływania)
S.p.A.	publiczna spółka akcyjna, wł. <i>Società per Azioni</i>
SPL	poziom ciśnienia akustycznego, ang. <i>Sound Pressure Level</i>
SRB	bakterie redukujące siarczany, ang. <i>sulphate-reducing bacteria</i>
SSC	stężenie osadu zawieszonego, ang. <i>suspended solids concentration</i>
SSS	sonar boczny, ang. <i>side-scan sonar</i>
STALU VP	Krajowa Rada Rolnictwa i Środowiska Pomorze Przedniego, niem. <i>Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern</i>
SwAM	Szwedzka Agencja Zarządzania Wodami Morskimi i Lądowymi, ang. <i>Swedish Agency for Marine and Water Management</i>
SWE	Szwecja, szwedzki
SYKE	Fiński Instytut Ochrony Środowiska, fin. <i>Suomen ympäristökeskus</i>
SZ BHPOŚISS	system zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska i sprawami społecznymi
szw.	szwedzki, w języku szwedzkim

Tab.	tabela
TAC	całkowity dopuszczalny połów , ang. <i>total allowable catch</i>
TBT	tributylocyna
TCA	trichloroarsyna
TEQ	równoważnik toksyczności, ang. <i>toxic equivalency factor</i>
TFUE	Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej
TMP	Plan zarządzania ruchem, ang. <i>Traffic Management Plan</i>
TPA	Trifenyloarsyna
TRS	całkowita siarka zredukowana, total reduced sulphur
TSS	system rozgraniczenia ruchu, ang. <i>Traffic Separation Schemes</i>
TTS	tymczasowa zmiana progu słyszenia, tymczasowy ubytek słuchu, ang. <i>Temporary Threshold Shift</i>
TU	typ usług
UBA	Federalna Agencja Ochrony Środowiska, niem. <i>Umwelt Bundesamt</i>
UE	Unia Europejska
UNCLOS	konwencja Narodów Zjednoczonych o prawie morza, ang. <i>United Nations Convention on the Law of the Sea</i>
UNESCO	Organizacja Narodów Zjednoczonych do spraw Oświaty, Nauki i Kultury, ang. <i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
UPS	zasilacz awaryjny, ang. <i>uninterruptible power supply</i>
USEPA	Amerykańskiej Agencja Ochrony Środowiska, ang. <i>United States Environmental Protection Agency</i>
VERIFIN	Fiński Instytut Weryfikacji Konwencji ds. Bojowych Środków Chemicznych fin. Kemiaallisen aseenn kieltoasopimuksen instituutti
VMS	system monitorowania statków, ang. <i>vessel monitoring system</i>
VU	(gatunek) narażony, ang. <i>vulnerable</i>
WEB ICE	Internetowe narzędzie oceny korelacji międzygatunkowej, ang. <i>Web-based Interspecies Correlation Estimation</i>
WBG EHS	wytyczne Banku Światowego w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, ang. <i>World Bank Group environmental, health and safety guidelines</i>
wł.	włoski, w języku włoskim
WPRyb	wspólna polityka rybołówstwa UE
WSE	wyłączna strefa ekonomiczna
WT	wody terytorialne
WWA	wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
Zn	Cynk
ZnS	Siarczek cynku
ZOEF	Strefa przepływu ustalonego, ang. <i>zone of established flow</i>
ZOFE	Strefa ustalania przepływu, ang. <i>zone of flow establishment</i>
ZOSF	Strefa przepływu powierzchniowego, ang. <i>Zone of Surface Flow</i>

Definicje

anoksja	Stan braku tlenu w środowisku morskim.
badanie geotechniczne	Metody z użyciem penetrometru stożkowego lub wibrosondy, zapewniające dokładnie informacje na temat warunków geologicznych i wytrzymałości technicznej gruntu wzdłuż planowanej trasy. Badanie geotechniczne pomaga w optymalizacji trasy gazociągu i opracowaniu jego szczegółowego projektu, z uwzględnieniem prac związanych z ingerencją w dno morskie w celu zapewnienia długofalowej integralności gazociągu.
badanie korytarza kotwiczania	Badanie odcinków, na których rurociąg może zostać ułożony z użyciem kotwiczącego statku układającego, w celu zapewnienia, że istnieje dostępny korytarz kotwiczania dla statku układającego.
badania na lądzie	Badania topograficzne dwóch miejsc wyjścia gazociągu na ląd. Działania obejmujące badania geotechniczne mające na celu określenie warunków podłoża, poziomów wód gruntowych i przepuszczalności gruntu w celu określenia wymagań związanych z budową fundamentów dla konstrukcji budownictwa lądowego, wymagań związanych z drenażem podczas prac wykopowych, budową wykopów i mikrotuneli oraz przydatnością gruntu do zasypywania wykopów. Podejmowane są także badania geofizyczne w celu określenia stratygrafii gruntów i ewentualnej obecności amunicji lub zabytków dziedzictwa kulturowego.
badanie na obecność amunicji	Szczegółowe badanie z użyciem gradiometru przeprowadzane w celu wykrycia amunicji lub bojowych środków chemicznych, które mogą stanowić zagrożenie dla gazociągu lub dla personelu podczas montażu lub eksploatacji gazociągu.
badanie pomocnicze na etapie budowy	Badanie o szerokim zakresie, z wykorzystaniem echosondy wielostrumieniowej, sonaru bocznego, echosondy parametrycznej, urządzeń do śledzenia przebiegu rur, magnetometrów i zdalnie sterowanych robotów podwodnych, przygotowanych do przeprowadzenia podczas budowy monitorowania punktu styku rury z dnem morskim oraz wszelkich niezbędnych badań doraźnych.
badanie powykonawcze	Badanie powykonawcze jest przeprowadzane jako oględziny końcowe rurociągu po zakończeniu wszystkich prac przy budowie rurociągu i pozwala na potwierdzenie, że rurociąg został zbudowany prawidłowo, oraz sprawdzenie powykonawczego położenia i stanu rurociągów.
badanie rozpoznawcze	Badanie dostarczające informacji o wstępnej trasie gazociągu, w tym cechach geologicznych i antropogenicznych; badanie zwykle obejmuje korytarz o szerokości 1,5 km i jest wykonywane różnymi technikami, w tym przy użyciu sonaru bocznego, echosondy parametrycznej, urządzeń do pomiarów batymetrycznych sondą wielowiązkową i magnetometrów.
BHPiOŚ	Dotyczący bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska i spraw społecznych. „Bezpieczeństwo” obejmuje aspekty związane z bezpieczeństwem personelu, aktywów oraz społeczności dotkniętych oddziaływaniem projektu.
bojowy środek chemiczny	Niebezpieczna substancja chemiczna znajdująca się w amunicji chemicznej.
deskryptor	Parametr wysokiego poziomu opisujący stan środowiska morskiego
dobry stan środowiska	Taki stan środowiska wód morskich tworzących zróżnicowane i dynamiczne pod względem ekologicznym oceany i morza, które są czyste, zdrowe i urodzajne (Dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej, art. 3).
dostawca	Każdy podmiot dostarczający towary lub materiały na rzecz Nord Stream 2 AG.

dyrektywa siedliskowa UE	Zapewnia ochronę wielu rzadkich, zagrożonych lub endemicznych gatunków zwierząt i roślin. Dyrektywa siedliskowa UE chroni także siedliska.
główne elementy (działania lub obiekty)	Obiekty i działania pozostające pod bezpośrednią kontrolą kontraktową projektu NSP2.
haloklina	Poziom maksymalnego pionowego gradientu zasolenia.
ingerencje w dno morskie	Prace, których celem jest długofalowe zapewnienie integralności rurociągu, w tym układanie materiału skalnego i prace wykopowe.
interesariusze	Interesariuszy definiujemy jako osoby, grupy lub społeczności niebiorące udziału w głównych pracach związanych z projektem, na które projekt może oddziaływać lub które wykazują związany z nim interes. Mogą do nich należeć osoby fizyczne, podmioty gospodarcze, społeczności, lokalne organy władzy, lokalne organizacje pozarządowe lub inne instytucje i inne strony zainteresowane lub dotknięte oddziaływaniem.
konwencja ramsarska	Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe.
konwencja z Aarhus	Konwencja o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska.
korytarz kotwiczenia	Korytarz morski, w którym statki układające rury będą rzucały kotwice.
LIFE+	Instrument finansowy UE służący do finansowania działań związanych z ochroną środowiska i klimatem.
„materac”	Materiał skalny połączony siatką stalową, umieszczany na dnie morskim w celu ułożenia rurociągu nad dnem morskim. Zwykle używany w miejscach skrzyżowania z liniami kablowymi lub innymi rurociągami.
mikrotunel	Tunele małej średnicy budowane w miejscu przecięcia linią brzegową na obszarze wyjścia na ląd w Niemczech. Rurociągi są montowane w tunelach.
morski obszar chroniony HELCOM	Cenne siedlisko morskie i przybrzeżne na Morzu Bałtyckim, uznane za obszar chroniony.
niepodparty odcinek rurociągu	Odcinek rurociągu wzniesiony ponad poziomem dna morskiego z powodu jego nierówności lub ze względu na utworzenie przez rurociąg przesła między nasypami skalnymi wykonanymi metodą układania materiału skalnego.
Nord Stream 2 AG	Spółka założona w celu zaplanowania, a następnie wybudowania i eksploatacji gazociągu Nord Stream 2.
normy dotyczące zarządzania	Normy ISO dotyczące systemów zarządzania oferują model, na którym można się oprzeć podczas tworzenia i eksploatacji systemu zarządzania. Korzyści związane z efektywnym systemem zarządzania obejmują: bardziej efektywne wykorzystanie zasobów, poprawę zarządzania ryzykiem oraz zwiększenie satysfakcji klienta dzięki zapewnieniu przewidywalnej jakości usług i produktów.
obiekty dziedzictwa kulturowego	Unikatowe, nieodnawialne zasoby charakteryzujące się wartościami kulturowymi, naukowymi, duchowymi lub religijnymi, obejmujące obiekty ruchome lub nieruchome, konstrukcje budowli, grupy konstrukcji, zjawiska przyrodnicze lub krajobrazy charakteryzujące się wartością archeologiczną, paleontologiczną, historyczną, kulturową, artystyczną lub religijną, jak również naturalne zjawiska przyrodnicze przejawiające wartości kulturowe.
obszar oddziaływania	Obszar geograficzny, na który projekt może oddziaływać pośrednio lub bezpośrednio.
obszar projektu	Obszar zajęty przez gazociąg, w tym konstrukcje podporowe.

obszar realizacji projektu	Obszar na brzegu, w przypadku którego można przypuszczać, że zostanie dotknięty działaniami w ramach projektu we wszystkich fazach. Wpływ projektu obejmuje chwilowe wykorzystanie terenu w charakterze placu budowy lub dróg dojazdowych oraz pas służebności gruntowej gazociągu i obszary śluz nadawczo-odbiorczych tłoków.
obszar śluz nadawczo-odbiorczych tłoków (PTA)	Obszary śluz nadawczo-odbiorczych tłoków to stałe instalacje naziemne umieszczone na zasilającym i odbiorczym końcu gazociągu NSP2 i wykorzystywane w okresie jego eksploatacji do wykonywania inteligentnych operacji przesyłania tłoków, monitorowania i kontrolowania oraz pewnych operacji serwisowych.
obszary Natura 2000	Ogólnounijna sieć ochrony przyrody, ustanowiona na mocy dyrektywy siedliskowej z 1992 r.
ochrona katodowa (anoda protektorowa)	Ochrona antykorozyjna zapewniana przez anody protektorowe z metalu galwanicznego zamontowane na rurociągu w celu zapewnienia integralności gazociągu w okresie jego eksploatacji.
oddanie do eksploatacji	Napełnienie rurociągów gazem ziemnym.
odpowiednia ocena	Ocena oddziaływania na środowisko wymagana zgodnie z dyrektywą siedliskową UE. Przeprowadzenie odpowiedniej oceny jest wymagane, jeśli plan lub projekt może potencjalnie wpływać na obszar Natura 2000.
pas służebności gruntowej podczas eksploatacji gazociągu	Obszar ponad częścią lądową każdego z dwóch rurociągów, na którym mogą występować ograniczenia dotyczące użytkowania gruntu i pokrywy glebowej w okresie eksploatacji.
pas służebności gruntowej podczas budowy gazociągu	Obszar korytarza roboczego na odcinku lądowym, w którym zostanie przeprowadzona budowa otwartych wykopów przeznaczonych dla dwóch równoległych rurociągów.
PIG	Tłoki (przrządy do kontroli rurociągu) przepychane przez rurociąg pod ciśnieniem w celu oczyszczenia rurociągu i/lub zbadania jego stanu.
plan BHPIOŚ	Pisemny opis zarządzania systemem BHPIOŚ dla prac objętych umową, prezentujący, w jaki sposób będą kontrolowane istotne ryzyka BHPIOŚ związane z pracami, aby utrzymać je na akceptowanym poziomie, oraz w jaki sposób, zależnie od potrzeb, będzie odbywać się zarządzanie tematami pośrednimi.
połączenia	Połączenia dwóch odcinków rurociągu. Połączenia mogą być wykonane na dnie morskim (zwane połączeniami hiperbarycznymi spawanymi) lub przez podniesienie odcinków rurociągu w celu połączenia ich nad powierzchnią wody (zwane połączeniami nad powierzchnią wody).
pomocnicze elementy (działania lub obiekty)	Działania w obiektach innych podmiotów używanych wyłącznie do działań w ramach projektu NSP2 oraz te obiekty.
prace wykopowe	Zakopanie rurociągu w dnie morskim.
projekt	Wszystkie działania związane z planowaniem, budową, eksploatacją i odbiorem gazociągu Nord Stream 2.
próby hydrauliczne (ciśnieniowe)	Próby hydrauliczne obejmują badania, podczas których do rurociągu wpompowuje się wodę pod ciśnieniem w celu wykrycia ewentualnych nieszczelności powstałych podczas montażu. Podczas tych prób bada się integralność ciśnienia, szczelność i wytrzymałość oraz wykrywa ewentualne nieszczelności.
przypadkowe znalezisko	Potencjalny zabytek dziedzictwa kulturowego, element różnorodności biologicznej lub amunicja, odkryte przypadkowo podczas realizacji projektu.
przesyłanie tłoków	Przesyłanie tłoków w przypadku rurociągów odnosi się do praktyki stosowania urządzeń zwanych „tłokami” do wykonywania różnych prac serwisowych. Są one prowadzone bez przerywania przepływu gazu w gazociągu.

przygotowanie dna morskiego	Prace przygotowawcze dna morskiego przed położeniem rur.
pyknoklina	Poziom maksymalnego pionowego gradientu gęstości, zależny od pionowych gradientów zasolenia (haloklina) i/lub temperatury (termoklina).
ROV	Zdalnie sterowany robot podwodny na uwięzi, obsługiwany przez załogę znajdującą się na pokładzie statku.
rury z powłokami obciążającymi	Połączenia rur pokryte powłoką betonową w celu zwiększenia wagi.
społeczności narażone na oddziaływanie	Grupy osób, które mogą być bezpośrednio lub pośrednio narażone na oddziaływanie projektu (zarówno pozytywnie, jak i negatywnie).
strefa ochronna	Obszar otaczający zabytek dziedzictwa kulturowego, element różnorodności biologicznej lub amunicję, w którym nie można wykonywać żadnych działań ani używać żadnego sprzętu
strefa wykluczenia	Obszar otaczający zabytek dziedzictwa kulturowego, element różnorodności biologicznej lub amunicję, w którym nie można wykonywać żadnych działań ani używać żadnego sprzętu.
strona narażona	Umawiające się strony (kraje) konwencji z Espoo, które mogą być narażone na oddziaływanie transgraniczne proponowanego działania.
strona pochodzenia	Umawiająca się strona (kraj) lub strony (kraje) konwencji z Espoo, których jurysdykcji ma podlegać przeprowadzenie proponowanego działania.
szczegółowe badanie geofizyczne	Badanie korytarza o szerokości 130 m wzdłuż trasy gazociągu, wykonane z użyciem sonaru bocznego, echosondy parametrycznej, urządzeń do pomiarów batymetrycznych sondą wielowiązkową i magnetometru.
środki łagodzące	Środki wdrażane w celu uniknięcia, minimalizacji lub kompensacji oddziaływań na społeczeństwo, gospodarkę lub środowisko naturalne.
teren budowy	Znajdujący się na lądzie obszar roboczy, na którym odbywają się działania w ramach projektu.
termoklina	Poziom maksymalnego pionowego gradientu temperatury.
trasa ES	Wariant trasy gazociągu NSP2 biegnąca na wschód od dotychczasowej trasy gazociągu NSP.
trasa FS	Wariant trasy gazociągu NSP2 biegnąca na zachód od dotychczasowej trasy gazociągu NSP.
trasa RA	Wariant trasy gazociągu NSP2 przebiegający przez obszar, w którym odradza się kotwiczenie i rybołówstwo.
układanie materiału skalnego	Użycie nieskonsolidowanego materiału skalnego różnych rozmiarów w celu lokalnej zmiany kształtu dna morskiego i zapewnienia podparcia lub możliwości zakrycia odcinków rurociągu z myślą o zapewnieniu długofalowej integralności. Materiał skalny jest umieszczany na dnie morskim przy użyciu rury spustowej.
układanie rur	Czynności związane z montażem rurociągu na dnie morza.
usuwanie amunicji	Usuwanie amunicji znalezionej na dnie morskim w strefie prac budowlanych.
wbijanie (palowanie) wibracyjne	Palowanie wykonanie z użyciem wibracji, zwykle w połączeniu z wbijaniem w celu ograniczenia oddziaływania hałasu.
wody terytorialne	Wody terytorialne (WT) lub terytorialne obszary morskie zgodnie z definicją konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza z 1982 r. to pas wód przybrzeżnych rozciągający się najdalej na 12 mil morskich (22,2 km, 13,8 mil lądowych) od linii bazowej (zwykle średniego poziomu odpływów) kraju mającego dostęp do morza.
wycofanie z eksploatacji	Czynności podejmowane po zakończeniu eksploatacji gazociągu. Czynności te uwzględniają długofalowe aspekty związane z bezpieczeństwem, a ich celem jest minimalizacja oddziaływania na środowisko naturalne.

wykonawca
wyłączna strefa
ekonomiczna

Każdy podmiot świadczący usługi na rzecz Nord Stream 2 AG.

Wyłączna strefa ekonomiczna (WSE) to obszar morski przewidziany konwencją Narodów Zjednoczonych o prawie morza, na którym kraj dysponuje specjalnymi prawami dotyczącymi eksploracji i wykorzystania zasobów morskich, w tym wytwarzania energii z wody i z wiatru.

wykop otwarty

Konwencjonalna metoda budowy wykorzystująca wykop otwarty.

0. PODSUMOWANIE W JĘZYKU NIETECHNICZNYM

0.1 Informacje ogólne

Nord Stream 2 to projekt budowy i eksploatacji nowego dwunitkowego gazociągu przez Morze Bałtyckie, którym przesyłany będzie gaz ziemny z największych na świecie zasobów gazu w Rosji na wewnętrzny rynek gazu Unii Europejskiej (UE). Trasa nowego gazociągu będzie w dużej mierze pokrywać się z trasą gazociągu Nord Stream, tzw. Gazociągu Północnego, oddanego do eksploatacji w 2012 r. Przy realizacji nowego gazociągu zastosowane zostanie także podejście techniczne analogiczne do tego, które sprawdziło się przy budowie istniejącego gazociągu.

Wobec prognozowanego spadku wydobycia gazu na obszarze UE o 50% w ciągu najbliższych dwóch dekad niezbędne jest zwiększenie importu. System rurociągów Nord Stream 2 będzie w stanie zapewnić dostawy gazu nawet dla 26 mln gospodarstw domowych. Takie uzupełnienie istniejących tras przesyłowych pozwoli zlikwidować lukę importową UE i ograniczyć coraz większe ryzyko dla bezpieczeństwa dostaw.

Kraje, które mogą być narażone na oddziaływanie ze strony budowy i eksploatacji gazociągu Nord Stream 2, mają możliwość uzyskania dodatkowych informacji o projekcie i zgłoszenia uwag przed rozpoczęciem budowy. Spółka Nord Stream 2 jest zobowiązana do dokonania oceny prawdopodobnego oddziaływania projektu na środowisko oraz przeprowadzenia konsultacji z krajami narażonymi. Proces ten reguluje konwencja z Espoo (konwencja dotycząca oceny oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym).

Niniejszy dokument to podsumowanie raportu wymaganego na mocy konwencji z Espoo, opracowane w języku nietechnicznym, przygotowane z myślą o czytelniku, który nie jest specjalistą. Przedstawiono w nim podejście i najważniejsze wnioski z ocen oddziaływania na środowisko (OOŚ) sporządzonych przez Nord Stream 2. Ustalenia te można sformułować następująco:

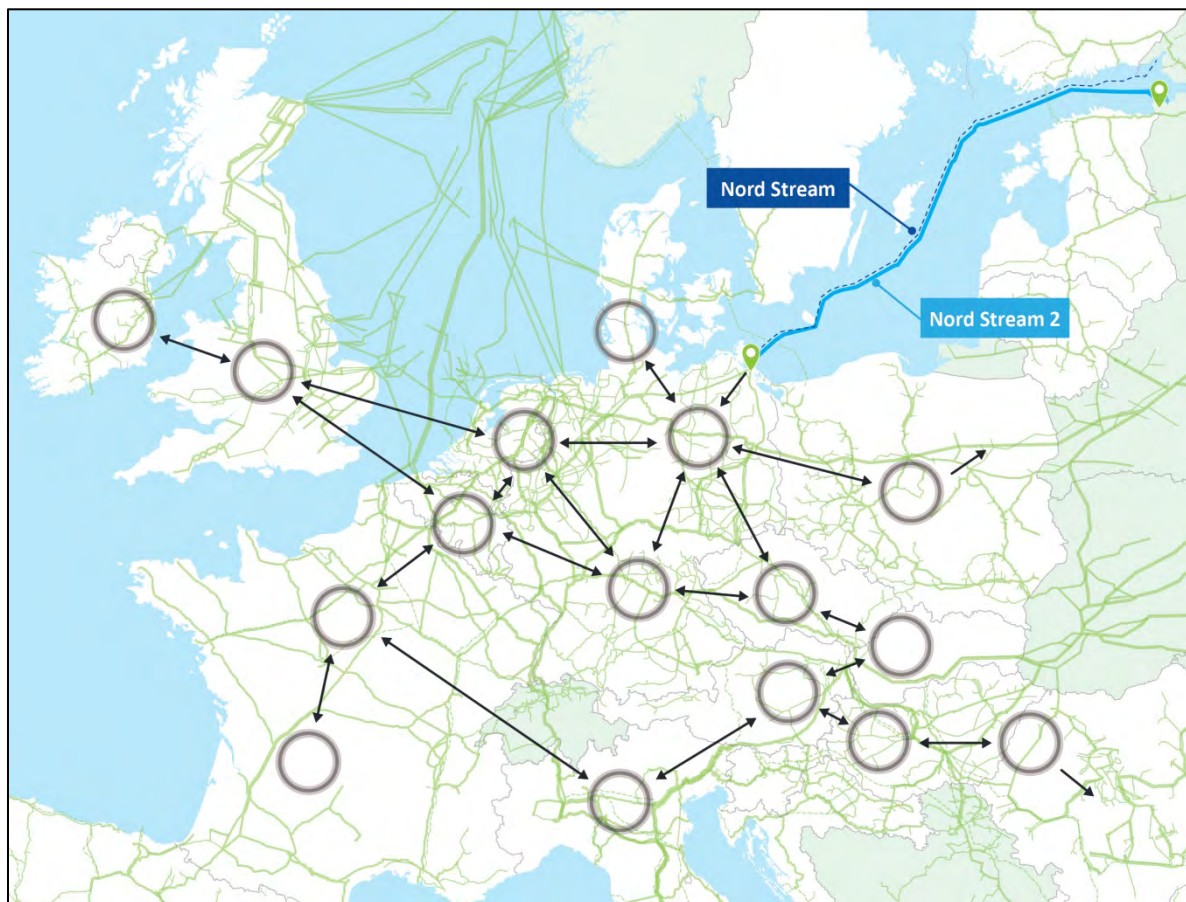
- Nord Stream 2 przeprowadził dokładne badania dna morskiego, aby ustalić bezpieczną, optymalną trasę przez Bałtyk; porównywano różne warianty trasy z uwzględnieniem kryteriów środowiskowych, społeczno-gospodarczych i technicznych oraz kryteriów bezpieczeństwa.
- Nord Stream 2 przyjął najwyższe międzynarodowe standardy projektowania i budowy rurociągów podmorskich. Wszystkie prace projektowe i budowlane będą certyfikowane przez niezależną agencję certyfikacyjną DNV GL.
- Nord Stream 2 traktuje priorytetowo określenie i wdrożenie szeregu środków — tzw. „uwzględnionych środków łagodzących” — mających na celu uniknięcie lub zminimalizowanie potencjalnego oddziaływania na środowisko. Takie wyprzedzające podejście do łagodzenia skutków jest jedną z najlepszych praktyk branżowych; OOŚ przedstawiają sytuację po wdrożeniu tych środków.
- Dzięki temu podejściu liczba przypadków oddziaływania na środowisko będzie ograniczona, a znaczenie większości oddziaływań będzie pomijalne lub niewielkie z uwagi na ich krótkoterminowość i ograniczony zasięg.
- Nord Stream 2 oparty na sukcesie budowy i eksploatacji istniejącego już gazociągu Nord Stream. Kilkuletnie monitorowanie środowiska wskazuje, że istniejący system nie wywiera istotnego wpływu na środowisko.

Zespół ekspertów pracujących nad projektem Nord Stream 2 stawia sobie za cel zbudowanie bezpiecznego, trwałego systemu rurociągów podmorskich, który nie będzie miał istotnego ani długoterminowego oddziaływania na Bałtyk, środowisko lądowe ani społeczności lokalne. Dalsze informacje na temat projektu i ocena oddziaływań na środowisko naturalne zawarte są w pełnej wersji raportu wymaganego na mocy konwencji z Espoo, dostępnej w witrynie www.nord-stream2.com.

0.2 Projekt Nord Stream 2

Projekt Nord Stream 2 dotyczy planowanego systemu rurociągów do przesyłu gazu ziemnego, który zwiększy zdolności przesyłowe gazu do Europy w celu zaspokojenia rosnących potrzeb tego regionu na import gazu. Dwie nitki rurociągu będą biec od rosyjskiego wybrzeża Bałtyku, przez Morze Bałtyckie, do wyjścia na ląd w rejonie Greifswaldu w Niemczech. Gaz, który dotrze na rynek wewnętrzny UE, będzie mógł być dalej przesyłany do dowolnego miejsca.

Projekt Nord Stream 2 jest oparty na sukcesie budowy i eksploatacji istniejącego już systemu rurociągów Nord Stream, oddanego do eksploatacji w 2012 r., który spotkał się z uznaniem ze względu na swoje wysokie standardy ochrony środowiska i bezpieczeństwa, ekologiczną logistykę oraz przejrzysty proces konsultacji społecznych.



Rys. 0-1 Gdy gaz ziemny dostarczany rurociągiem Nord Stream 2 dotrze do Niemiec, będzie mógł – w przyszłości – być przesyłany w dowolne miejsca na obszarze wewnętrznego rynku energii Unii Europejskiej.

Spółka Nord Stream 2 poświęciła kilka lat na prowadzenie badań i analiz dotyczących proponowanej trasy rurociągu. Badania te objęły analizy techniczne i środowiskowe, a także przestudiowanie oddziaływań społecznych i społeczno-gospodarczych na poziomie lokalnym, regionalnym i międzynarodowym.

Proces wydawania pozwoleń, OOS i Espoo

- **Proces wydawania pozwoleń** — Projekt Nord Stream 2 podlega przepisom krajowym każdego z krajów, przez którego wody terytorialne i (lub) wyłączne strefy ekonomiczne przebiega gazociąg: Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemiec. Zgodnie z wymogami szczególnych przepisów krajowych spółka Nord Stream 2 składa krajowe wnioski o pozwolenie i dokumenty oceny oddziaływania na środowisko (raporty) we właściwych organach administracyjnych. Niezbędne pozwolenia muszą zostać uzyskane przed rozpoczęciem prac budowlanych w danym kraju. Proces ten jest określany jako „proces wydawania pozwoleń”.
- **Oceny oddziaływania na środowisko (OOS)** — W ramach procesu wydawania pozwoleń w każdym z krajów, przez którego wody przebiega trasa rurociągu, tj. w Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemczech, Nord Stream 2 przygotowuje gruntowne krajowe oceny oddziaływania na środowisko (OOS). Te krajowe OOS służą opisowi i ocenie potencjalnych oddziaływań powstających w odnośnych krajach.
- **Espoo** — Zgodnie z konwencją dotyczącą oceny oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym („konwencja z Espoo”) niektóre projekty przemysłowe mogące powodować oddziaływania transgraniczne, takie jak projekt budowy rurociągu Nord Stream 2, wymagają oceny, która idzie o krok dalej i uwzględnia oddziaływania transgraniczne. W związku z tym w raporcie wymaganym na mocy konwencji z Espoo uwzględniono „oddziaływania transgraniczne” mogące powstawać w jednym kraju, a oddziaływać na inny. Analiza ta posłużyła także ocenie ogólnego oddziaływania projektu jako całości, we wszystkich krajach, na które projekt może mieć wpływ. Raport wymagany na mocy konwencji z Espoo pozwala zatem decydentom ocenić konsekwencje prawdopodobnego oddziaływania projektu na środowisko i podjąć świadomą decyzję w sprawie wydania pozwoleń na realizację projektu. Każda zainteresowana strona ma możliwość zapoznania się z raportem i uczestniczenia w procesie konsultacji projektu.

Projekt Nord Stream 2 obejmuje budowę, a następnie eksploatację bliźniaczych rurociągów podmorskich do przesyłu gazu ziemnego przez Morze Bałtyckie. Trasa rurociągów będzie się rozciągać na długości ok. 1200 km, od bałtyckiego wybrzeża Rosji w obwodzie leningradzkim do miejsca wyjścia na ląd koło Greifswaldu w Niemczech. Gazociąg będzie ponadto przebiegał przez jurysdykcję Finlandii, Szwecji i Danii.

Projekt Nord Stream 2 obejmuje:

- Rurociągi podmorskie;
- Obiekty lądowe w miejscu wyjścia na ląd w Rosji (w Zatoce Narewskiej), m.in. wkopane odcinki gazociągu o długości ok. 4 km i instalacje naziemne;
- Obiekty lądowe w miejscu wyjścia na ląd w Niemczech (Lubmin 2), m.in. odcinki gazociągu o długości ok. 0,4 km, umieszczone w dwóch mikrotunelach, i instalacje naziemne.

W fazie budowy Nord Stream 2 będzie wykorzystywać obiekty pomocnicze, m.in.:

- Zakłady specjalizujące się w nakładaniu powłok obciążających w miejscowościach Kotka (Finlandia) i Mukran (Niemcy) oraz
- Place do składowania rur w miejscowościach Karlshamn (Szwecja), Kotka, Hanko (Finlandia) i Mukran (Niemcy).

System Nord Stream 2 będzie w stanie przysyłać co roku 55 mld m³ gazu ziemnego bezpośrednio na rynek UE, w sposób bezpieczny dla środowiska i niezawodny. Będzie to ilość wystarczająca do

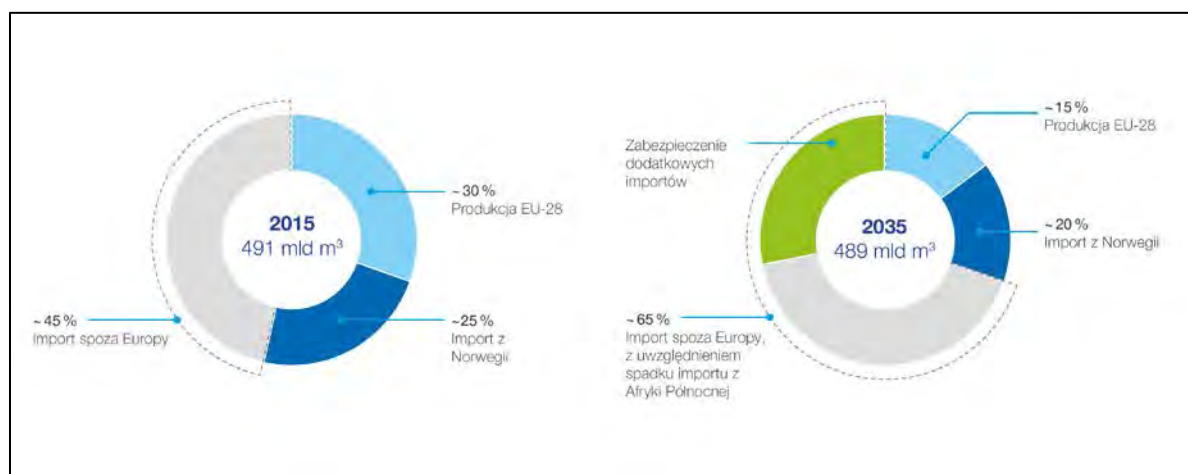
pokrycia zapotrzebowania 26 mln gospodarstw domowych. Każdy rurociąg będzie mieć średnicę wewnętrzną wynoszącą 1153 mm (48 cali). W trakcie jego budowy na dnie morskim zostanie ułożonych ok. 100 tys. 24-tonowych rur stalowych z betonowymi powłokami obciążającymi. Rury będą układane przez wyspecjalizowane statki, zajmujące się całym procesem spawania, kontroli jakości i układania rur. Obie nitki mają być układane w latach 2018 i 2019, natomiast testy systemu przewidziane są na koniec 2019 r., przed rozpoczęciem przesyłania gazu.

Dostępność wiedzy z pierwszej ręki, uzyskanej podczas projektowania, budowy i eksploatacji istniejącego gazociągu Nord Stream, zaowocowała przy projektowaniu i planowaniu systemu Nord Stream 2. Nowy system będzie niezależny od istniejącego, lecz na znacznej długości rurociągi będą biec równolegle do siebie.

0.2.1 Z czego wynika potrzeba powstania Nord Stream 2?

Oczekuje się, że gaz ziemny pozostanie ważnym źródłem energii; prognozy mówią o stałym lub rosnącym zapotrzebowaniu w najbliższych dekadach. W związku z dążeniem do ograniczania emisji dwutlenku węgla gaz jest wobec węgla alternatywą o niższym poziomie emisji. W sytuacji stale rosnącego udziału źródeł odnawialnych w koszyku energetycznym gaz może być także uzupełnieniem energii odnawialnej.

W ciągu najbliższych dwóch dekad wydobycie gazu ziemnego na obszarze UE ma jednak spaść o 50%. W związku z tym UE będzie musiała importować dodatkowe ilości gazu, aby pokryć zaopatrzenie już w 2020 r. Ze względu na malejące lub niepewne dostawy gazu rurociągami z Norwegii, Afryki Północnej i regionu Morza Kaspijskiego (Bliskiego Wschodu), konieczne będą nowe trasy importu — gazociągami z Rosji i (lub) importu skroplonego gazu ziemnego (LNG) z innych krajów posiadających jego duże zasoby.



Rys. 0-2 Wobec spadku własnego wydobycia UE stoi w obliczu luki importowej.

Bez nowego gazociągu łączącego ją bezpośrednio z Rosją UE będzie musiała konkurować z innymi krajami o dostawy LNG, a wiele z tych krajów, np. w Azji, oferuje ceny LNG wyższe od cen gazu w UE. Łatwo dostępne dodatkowe źródło gazu pozwoli także ograniczyć inne bezpośrednie zagrożenia dla bezpieczeństwa dostaw.

Nord Stream 2 zapewni niezawodną, zrównoważoną dodatkową trasę przesyłową na obszar UE przy zachowaniu odpowiednich warunków środowiskowych i ekonomicznych. Takie uzupełnienie istniejących i planowanych możliwości importu może się przyczynić do zlikwidowania prognozowanej luki importowej UE i ograniczenia bezpośredniego ryzyka dla bezpieczeństwa dostaw.

0.3 Międzynarodowy proces określony w konwencji z Espoo

Proces konsultacji międzynarodowych to niezwykle ważna faza powstawania rurociągu Nord Stream 2. W każdym z pięciu krajów leżących na trasie rurociągu, tj. w Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemczech, prowadzone są krajowe oceny oddziaływania na środowisko (OOS) (w Szwecji Analiza Środowiskowa – AŚ). Ze względu na to, że projekt Nord Stream 2 może spowodować transgraniczne oddziaływania na środowisko naturalne, podlega on dodatkowo transgranicznej OOS zgodnej z konwencją z Espoo (udokumentowanej w raporcie wymaganym na mocy konwencji z Espoo).

Nord Stream 2 przeprowadzi konsultacje z dziewięcioma krajami

W konwencji z Espoo wskazano dwie ważne grupy stron konsultacji:

- **„Strony pochodzenia”**, czyli pięć krajów na trasie rurociągu Nord Stream 2: Rosja, Finlandia, Szwecja, Dania i Niemcy; oraz
- **„Strony narażone”**, czyli kraje, na które rurociąg Nord Stream 2 może mieć wpływ, nawet jeśli jego trasa nie przebiega przez ich obszar: Estonia, Łotwa, Litwa i Polska. Pięć stron pochodzenia jest przez spółkę Nord Stream 2 również uznawanych za strony narażone. Na przykład prace budowlane prowadzone w Rosji mogą oddziaływać na wody fińskie, co oznacza, że Finlandia będzie stroną narażoną.

Z myślą o zapewnieniu wszystkim stronom narażonym i zainteresowanym przejrzystego opisu projektu Nord Stream 2 i jego potencjalnego wpływu na środowisko, wymagany na mocy konwencji z Espoo raport został przygotowany w języku angielskim i przetłumaczony na dziewięć języków wszystkich stron narażonych.



Rys. 0-3 Proponowana trasa gazociągu Nord Stream 2, strony pochodzenia i strony narażone.

0.3.1 Już przeprowadzone konsultacje dotyczące projektu Nord Stream 2

Zgodnie z procesem określonym w konwencji z Espoo przeprowadzono już kilka etapów konsultacji dotyczących projektu Nord Stream 2:

- Listopad 2012 r. Spółka Nord Stream (poprzednik spółki Nord Stream 2) zawiadomiła pięć stron pochodzenia o projekcie rozbudowy istniejącego gazociągu Nord Stream (określanym obecnie jako Nord Stream 2) i przedstawiła wstępny Dokument Informacyjny Projektu.
- Luty 2013 r. Strony pochodzenia przedyskutowały treść Dokumentu Informacyjnego Projektu oraz procedury dotyczące projektu zgodnie z konwencją z Espoo.
- Marzec 2013 r. Po uwzględnieniu uwag zgłoszonych podczas dyskusji spółka Nord Stream przedstawiła stronom pochodzenia ostateczną wersję Dokumentu Informacyjnego Projektu.
- Kwiecień 2013 r. Strony pochodzenia przedstawiły Dokument Informacyjny Projektu stronom narażonym.

Następnie Nord Stream 2 czynnie zaangażował się w konsultacje dotyczące ostatecznej wersji Dokumentu Informacyjnego Projektu we wszystkich krajach nadbałtyckich. Konsultacje obejmowały liczne spotkania z właściwymi organami administracyjnymi, a ich celem było zagwarantowanie, że w raporcie wymaganym na mocy konwencji z Espoo zostaną uwzględnione istotne dla nich kwestie. Spółka Nord Stream 2 odbyła łącznie ponad 200 spotkań z władzami, organizacjami pozarządowymi i innymi stronami zainteresowanymi, np. rybakami.

Lista najważniejszych uwag do Dokumentu Informacyjnego Projektu, otrzymanych w procesie konsultacji, a także informacje o ustosunkowaniu się spółki Nord Stream 2 do tych uwag znajdują się w raporcie wymaganym na mocy konwencji z Espoo.

Proces trwa i każda strona pochodzenia określi termin na zgłaszanie uwag. Strony narażone są zobowiązane do organizacji prelekcji, spotkań i innych form konsultacji społecznych w sprawie raportu wymaganego na mocy konwencji z Espoo zgodnie z wymogami prawnymi. Nord Stream 2 zobowiązał się do udziału w takich prelekcjach i spotkaniach, jeżeli zwrócą się o to do niej właściwe organy. Uwagi otrzymane na etapie konsultacji zostaną uwzględnione przez strony pochodzenia przy podejmowaniu ostatecznej decyzji odnośnie wydania zgody na realizację projektu.

Uwagi i opinie społeczne

W ramach procesu określonego w konwencji z Espoo wszystkie kraje i osoby potencjalnie dotknięte oddziaływaniem rurociągu Nord Stream 2 mają możliwość uzyskania informacji o projekcie i zgłoszenia swoich uwag.

Szczegółowe informacje o projekcie oraz jego potencjalnych oddziaływaniach transgranicznych można znaleźć w raporcie wymaganym na mocy konwencji z Espoo. Raport wymagany na mocy konwencji z Espoo jest powszechnie dostępny i można się z nim zapoznać pod adresem: www.nord-stream2.com.

Niniejszy dokument to podsumowanie nietechniczne raportu wymaganego na mocy konwencji z Espoo. Przygotowano je z myślą o czytelniku, który nie jest specjalistą. Ma ono na celu przedstawienie najistotniejszych ustaleń raportu głównego.

Uwagi i opinie społeczne na temat projektu Nord Stream 2 są mile widziane i są ważnym elementem procesu konsultacji międzynarodowych. Wszelkie spostrzeżenia należy zgłaszać organom krajowym. Krajowe organy wydające pozwolenia uwzględniają wszystkie uwagi, podejmując decyzję w sprawie wydania zgody na realizację projektu.

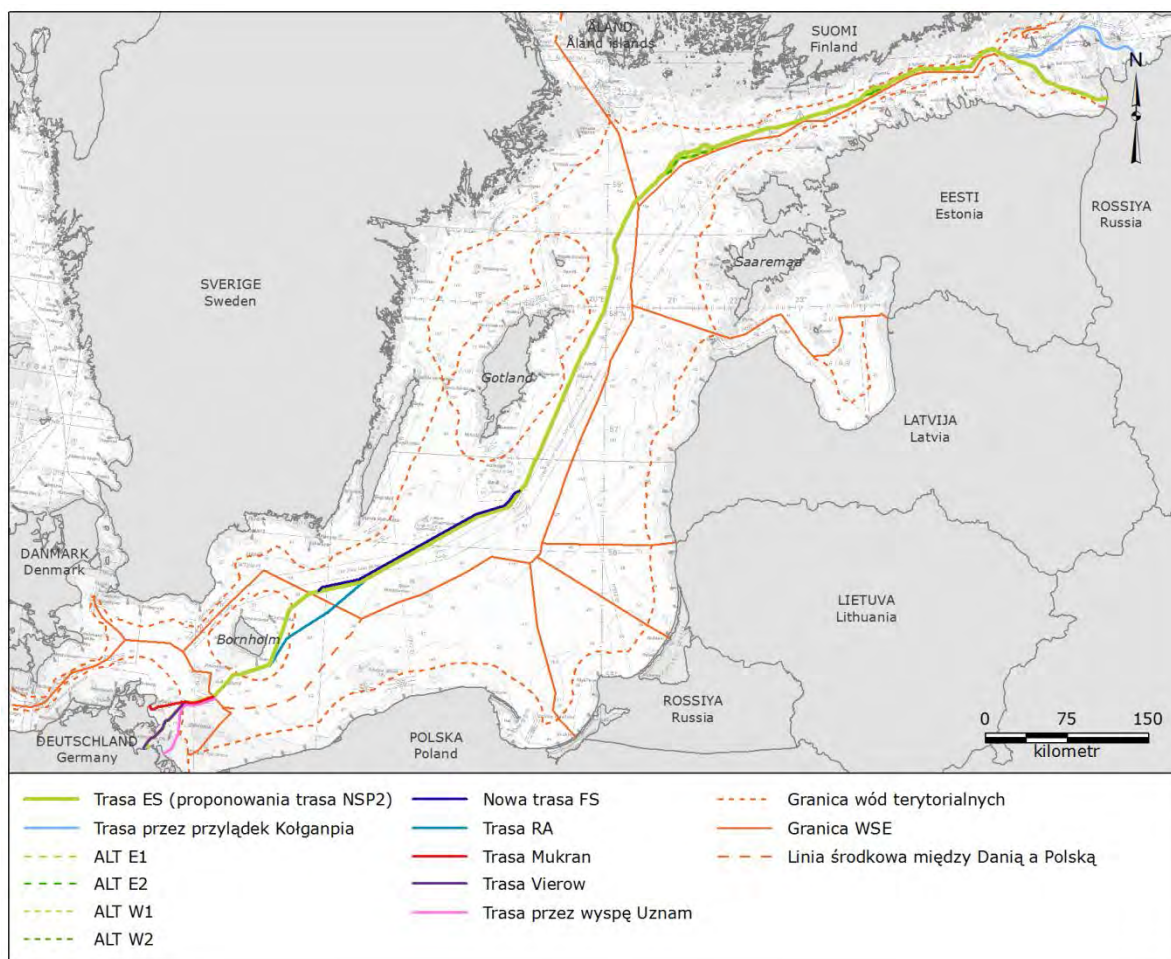
0.4 Warianty alternatywne dla proponowanego projektu Nord Stream 2

Na etapie planowania oceniono kilka wariantów trasy, koncepcji technicznych i sposobów prowadzenia budowy z myślą o zminimalizowaniu, w miarę możliwości, oddziaływania środowiskowego i społeczno-gospodarczego optymalnego wariantu, przy jednoczesnym stosowaniu międzynarodowych dobrych praktyk w zakresie bezpieczeństwa i higieny, przestrzeganiu norm projektowych i wymogów budowlanych, a także zapewnieniu szczelności i niezawodności systemu przez cały okres jego eksploatacji. Na wybór wariantów do analizy i późniejsze określenie optymalnego wariantu miały wpływ szeroko zakrojone badania; w dużej mierze wykorzystano również doświadczenia z udanej realizacji istniejącego gazociągu Nord Stream.

W ocenie każdego z wariantów stosowano przede wszystkim trzy główne kryteria:

- **Środowiskowe.** Starano się w miarę możliwości unikać przecinania obszarów oznaczonych jako „chronione” lub uznanych za „ekologicznie wrażliwe” ze względu na ich status jako ważnych siedlisk pewnych gatunków zwierząt i (lub) roślin. Dążyli ponadto do minimalizacji działań inwazyjnych, mogących oddziaływać na środowisko naturalne.
- **Społeczno-gospodarcze.** Starano się minimalizować ograniczenia dotyczące dotychczasowych użytkowników, tj. osób związanych z żegluga, rybołówstwem, wojskiem lub turystyką i rekreacją itd., a także unikać zakłócania pracy istniejących instalacji morskich, takich jak kable czy turbiny wiatrowe, i zakłócania korzystania z gruntów. Dążyli także do omijania, w miarę możliwości, zatopionej w Bałtyku amunicji (pozostałości z I i II wojny światowej oraz z czasów późniejszych) i obiektów dziedzictwa kulturowego, takich jak spoczywające na dnie wraki statków.
- **Techniczne.** Przeanalizowano możliwości skrócenia czasu budowy przez minimalizację potencjalnych zakłóceń w pracach konstrukcyjnych itp., przy jednoczesnym ograniczeniu złożoności technicznej, kosztów i zasobów wymaganych do realizacji projektu.

Na podstawie doświadczeń z realizacji istniejącego gazociągu Nord Stream i z uwzględnieniem trzech głównych kryteriów opisanych powyżej dokonano gruntownej oceny korytarza trasy gazociągu. W ten sposób określono szereg wykonalnych wariantów korytarza trasy i miejsca wyjścia na ląd, stanowiących podstawę do dalszego planowania. Każdy z tych wariantów został przeanalizowany przed wybraniem optymalnej trasy.



Rys. 0-4 Trasy Nord Stream 2.

0.4.1 Rosja

Ze względu na ograniczenia środowiskowe, społeczne i techniczne, w szczególności wymóg przestrzegania minimalnej odległości bezpieczeństwa od obszarów zamieszkałych, na terenach rosyjskich nie jest możliwe poprowadzenie nowych rurociągów wzdłuż trasy istniejącego gazociągu Nord Stream. Wobec tego określono alternatywne trasy przez Zatokę Narewską i przylądek Kołganpia. Po przeprowadzeniu badań środowiskowych i ocenie tych dwóch tras za lepszy uznano wariant trasy biegnącej przez Zatokę Narewską, w którym przewidywane odcinki rurociągu zarówno w części lądowej, jak i morskiej, będą krótsze, co wiąże się z mniejszym oddziaływaniem na środowisko i skróceniem czasu prac budowlanych. Korzystniejsze warunki dna morskiego oznaczają, że wymaganych będzie mniej prac pogłębiarskich. Mniejsze będzie też ryzyko wypadków. Ostateczna decyzja w sprawie zatwierdzenia tej trasy zostanie wydana przez władze Federacji Rosyjskiej w oparciu o szczegółową analizę szkód środowiskowych opracowaną dla obu wariantów oraz ocenę ostatecznego wyniku rosyjskiej oceny oddziaływania na środowisko (OOS).

0.4.2 Finlandia

Na wodach fińskich dwa odcinki trasy rurociągu mają po dwa warianty trasy. Odcinek wschodni znajduje się na południe od półwyspu Porkkala. Drugi odcinek znajduje się w zachodniej części fińskiej WSE.

0.4.3 Szwecja i Dania

Na wodach szwedzkich i duńskich określono trzy warianty trasy. Mniej korzystne warianty wymagały większej ingerencji w dno morskie, były zlokalizowane bliżej obszarów Natura 2000 i (lub) przebiegały przez miejsca zatopienia amunicji chemicznej, podwyższając ryzyko oddziaływania na środowisko. Preferowana trasa leży najdalej od obszarów Natura 2000 i od

wyspy Bornholm. Ponieważ przebiega ona równolegle do istniejących rurociągów Nord Stream, pozwala także zminimalizować ograniczenia dotyczące innych rodzajów działalności prowadzonej na morzu.

0.4.4 Niemcy

Na podstawie ocen środowiskowych, społeczno-gospodarczych i technicznych za preferowane miejsce wyjścia na ląd na wybrzeżu niemieckim uznano Zatokę Pomorską. Oceniono cztery potencjalne miejsca wyjścia na ląd: Lubmin West, Vierow, Mukran i Uznam. Uznam odrzucono ze względu na bliskość ważnych obszarów turystycznych i mieszkalnych. Trzy pozostałe warianty trasy oceniano pod kątem: minimalizacji długości podmorskiej części rurociągu, omijania wrażliwych ekologicznie obszarów i optymalizacji warunków technicznych, przez co w efekcie odrzucono Mukran. Wariantem preferowanym jest Lubmin, ponieważ obszar ten ma bezpośrednie połączenie z siecią gazową, a oddziaływanie na środowisko będzie mniejsze niż w wariacie Vierow.

0.5 Wariant zerowy

Wariant zerowy to ocena sytuacji, w której gazociąg Nord Stream 2 nie jest w ogóle realizowany. Oznaczałoby to oczywiście, że nie wystąpiłyby ani negatywne, ani pozytywne oddziaływania środowiskowe i społeczno-gospodarcze wynikające z realizacji projektu Nord Stream 2.

Wprawdzie brak realizacji projektu Nord Stream 2 oznaczałby brak głównie tymczasowych, lokalnych i niewielkich oddziaływań środowiskowych i społeczno-gospodarczych, wiązałyby się jednak również z koniecznością znalezienia innych sposobów zaspokojenia coraz większego zapotrzebowania Europy na energię.

0.6 Planowanie, budowa i eksploatacja rurociągu Nord Stream 2

0.6.1 Główne zagadnienia na etapie planowania

Na etap planowania projektu Nord Stream 2 poświęcono wiele lat badań i analiz, aby określić klarowne praktyki w zakresie bezpieczeństwa, poznać kontekst środowiskowy i zoptymalizować rozwiązania techniczne. Podczas planowania budowy i przygotowywania projektu technicznego spółka Nord Stream 2 przyjęła najlepszą praktykę branżową, stosując podejście ograniczenia oddziaływania na środowisko do minimum dzięki uwzględnieniu w projekcie Nord Stream 2 od samego początku środków łagodzących.

Przykłady uwzględnionych środków łagodzących:

- Rozwiązania techniczne:
 - Szczegółowe opracowanie trasy i jej optymalizacja w celu ograniczenia konieczności ingerencji w dno morskie, np. tworzenia nasypów skalnych.
 - Użycie dynamicznie pozycjonowanej barki układającej rury w gęsto zaminowanych rejonach Zatoki Fińskiej w celu zminimalizowania konsekwencji usuwania amunicji.
 - Kontrolowane układanie materiału skalnego za pomocą rury spustowej i głowicy zrzutowej z oprzyrządowaniem, umieszczonej przy dnie morskim, w celu zapewnienia precyzyjnego układania podpór i nasypów, tam gdzie są one wymagane.
- Fauna morska:
 - Użycie sonarów lokalizujących w celu omijania ryb oraz zastosowanie akustycznych urządzeń odstraszających do przepłaszania ssaków morskich przed usuwaniem amunicji przez jej detonację na miejscu;
 - Nie planuje się prowadzenia prac budowlanych, np. takich jak układanie rur i układanie materiału skalnego, w okresie zimowym, aby wykluczyć oddziaływanie na fokę w sezonie rozrodczym.
- Ruch statków:

- Informacje o planach i harmonogramach ruchu statków związanych z projektem będą podawane w wiadomościach żeglarskich.
- Podwodne dziedzictwo kulturowe:
 - Zastosowanie rygorystycznych środków, żeby zapobiec oddziaływaniom na dziedzictwo kulturowe w fazie budowy. Zasadniczo dla każdego obiektu dziedzictwa kulturowego powinna zostać wyznaczona bezpieczna odległość.

System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną środowiska i sprawami społecznymi (SZ BHPOŚiSS)?

W fazie planowania Nord Stream 2 przyjęto politykę bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska i spraw społecznych (BHPOŚiSS), wdrażaną za pomocą systemu zarządzania (SZ BHPOŚiSS), który spełnia wymagania norm międzynarodowych. W ramach systemu zarządzania spółka Nord Stream 2 opracowuje plany zarządzania ochroną środowiska i sprawami społecznymi, aby zagwarantować zgodność z polityką BHPOŚiSS w całym procesie budowy i eksploatacji.

SZ BHPOŚiSS umożliwia spółce Nord Stream 2 identyfikację i systematyczne kontrolowanie wszystkich istotnych zagrożeń BHPOŚiSS występujących na etapach planowania i budowy. Obejmuje on również zarządzanie kwestiami ochrony wówczas, gdy mogą one mieć wpływ na bezpieczeństwo personelu oraz społeczności, na które projekt oddziałuje, na integralność aktywów projektu oraz reputację spółki Nord Stream 2. Po oddaniu gazociągu Nord Stream 2 do eksploatacji SZ BHPOŚiSS zostanie dostosowany do zarządzania kwestiami BHPOŚiSS na etapie eksploatacji.

Plan zarządzania ochroną środowiska i sprawami społecznymi (ESMP)?

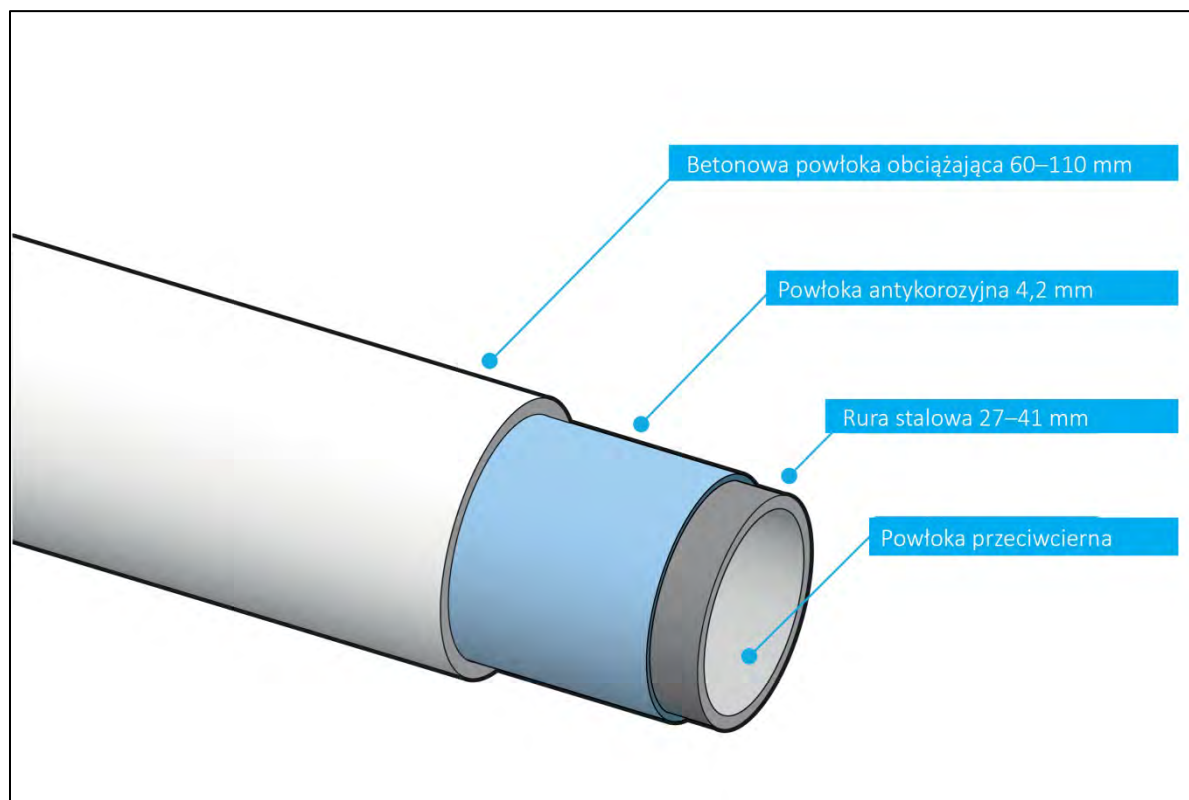
Na potrzeby budowy i eksploatacji gazociągu Nord Stream 2 spółka Nord Stream 2 opracowuje również plany zarządzania ochroną środowiska i sprawami społecznymi (ESMP). ESMP obejmują istotne, szczegółowe zobowiązania w zakresie BHPOŚiSS określone w krajowych OOS oraz warunki pozwoleń wydanych przez każdy z krajów. ESMP będą obowiązywać zarówno personel własny spółki Nord Stream 2, jak i personel wykonawców, a spółka zagwarantuje przestrzeganie przez wykonawców norm i wymogów określonych w SZ BHPOŚiSS oraz właściwych ESMP. Informacje z zakresu BHPOŚiSS będą aktywnie podawane zarówno w komunikacji wewnętrznej, jak i zewnętrznej.

0.6.2 Budowa rurociągu

Każdy etap budowy rurociągu podlega ścisłym normom międzynarodowym i procesom certyfikacji. To pozwala zagwarantować, że budowa przebiega bezpiecznie i dokładnie oraz uwzględnia kwestie ochrony środowiska.

0.6.2.1 Produkcja, powlekanie i składowanie rur

Rury o długości 12,2 m, o stałej średnicy wewnętrznej 1153 mm i grubości ścianki do 41 mm będą produkowane według dokładnych specyfikacji w hutach niemieckich i rosyjskich. Stamtąd będą przewożone do wyspecjalizowanych zakładów powlekania rur w Niemczech i Finlandii. Rury będą mieć powłokę wewnętrzną, ograniczającą tarcie, i zewnętrzną, chroniącą przed korozją. Rury będą pokrywane dodatkową warstwą betonu o maksymalnej grubości 110 mm. Warstwa ta zwiększy ich masę, zapewniając stabilność położenia na dnie morskim. Rury, z których każda będzie już wówczas ważyć do 24 ton, będą przechowywane na placach składowych w Niemczech, Szwecji i Finlandii oczekując na przewiezienie specjalnymi statkami transportowymi na statek układający rurociąg na dnie morskim.



Rys. 0-5 Przekrój poprzeczny rury.

0.6.2.2 Usuwanie amunicji

Podczas obu wojen światowych w Morzu Bałtyckim zatopiono wiele tysięcy min. Wiele z nich zostało już usuniętych, ale spółka Nord Stream 2 prowadzi badania mające na celu wykrycie min i amunicji pozostałych na dnie morskim. Rurociąg Nord Stream 2 będzie w miarę możliwości omijał znane rejony z zatopioną amunicją; stosowane będą miejscowe zmiany trasy rurociągu i przemieszczanie amunicji. Usuwanie amunicji przez jej detonację na miejscu będzie stosowane tylko wówczas, gdy względy bezpieczeństwa lub zakres odpowiedzialności nie pozwolą na zastosowanie innych metod. Usuwanie amunicji prowadzone będzie z zachowaniem odpowiednich środków łagodzących.

0.6.2.3 Układanie materiału skalnego

W niektórych miejscach wzdłuż trasy na dnie morskim zostanie w miarę potrzeb zastosowany materiał skalny (tłuczeń) w celu podparcia i ustabilizowania rurociągu. Dotyczy to np. miejsc, gdzie ze względu na ukształtowanie dna mogą występować wolne przestrzenie pod niepodpartymi odcinkami rurociągu¹, lub miejsc, gdzie konieczne jest zapewnienie mocnego fundamentu ze względu na skrzyżowanie rurociągów z innymi istniejącymi rurociągami lub kablami lub podmorskimi. Dla zwiększenia dokładności materiał skalny będzie umieszczany na dnie za pomocą rury spustowej. Układanie materiału skalnego będzie się odbywało przed ułożeniem rur oraz po ich ułożeniu.

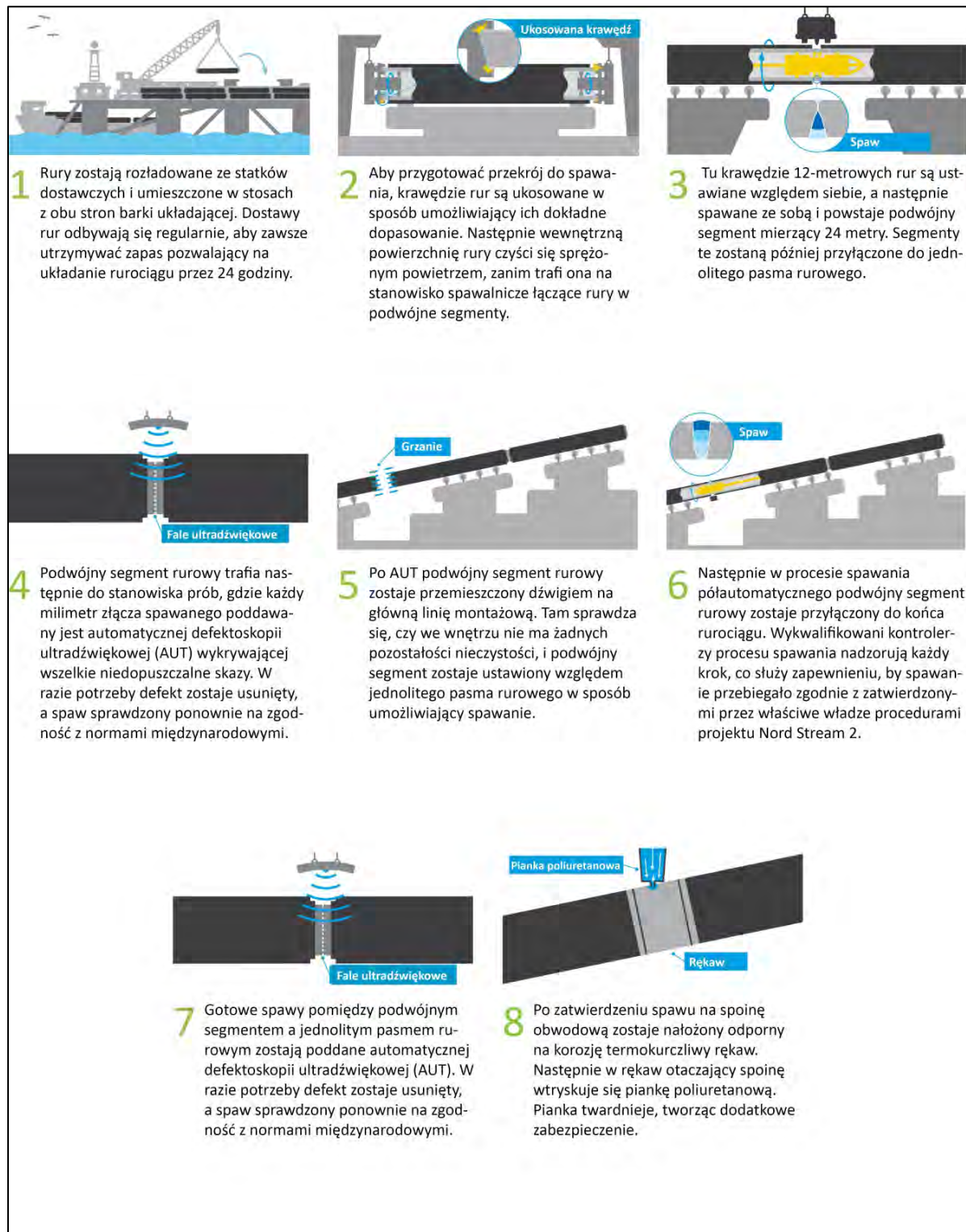
0.6.2.4 Pogłębianie i zasypywanie

W obszarach przybrzeżnych w pobliżu miejsca wyjścia na ląd w Rosji i na niemieckich wodach terytorialnych rurociąg będzie całkowicie wkopany w dno morskie w celu zabezpieczenia jego stabilności przed ruchem fal i przemieszczaniem piasku. Przed etapem układania rur wykonany zostanie wykop z użyciem różnego rodzaju pogłębiarek. Urobek zostanie usunięty, umieszczony w tymczasowym miejscu składowania i w miarę możliwości wykorzystany jako zasyпка.

¹ Miejsce o zróżnicowanej batymetrii, w którym brak wsparcia dla rurociągu na dnie morskim.

0.6.2.5 Układanie rur

Na pokładzie statku do układania rur będzie się odbywało łączenie rur przez spawanie, a spawy łączące będą poddawane automatycznej całościowej kontroli ultradźwiękowej. Następnie, po zabezpieczeniu każdego spawu, pasmo rurowe będzie zsuwane ze statku na specjalną rampę, zwaną „wysięgnikiem”, która zapobiega przeciążeniu rurociągu w momencie opuszczenia go do wody. Proces ten będzie starannie zorganizowany, aby utrzymać nieprzerwany całodobowy system prac, dzięki czemu statki układające będą mogły ułożyć do trzech kilometrów rurociągu dziennie.



Rys. 0-6 Budowa rurociągu podmorskiego.

0.6.2.6 Wykopy następne po położeniu rur

Dla dodatkowej ochrony i stabilizacji w warunkach działania fal i prądów w niektórych obszarach na trasie rurociągu ułożone na dnie morskim rury zostaną umieszczone w wykopie. Prace wykopowe po położeniu rur zostaną wykonane przy użyciu pługa rurociągowego, który zostanie opuszczony ze statku przy ułożonym rurociągu. Rurociąg zostanie podniesiony i położony na pługu i będzie przesuwany na wałkach. Statek przeciągnie pług po dnie morskim, układając za sobą rurociąg w powstającym w ten sposób wykopie. Dla zminimalizowania oddziaływań na środowisko urobek z wykopu pozostanie na dnie w pobliżu rurociągu, aby prądy morskie z czasem zasypały wykop w sposób naturalny.

0.6.2.7 Prace budowlane na lądzie

W Rosji podstawową metodą budowy czterokilometrowego lądowego odcinka rurociągu są konwencjonalne wykopy otwarte wykonane z użyciem koparek. Dźwigi boczne będą opuszczać zespawane odcinki rurociągu do wykopów, które będą zasypywane, a obszar prac będzie przywracany do stanu pierwotnego. Rurociągi Nord Stream 2 będą się kończyć w naziemnym obiekcie technicznym, łączącym się z i rurociągami zasilającymi i instalacjami tłoczącymi należącymi do niezależnego operatora.

W Niemczech w miejscu wyjścia na ląd lądowe odcinki rurociągu będą umieszczane w dwóch mikrotunelach. Rurociągi Nord Stream 2 będą się kończyć w obiekcie technicznym, łączących się z odbiorczymi rurami należącymi do niezależnego operatora.

0.6.2.8 Odbiór wstępny i oddanie do eksploatacji

Po zakończeniu budowy każdy rurociąg leżący na dnie morskim będzie suchy od wewnątrz i wypełniony sprężonym powietrzem do celów czyszczenia i przeprowadzenia pomiarów. Następnie rurociągi będą wypełniane gazem ziemnym aż do osiągnięcia w rurociągu ciśnienia wymaganego do rozpoczęcia normalnej eksploatacji.

0.6.3 Eksploatacja rurociągu

Podczas normalnej eksploatacji gaz ziemny pod ciśnieniem będzie stale wtłaczany w Zatoce Narewskiej w Rosji i w takim samej ilości odbierany w Lubminie w Niemczech. Dla zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji rurociągu prowadzony będzie monitoring i prace konserwacyjne.

0.6.3.1 Monitorowanie przepływu gazu

Ciśnienie i przepływ gazu będą zdalnie monitorowane przez całą dobę, a ilość tłoczonego i pobieranego gazu będzie równoważona odpowiednio do potrzeb w celu zagwarantowania, że nigdy nie zostanie przekroczone ciśnienie maksymalne. W pogotowiu będą zawsze specjaliści przygotowani do przejęcia kontroli bezpośredniej, zapewniającej bezpieczeństwo rurociągu w razie awarii. Cała procedura eksploatacji jest certyfikowana przez niezależną agencję certyfikacyjną DNV GL.



Rys. 0-7 **Podpis: Bieżącą eksploatacją istniejącego gazociągu Nord Stream zarządza centrum sterowania Nord Stream.**

0.6.3.2 Konserwacja

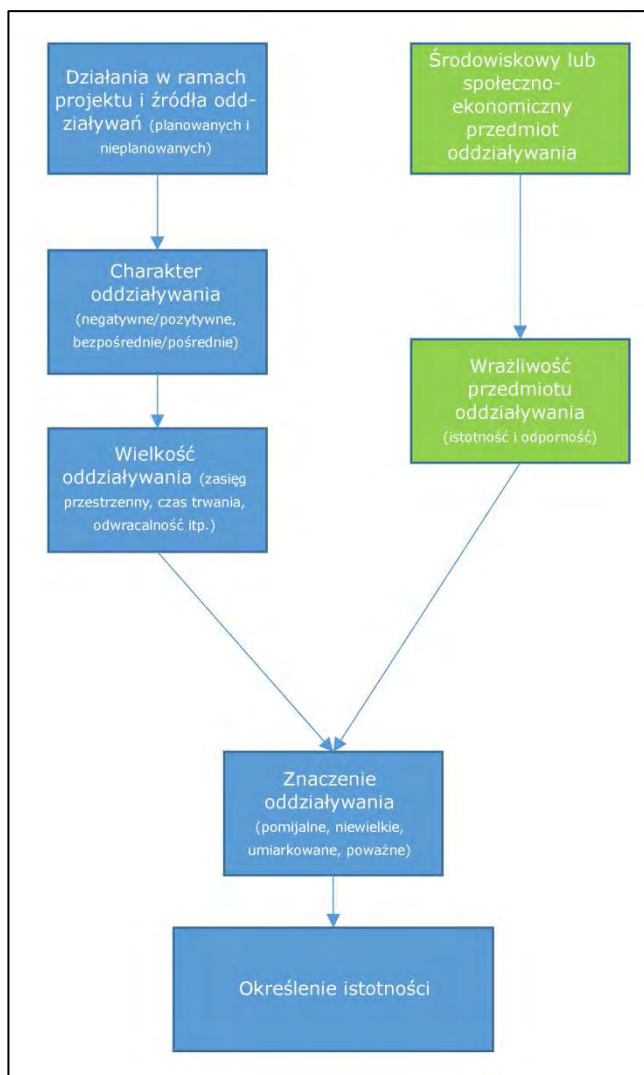
Przez cały okres eksploatacji gazociągu regularnie prowadzone będą prace konserwacyjne i kontrolne. Także zewnętrzna strona rurociągów i ich podpory, jak również korytarz na dnie morskim, będą poddawane regularnym kontrolom za pomocą zdalnie sterowanych robotów podwodnych i holowanych czujników. Na podstawie wyników takich kontroli oceniana będzie konieczność podjęcia ewentualnych działań.

0.7 Metodyka przeprowadzania oceny oddziaływania

W ocenie oddziaływań wymaganej na mocy konwencji z Espoo uwzględniono OOS przeprowadzone dla każdego z krajów, przez którego wody przebiega trasa rurociągu, jednak skupiono się w niej na przedstawieniu ogólnej oceny projektu Nord Stream 2. Takie podejście gwarantuje dokonanie oceny poszczególnych oddziaływań na każdą z grup przedmiotów oddziaływania, w tym interakcji oddziaływań pojawiających się w poszczególnych krajach.

W ocenie wykorzystano duży zbiór danych empirycznych zebranych w programie monitorowania rurociągu Nord Stream, prowadzonego zarówno podczas budowy, jak i eksploatacji gazociągu. Przeprowadzono także ukierunkowane modelowanie predykcyjne w celu określenia obszarów, na które oddziaływać będą określone działania związane z projektem Nord Stream 2 (tj. rozprzestrzenianie osadu i propagacja hałasu).

W ramach oceny rozważono możliwe oddziaływania skumulowane i transgraniczne; zostały one opisane poniżej, w odpowiednich częściach dokumentu.



Podpis 0-8 **Proces określania i oceny potencjalnych oddziaływań planowanych działań na środowisko naturalne.**

Najpierw określono działania prowadzone w ramach projektu mogące oddziaływać na środowiskowe (fizykochemiczne lub biologiczne) bądź społeczno-ekonomiczne przedmioty oddziaływania.

Następnie — na podstawie zasięgu, nasilenia, czasu trwania, poziomu szkodliwości i odwracalności oddziaływania oraz liczby lub odsetka przedmiotów oddziaływania — ustalono **charakter i wielkość oddziaływania** (tj. rodzaj i skalę zmiany).

Łącząc znaczenie przedmiotów oddziaływania (np. stan ochrony bądź znaczenie kulturowe lub gospodarcze) i ich odporność (zdolność do przetrwania działania bez zmiany stanu), określono **wrażliwość przedmiotu oddziaływania** na

W ten sposób oszacowano ogólne **znaczenie oddziaływań** w postaci jakościowej klasyfikacji oddziaływań: od pomijalnego przez niewielkie i umiarkowane po poważne. Wzięto w nim pod uwagę wdrożenie uwzględnionych środków łagodzących (przewidzianych w celu uniknięcia i zminimalizowania istotnych niekorzystnych oddziaływań).

Oddziaływania określono jako potencjalnie „istotne” lub „nieistotne”, żeby w odpowiednich sytuacjach umożliwić właściwym organom decyzyjnym uwzględnienie tych ocen przy podejmowaniu decyzji w sprawie wydania pozwolenia.

0.8 Wyniki oceny oddziaływania

Poniżej zawarto podsumowanie najważniejszych wniosków z oceny oddziaływania na *środowisko fizykochemiczne*, *środowisko biologiczne* i *środowisko społeczno-gospodarcze*.

Dla każdego z tych środowisk analizowane są przedmioty oddziaływania w obszarach morskich, przez które przebiegać będzie rurociąg podmorski, oraz lądowe — w pobliżu miejsc wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej (w Rosji) i w Lubminie 2 (w Niemczech). Ze względu na to, że oddziaływania związane z pracami pomocniczymi dotyczą przede wszystkim hałasu i zanieczyszczeń powietrza, zatrudnienia i transportu, oddziaływanie w tych obszarach przeanalizowano tylko w odniesieniu do środowiska fizykochemicznego i społecznego.

Ogólnie rzecz biorąc, wystąpi jedynie ograniczona liczba przypadków oddziaływania na środowisko, przy czym większość będzie miała znaczenie pomijalne lub niewielkie (a zatem nieistotne) często z uwagi na ich krótkoterminowość i ograniczony zasięg.

0.8.1 Oddziaływania na środowisko fizykochemiczne

Środowisko fizykochemiczne determinuje warunki dla środowiska biologicznego i społeczno-gospodarczego, a więc samo jest przedmiotem oddziaływania i jednocześnie (co ważniejsze) medium przenoszenia oddziaływań działań związanych z projektem Nord Stream 2 dla biologicznych i społeczno-gospodarczych przedmiotów oddziaływania.

0.8.1.1 Obszary morskie

Morskie środowisko fizykochemiczne było analizowane pod kątem: geologii dna morskiego, batymetrii i osadów, hydrografii i jakości wody morskiej oraz klimatu i jakości powietrza.

Geologia dna morskiego, batymetria i osady

W fazie budowy do potencjalnych oddziaływań na geologię dna morskiego, batymetrię i osady zaliczają się: zmiany profilu dna morskiego i składu osadów na powierzchni dna. Oddziaływanie będzie najsilniejsze w obszarach proponowanych prac pogłębiarskich i usuwania amunicji (Rosja, Niemcy i Finlandia). Niemniej jednak przedmioty oddziaływania we wszystkich obszarach zostaną przywrócone do stanu sprzed oddziaływania, dzięki działaniom ludzkim lub w sposób naturalny, z upływem czasu (ze względu na naturalne procesy przemieszczania się osadów). W związku z tym większość oddziaływań oceniono jako **pomijalne**, a najwyżej **niewielkie** w Niemczech, Finlandii i Rosji.

W fazie eksploatacji do potencjalnych oddziaływań zalicza się wprowadzenie nowego twardego podłoża dna morskiego, zmiana profilu dna i zmiana temperatury osadów. Oddziaływania będą umiejscowione w bezpośrednim sąsiedztwie rurociągów i będą się zasadniczo mieścić w naturalnym przedziale odchyłeń. W związku z tym większość oddziaływań oceniono jako **pomijalne**, a najwyżej **niewielkie** w Finlandii i Niemczech.

Hydrografia i jakość wody morskiej

W fazie budowy do potencjalnych oddziaływań na hydrografię i jakość wody morskiej zaliczają się: zwiększona ilość osadów w postaci zawiesiny w słupie wody (spadek przejrzystości wody) i zwiększenie ilości pierwiastków biogennych i (lub) zanieczyszczeń w słupie wody. Oddziaływanie będzie najsilniejsze w obszarach proponowanych prac pogłębiarskich, usuwania amunicji i wykopów następczych po położeniu rur (wszystkie kraje). Niemniej jednak przedmioty oddziaływania powrócą do stanu sprzed oddziaływania i w związku z tym oddziaływania oceniono jako mieszczące się w przedziale od **pomijalnych** do **niewielkich**.

W fazie eksploatacji do potencjalnych oddziaływań zaliczają się zmiany obecnego przebiegu prądów morskich i przepływów, zmiana temperatury słupa wody i wzrost stężenia zanieczyszczeń z anod w słupie wody. Oddziaływanie będzie najsilniejsze w obszarach, w których rurociągi będą układane bezpośrednio na dnie morskim, bez wkopywania i układania materiału skalnego. Niezależnie od tego, wszystkie oddziaływania oceniono jako **pomijalne**, z wyjątkiem **niewielkiego** oddziaływania w Finlandii i Niemczech.

Klimat i jakość powietrza

W fazie budowy i eksploatacji do potencjalnych oddziaływań na klimat i jakość powietrza zaliczają się: zwiększenie ilości gazów cieplarnianych (np. CO₂) i lokalne pogorszenie jakości powietrza. Wpływ projektu Nord Stream 2 będzie wykrywalny powyżej poziomu naturalnej zmienności w bliskiej odległości od działań, jednak wielkość tego wpływu będzie mała w porównaniu z rocznymi emisjami z normalnego ruchu żeglugowego na Morzu Bałtyckim, a jego oddziaływanie na globalny klimat i jakość lokalnego powietrza nie będzie wymierne. W związku z tym oddziaływania oceniono jako **pomijalne**, z wyjątkiem **niewielkiego** oddziaływania w Niemczech.

0.8.1.2 Obszary lądowe

Lądowe środowisko fizykochemiczne było analizowane pod kątem: geomorfologii i topografii, hydrologii słodkowodnej oraz klimatu i jakości powietrza.

Miejsce wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej

Prowadzenie prac wykopowych w Zatoce Narewskiej będzie powodowało tymczasowe oddziaływania, jednak wykopy zostaną ponownie zasypane, a teren prowadzenia prac budowlanych zostanie wyrównany do pierwotnego poziomu i ponownie obsadzony roślinnością po zakończeniu instalacji rurociągów. Dla obszaru prowadzenia prac budowlanych na terenie wydmy reliktowej (2,5 ha) opracowywany jest specjalny plan odbudowy mający na celu złagodzenie oddziaływań. Oddziaływania oceniono w zakresie od **niewielkiego** (dla siedlisk przekształconych) do **umiarkowanego** (dla lasu pierwotnego i wydmy reliktowej).

Projekt Nord Stream 2 będzie wymagał usuwania roślinności, usunięcia górnej warstwy gleby, niwelacji terenu i wykonania wykopu. Działania te mogą zakłócać przebieg miejscowych cieków wodnych, a przez to także lokalne zjawiska hydrologiczne. Urobek wykorzystany do zasypiania wykopu będzie miał jednak te same właściwości filtracyjne co gleby niżej położone, aby zapewnić odpowiednie odprowadzanie wody. Możliwe jest także oddziaływanie odprowadzania spływających wód powierzchniowych na jakość wód powierzchniowych. Niemniej jednak wdrożony zostanie plan gospodarki wodnej i opracowane będą systemy odwadniające w celu zagwarantowania zachowania odprowadzania wód powierzchniowych w takiej ilości jak wielkość odpływu wody z terenów niezabudowanych; powstałe oddziaływania oceniono jako **pomijalne**.

Wpływ projektu Nord Stream 2 powodujący zwiększenie ilości gazów cieplarnianych (np. CO₂) i zanieczyszczeń powietrza (np. SO₂ i NO_x) będzie wykrywalny powyżej poziomu naturalnej zmienności w bliskiej odległości od działań, jednak wielkość tego oddziaływania na globalny klimat i jakość lokalnego powietrza nie będzie wymierna. Z tego względu oddziaływania uznano za **pomijalne**.

Miejsce wyjścia na ląd w Lubminie 2

Ze względu na budowę mikrotunelu projekt Nord Stream 2 nie będzie oddziaływał na odcinek przybrzeżny w rejonie Lubomina 2. Niemniej jednak z uwagi na budowę śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków niewielkie części lasu będą musiały zostać wycięte (w przybliżeniu obszar o wymiarach 190 m x 190 m) a wierzchnia warstwa gruntu usunięta

. Spowoduje to straty w drzewostanie i wynikającą z nich degradację krajobrazu w postaci utraty naturalnej rzeźby wydm (swoista cecha geomorfologiczna). Oddziaływania uznano za **niewielkie**.

Mikrotunel będzie umieszczony na głębokości ok. 10 m, czyli poniżej poziomu wód gruntowych. W związku z tym poziom wód gruntowych zostanie obniżony do 0,5 m poniżej dna kanału, aby w trakcie budowy tunelu (mniej więcej przez 9 miesięcy) kanał nie był zalewany przez wodę. Wkrótce po zakończeniu prac budowlanych poziom wód gruntowych wróci jednak do stanu sprzed wystąpienia oddziaływania. Z tego względu oddziaływania uznano za **niewielkie**.

Analogicznie do sytuacji w Zatoce Narewskiej, w fazie budowy i eksploatacji oddziaływanie emisji związanej z projektem Nord Stream 2 na globalny klimat i jakość lokalnego powietrza nie będzie wymierne. Z tego względu oddziaływania uznano za **niewielkie**.

Lokalizacje pomocnicze

W lądowych obszarach pomocniczych (Kotka i Hanko w Finlandii, Karlshamn w Szwecji i Mukran w Niemczech) wykorzystywanych w celu powlekania i składowania rur oraz składowania materiału skalnego, emisja związana z projektem Nord Stream 2 będzie wykrywalna powyżej poziomu naturalnej zmienności w bliskiej odległości od działań, w szczególności w Finlandii i Niemczech. Oddziaływanie wielkości tego wpływu na globalny klimat i jakość lokalnego powietrza nie będzie jednak wymierne. Z tego względu oddziaływania uznano za **pomijalne lub niewielkie**.

0.8.2 Oddziaływania na środowisko biologiczne

0.8.2.1 Obszary morskie

Morskie środowisko biologiczne było analizowane pod kątem: gatunków, zwłaszcza planktonu, organizmów żyjących na dnie morskim (flory i fauny dennej), ryb, ssaków morskich, ptaków i wyznaczonych obszarów ich ochrony.

Na biologię Morza Bałtyckiego silny wpływ mają warunki abiotyczne, zwłaszcza zasolenie, temperatura i zawartość tlenu oraz dostępność światła. Ogólnie wody otwarte i obszary o niskim zasoleniu (np. Basen Bornholmski i wewnętrzne części Zatoki Fińskiej) charakteryzują się niższą bioróżnorodnością niż obszary przybrzeżne lub osłonięte (np. Zatoka Pomorska i Zatoka Greifswaldzka) lub inne płytkie wody (np. ławice Hoburg i Midsjö). Wzdłuż pewnych odcinków trasy rurociągu Nord Stream 2 naturalną bioróżnorodność ograniczają mniej sprzyjające warunki abiotyczne (np. niska zawartość tlenu na określonej głębokości). Na podstawie przedstawionych poniżej ocen oddziaływań na gatunki i siedliska uznano, że poszczególne ewentualne oddziaływania na bioróżnorodność morską i funkcjonowanie ekosystemów nie będą istotne.

Plankton

Chociaż fitoplankton pełni ważną funkcję jako podstawa morskiego łańcucha pokarmowego, ale zasadniczo przewiduje się **pomijalne oddziaływania** na fitoplankton. Wynika to z szybkiej regeneracji fitoplanktonu oraz tego, że ze względu na jego uzależnienie od dostępności światła występuje on tylko w górnych warstwach wód, które zasadniczo nie będą dotknięte działaniami związanymi z projektem. Wyjątkiem są okolice miejsca wyjścia na ląd w Rosji, gdzie prace pogłębiarskie mogą powodować **niewielkie** oddziaływanie. Analogicznie przewiduje się **pomijalne oddziaływania** na zooplankton wynikające z ograniczonej dostępności pożywienia (ze względu na ograniczone oddziaływanie na jego źródło pożywienia — fitoplankton).

Flora i fauna denna (bentos)

Flora denna jest siedliskiem wielu gatunków bezkręgowców i ryb, a fauna denna stanowi główne ogniwo łączące plankton z wyższymi ogniwami łańcucha pokarmowego. Wzdłuż trasy rurociągu flora denna ogranicza się głównie do wód niemieckich a fauna denna jest zasadniczo nieobecna na głębszych wodach. Kilka gatunków fauny dennej umieszczono w czerwonej księdze HELCOM i niemieckiej czerwonej księdze, przy czym dwa gatunki z drugiej kategorii uznano za zagrożone.

Zaburzenia dna morskiego spowodowane usuwaniem amunicji i ingerencją w dno morskie mogą naruszać lub niszczyć bentos i jego siedliska. Zjawisko unoszenia i ponownego osiadania osadów mogłoby skutkować zasypywaniem bentosu i zahamowaniem rozwoju flory dennej ze względu na ograniczenie ilości dostępnego światła oraz fauny dennej ze względu na ograniczenie dostępności pożywienia i zatykanie ich aparatu oddechowego. W przypadku flory dennej oddziaływania w Zatoce Pomorskiej i w Zatoce Greifswaldzkiej, gdzie występuje większość flory, sklasyfikowano jako **niewielkie**, ale na innych odcinkach trasy oddziaływania uznano, że ze względu na ich ograniczone występowanie, za co najwyżej **pomijalne**. Oddziaływania na faunę denną wynikające z unoszenia i ponownego osiadania osadów sklasyfikowano jako **niewielkie** w pobliżu miejsc wyjścia na ląd w Niemczech i Rosji, a w innych rejonach jako **pomijalne**.

Pojawienie się dwóch nitek rurociągu wiązać się będzie z wprowadzeniem nowego, twardego podłoża („sztucznej rafy”) dla flory dennej i pewnych gatunków epifauny (niezagrzebujących się), będzie więc mogło mieć oddziaływanie w pewnej mierze **pozytywne** dla tych gatunków. W przypadku zagrzebujących się gatunków infauny spowoduje ono jednak utratę siedliska, co może mieć **umiarkowane** oddziaływanie na wodach niemieckich ze względu na występowanie zagrzebujących się gatunków fauny o dużym znaczeniu dla ochrony przyrody.

Ryby

Ze względu na słonawy charakter wód różnorodność ryb Morza Bałtyckiego jest niska, ale mimo to żyje w nim wiele gatunków o znaczeniu gospodarczym i znaczeniu dla ochrony przyrody, m.in. kilka gatunków wpisanych do czerwonej księgi HELCOM.

Tarliska denne w Zatoce Greifswaldzkiej i w obszarach przybrzeżnych w okolicach Zatoki Narewskiej mogą doświadczać **niewielkich** oddziaływań wywołanych uszkodzeniem siedlisk wskutek prac prowadzonych na dnie morskim i pojawienia się nowego rurociągu, a w szczególności wskutek zasypywania larw i ikry osadami, chociaż na innych odcinkach trasy oddziaływania takie będą **pomijalne**. Jako że stężenia zawieszonych osadów będą zbyt niskie, aby zatkać skrzelą dorosłych ryb lub wpływać na żywotność ikry pelagicznej (zawieszonej w słupie wody, a nieleżącej na dnie morskim), w większości miejsc oddziaływania te sklasyfikowano jako **pomijalne**. Wyjątkami są Zatoka Pomorska, Zatoka Greifswaldzka i Zatoka Narewska, w których bliskość tarlisk pelagicznych i miejsc prowadzenia prac pogłębiarskich może skutkować sklasyfikowaniem oddziaływania jako **niewielkiego**.

Powstawanie hałasu podwodnego związane z usuwaniem amunicji może w pewnym stopniu prowadzić do urazów wśród ryb na wodach rosyjskich i fińskich i w związku z tym oddziaływanie zostało sklasyfikowane od **pomijalnego** po **niewielkie**. Z uwagi na niższe poziomy hałasu generowanego podczas innych działań, szczególnie układania materiału skalnego, oddziaływania w innych lokalizacjach morskich będzie pomijalne. Zakłócenia wynikające z ruchu statków będą zazwyczaj skutkować krótkoterminowym efektem unikania u ryb i tym samym oddziaływanie zostało określone jako pomijalne.

Powstanie sztucznej rafy i związana z nim kolonizacja zespołów organizmów dennych (opisana wyżej) może z czasem spowodować powstanie siedliska dla gatunków ryb pelagicznych i mieć potencjalnie oddziaływanie w pewnym stopniu **pozytywne**.

Ssaki morskie

W Bałtyku są cztery rodzime gatunki ssaków morskich: morświn, foka szara, nerpa i foka pospolita. Spośród nich na szczególną uwagę zasługują foka pospolita i morświn, co znalazło wyraz w postaci umieszczenia ich w różnych czerwonych księgach gatunków zagrożonych i w dyrektywie siedliskowej UE. Populacja nerpy w Zatoce Fińskiej także wymaga szczególnej uwagi ze względu na małą liczebność, co skutkuje podatnością na oddziaływanie. Inne populacje nerpy i foki szarej są liczniejsze, co zmniejsza ich podatność na oddziaływanie.

Zwiększone poziomy zawieszonych osadów, a więc zmętnienie wywołane usuwaniem amunicji i ingerencją w dno morskie, mogą skutkować pewnym zaburzeniem widzenia u ssaków. Nie uznaje się tego jednak za kluczowe, ponieważ morświny do orientacji i lokalizowania ofiar korzystają przede wszystkim z echolokacji, a foki często spotyka się w ciemnych wodach, gdzie zbierają się zwierzęta, na których żerują. Może się pojawić krótkotrwałe unikanie pewnych rejonów, ale będzie to zjawisko podobne do występującego podczas sztormu. Ze względu na swoją krótkoterminowość nie będzie oddziaływać na sukces reprodukcyjny i funkcjonowanie gatunków, a zatem oddziaływania te są **niewielkie** w pobliżu miejsc wyjścia na ląd (ze względu na prace pogłębiarskie) i **pomijalne** w obszarach pełnomorskich.

Generowanie hałasu podwodnego, w szczególności przy usuwaniu amunicji, ograniczonym do obszaru Zatoki Fińskiej, tj. do wód fińskich i rosyjskich, będzie zdecydowanie największym źródłem hałasu podwodnego w fazie budowy. Możliwy wpływ na ssaki to: urazy od eksplozji, pojawienie się trwałego lub czasowego ubytku słuchu, zagłuszenie dźwięku, unikanie pewnych rejonów i inne reakcje behawioralne. Stopień oddziaływania będzie zależeć od miejsca ze względu na różnice w ilości amunicji detonowanej w każdym z obszarów i różnice w gatunkach (i konkretnych populacjach) występujących ssaków oraz ich liczebności.

W wypadku usuwania amunicji odstraszacze fok będą przed każdą detonacją przepłaszają foki i morświny ze strefy detonacji, znacznie ograniczając ryzyko urazów śmiertelnych u wszystkich gatunków ssaków. Ryzyko związane z pojawieniem się ubytku słuchu i niepowodującymi śmierci urazami od eksplozji opisano poniżej:

- *Foka pospolita*. Nie są przewidywane **żadne oddziaływania**, ponieważ gatunek ten występuje jedynie w rejonach położonych na tyle daleko od rurociągu, że nie może on oddziaływać na te ssaki.
Morświn. W Zatoce Fińskiej, w której usuwana będzie amunicja, morświny występują w bardzo niewielkiej gęstości. Oddziaływanie wywołane pojawieniem się trwałego ubytku słuchu lub urazami od eksplozji obejmie tak niewielką liczbę ssaków, że nie wpłynie na żywotność i funkcjonowanie gatunku. Oddziaływanie będzie zatem **niewielkie**.
- *Foka szara*. Chociaż występuje w całej Zatoce Fińskiej, z uwagi na jej dobry stan ekologiczny i liczebność, oddziaływania raczej nie wpłyną na długoterminowe funkcjonowanie tej populacji. Zasadniczo, o ile nie będzie wymagana detonacja dużej amunicji, obszary, w których ssakom będą groziły urazy od eksplozji, nie obejmą ostoi foki szarej, ich kolonii ani miejsc chronionych z uwagi na ten gatunek, w których okolicy liczebność fok będzie największa. Z tego względu oddziaływania uznano za **niewielkie** (z wyjątkiem obszaru Natura 2000, rezerwatu Kallbådan — zob. „Wyznaczone obszary” poniżej).
- *Nerpa*. Niska liczebność populacji nerpy w wewnętrznych częściach Zatoki Fińskiej sprawia, że populacja ta jest szczególnie narażona na wszelkie ewentualne oddziaływania, ponieważ mogłyby one wpłynąć na stosunkowo duży odsetek tej niewielkiej populacji. Oddziaływania wywołane pojawieniem się trwałego ubytku słuchu lub urazami od eksplozji byłyby **umiarkowane**. Ograniczałoby się to jednak tylko do wschodniej części Zatoki Fińskiej, w której występuje ta populacja. Populacje nerpy w Zatoce Ryskiej i na Morzu Archipelagowym (występujące w zachodniej części Zatoki Fińskiej) są liczniejsze, więc oddziaływania związane z pojawieniem się trwałego ubytku słuchu i urazów od eksplozji ocenia się jako **niewielkie** dla tej populacji.

Oddziaływania związane z pojawieniem się czasowego ubytku słuchu, zagłuszaniem dźwięku, unikaniem pewnych rejonów i innymi reakcjami behawioralnymi na usuwanie amunicji ocenia się jako **niewielkie** w odniesieniu do wszystkich gatunków ssaków.

Układanie materiału skalnego może w pewnym stopniu prowadzić do unikania określonych obszarów i ogłuszania ssaków. Niemniej jednak bardzo krótki czas trwania każdego przypadku układania nie jest wystarczający, aby wpłynąć na funkcjonowanie gatunków, wobec czego oddziaływanie sklasyfikowano jako co najwyżej **niewielkie**.

Ptaki

Wyspy, rafy i otaczające wody niedaleko miejsca wyjścia na ląd w Rosji to cenne siedliska ptaków lęgowych i migrujących, objęte ochroną w ramach obszaru Ramsar. Na niemieckich wodach płytkich Zatoka Pomorska i Zatoka Greifswaldzka są oznaczone jako obszary szczególnie chronione (SPA) oraz ostoje ptaków i obszary bioróżnorodności (IBA). Obie zatoki są ważnymi rejonami zimowania i stacjonowania ptaków, natomiast Zatoka Greifswaldzka jest cennym obszarem żerowania przy dnie dla ptaków morskich w części, którą przecina rurociąg.

Płytkie wody przybrzeżne, przede wszystkim ławica Hoburg i ławice Midsjö w Szwecji (także oznaczone jako ostoje ptaków IBA), to ważne miejsca zimowania i przystanki dla ptaków migrujących. Niewiele gatunków ptaków żeruje na bardziej otwartych i głębszych wodach, gdzie ułożona zostanie większa część rurociągu.

Zwiększone poziomy zawieszonych osadów po usunięciu amunicji i ingerencjach w dno morskie mogą oddziaływać na skuteczność żerowania ptaków żywiących się rybami i bentosem ze względu na gorszą widoczność i unikanie tych rejonów przez gatunki będące pożywieniem

ptaków. Z uwagi na ograniczony zasięg czasoprzestrzenny takich zdarzeń oddziaływania ocenia się jako **pomijalne** w obszarach pełnomorskich z niewielką liczbą ptaków i jako **niewielkie** w obszarach przybrzeżnych, w tym przeznaczonych dla ptaków, w których występują one w większej liczbie.

W środowisku podwodnym hałas powstający przy usuwaniu amunicji może oddziaływać na nurkujące ptaki morskie. Ze względu na liczbę potencjalnie dotkniętych oddziaływaniami ptaków oddziaływania sklasyfikowano jako **pomijalne** w obszarach pełnomorskich i **niewielkie** w Zatoce Fińskiej. Nad powierzchnią wody ptaki morskie, przepłoszone przez statki, mogą tymczasowo opuszczać swoje terytoria. W zależności od lokalizacji i występujących gatunków oddziaływania sklasyfikowano w przedziale od **niewielkiego** w pobliżu miejsc wyjścia na ląd do **pomijalnego** na płycznach na wodach szwedzkich.

Wyznaczone obszary

Oddziaływania na obszary ochrony przyrody w pobliżu trasy rurociągów mogą mieć miejsce, jeśli zostaną nimi dotknięte siedliska i (lub) gatunki chronione, których występowanie zadecydowało o wyznaczeniu takich obszarów. Rurociąg przecina pięć obszarów Natura 2000, cztery obszary IBA i kilka obszarów chronionych, chociaż wiele z nich się pokrywa.

Nie można obecnie wykluczyć sklasyfikowania oddziaływań jako **umiarkowanych** ze względu na pojawienie się trwałego ubytku słuchu u foki szarej, która jest gatunkiem chronionym na wysepce Kallbådan i na obszarze wód Natura 2000 (Finlandia), na którym znajduje się rezerwat fok Kallbådan. Przeprowadzone zostaną dalsze analizy, w tym ocena zgodna z wymogami dyrektywy siedliskowej UE, z wykorzystaniem dokładniejszych danych dotyczących miejsc i charakterystyki amunicji w celu ustalenia, czy ten ostrożnościowy stopień można obniżyć. Pięć kolejnych obszarów Natura 2000/ obszarów chronionych (cztery w Finlandii i jeden w Estonii), których celem ochrony są foki, mogą doświadczyć **niewielkich** oddziaływań z uwagi na możliwość pojawienia się czasowego ubytku słuchu.

0.8.2.2 Obszary lądowe

Środowisko lądowe w pobliżu miejsc wyjścia na ląd przeanalizowano pod kątem flory i fauny (ssaków, ptaków, płazów, gadów, bezkręgowców), a także biotopów (siedlisk).

Miejsce wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej

Miejsce wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej leży w obszarze charakteryzującym się dużą różnorodnością gatunków flory i fauny.

Usuwanie roślinności, warstw gruntu i prace ziemne, w szczególności te niezbędne dla budowy rurociągu, będą oddziaływać na szereg rodzajów siedlisk, skutkując oddziaływaniami klasyfikowanymi w przedziale **od pomijalnych do umiarkowanych** dla flory i siedlisk. Oddziaływania umiarkowane są związane z utratą i fragmentacją starego drzewostanu, ze złożoną florą mchów, i reliktową wydumą. W wypadku starego drzewostanu utrata będzie trwała, a odtworzenie na innych obszarach będzie przebiegało w długim horyzoncie.

Obszary leśne oraz wydmy przybrzeżne i pozostałości wydm są również bezpiecznymi siedliskami fauny. Utrata siedliska, którego odtworzenie może potrwać dziesiątki lat i które może nigdy nie osiągnąć pełnej funkcjonalności ekologicznej, w połączeniu z utratą łączności dla pewnych gatunków występujących poza obszarem poddanym oddziaływaniu spowodowały sklasyfikowanie oddziaływań wobec fauny jako **umiarkowanych**. Wpływ, związany z fragmentacją siedliska i utratą łączności, będzie się zmniejszał w miarę pojawiania się drzew i zwiększania się pokrycia powierzchni przez korony drzew.

Inne oddziaływania dotyczą ubijania/zagęszczania gleby, zmiany stosunków wodnych, emisji do powietrza, generowania hałasu pochodzącego z eksploatacji i światła, ale ze względu na ich krótkoterminowość i odwracalność oraz ograniczony zasięg przestrzenny zostaną one

sklasyfikowanie w przedziale **od pomijalnych do niewielkich**. Dla gatunków wyjątkowo wrażliwych na hałas, oddziaływanie na etapie budowy może dochodzić do **umiarkowanego**.

Projekt będzie wymagał przeprowadzenia czasowych prac budowlanych na terenie Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody i spowoduje pewne długoterminowe zmiany w siedliskach. Ponieważ oddziaływaniom poddany będzie niewielki obszar, nie obejmujący najcenniejszych siedlisk, a ogólna integralność i funkcjonowanie rezerwatu nie będą dotknięte oddziaływaniami, oddziaływania na obszar chroniony sklasyfikowano jako **niewielkie**.

Miejsce wyjścia na ląd w Lubminie 2

Jako że lądowy odcinek rurociągu będzie w całości umieszczony w mikrotunelu a obszary prac konstrukcyjnych i eksploatacyjnych będą się mieścić na terenach przeznaczonych pod inwestycje przemysłowe, możliwe oddziaływania na florę lub faunę w tym miejscu mieszczą się w przedziale **od pomijalnego do niewielkiego** z wyższym rankingiem odnoszących się do zasięgu bardzo lokalnego.

0.8.3 Oddziaływania na środowisko społeczno-gospodarcze

0.8.3.1 Obszary morskie

Społeczno-gospodarcze przedmioty oddziaływania w obszarze morskim były analizowane pod kątem: ludzi (wykorzystanie wód do celów rekreacji), gospodarczego i innego wykorzystania obszarów morskich oraz podwodnego dziedzictwa kulturowego.

Ludzie

Morski charakter większości prac konstrukcyjnych i krótkotrwały charakter wszelkich działań przybrzeżnych skutkuje **pomijalnym** oddziaływaniem na osoby wykorzystujące wody do celów rekreacyjnych.

Rybołówstwo komercyjne

Obecność na dnie morskim struktur związanych z rurociągiem, która może skutkować utratą siedlisk ryb, zmniejszeniem połowów lub utratą bądź uszkodzeniem sprzętu połowowego, sklasyfikowano jako mającą **niewielkie** oddziaływanie w skali całego projektu.

Ruch żeglugowy

Ze względu na krótki czas obowiązywania stref bezpieczeństwa wokół statków konstrukcyjnych w każdej lokalizacji i ich ograniczony zasięg przestrzenny, oddziaływania ocenia się jako co najwyżej **niewielkie**.

Inne sposoby wykorzystania obszarów morskich

Poza wymienionymi powyżej na Bałtyku ma miejsce szereg innych działań i sposobów wykorzystania obszarów morskich, m.in. farmy wiatrowe (istniejące lub planowane), obszary ćwiczeń wojskowych, obszary wydobywania surowców oraz istniejące lub planowane kable albo rurociągi. Ze względu na możliwość ominięcia takich miejsc lub uzgodnienia środków ich zabezpieczenia z odpowiednimi właścicielami lub operatorami, ewentualne oddziaływanie będzie **pomijalne**.

Stacje monitorowania środowiska w Estonii, w pobliżu miejsca wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej, mogłyby podczas złych warunków pogodowych być narażone przez bardzo krótki czas na podwyższone poziomy zawieszonych w wodzie osadów. Zakłócenia w zbieraniu danych przez te stacje można jednak odpowiednio zaplanować we współpracy z odpowiednimi władzami, tak żeby potencjalne oddziaływania również sklasyfikowano jako **pomijalne**.

Dziedzictwo kulturowe

Podwodne dziedzictwo kulturowe wzdłuż trasy rurociągu to przede wszystkim wraki statków wraz z ładunkiem. Wystąpienie obiektów prehistorycznych jest bardzo mało prawdopodobne z uwagi na warunki środowiska.

Kilka możliwych obiektów dziedzictwa kulturowego wykrytych w pobliżu trasy rurociągu zostanie zbadanych wizualnie i omówionych z odpowiednimi władzami w celu uzgodnienia konkretnych środków w zakresie zarządzania. Do środków tych mogą się na ogół zaliczać: miejscowa zmiana przebiegu trasy rurociągu, kontrolowane układanie lub przywrócenie stanu poprzedniego. W razie odstonięcia w fazie budowy nieznanych wcześniej obiektów stosowana będzie procedura postępowania z przypadkowymi znaleziskami, także uzgodniona z władzami. Środki te zagwarantują, że wszelkie oddziaływania na dziedzictwo kulturowe będą zasadniczo **pomijalne**, przy czym dla obiektów o konkretnych cechach mogą okazać się **niewielkie**, jeśli np. konieczne będzie usunięcie lub przemieszczenie obiektu. Przekazanie odpowiednim instytucjom danych z badań będzie mieć jednak pewne **pozytywne** oddziaływanie na dostępność zasobów naukowych.

0.8.3.2 Obszary lądowe

Społeczno-gospodarcze przedmioty oddziaływania w obszarze lądowym były analizowane pod kątem: ludzi (mieszkańców i turystów), zasobów gospodarczych i sposobów wykorzystania terenu oraz dziedzictwa kulturowego.

Zatoka Narewska

Odległość dzieląca lokalne społeczności (skupiska ludności) oraz podmioty gospodarcze od obszaru prowadzenia działań budowlanych (zarówno lądowych, jak i morskich) ogranicza możliwość wystąpienia oddziaływań wywołanych hałasem, zanieczyszczeniami powietrza i zakłóceniem wizualnym, które są w związku z tym zasadniczo **pomijalne**, ale w najbliższej położonych nieruchomościach mieszkalnych mogą być **niewielkie**. Ponieważ zaledwie niewielka część Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody będzie poddana oddziaływaniom, oddziaływania na miejscową ludność korzystającą z tego obszaru oraz na odwiedzających go turystów będą także **pomijalne**. **Pomijalne** oddziaływanie może też wynikać z ograniczonego dostępu do przecinającej rezerwat drogi dojazdowej do kilku wiosek i koszarów wojskowych lub z wyznaczenia objazdu. Skupiska ludności znajdujące się w okolicach dróg mogą jednak odczuć **niewielkie** oddziaływania polegające na możliwości wystąpienia korków i zwiększonym ryzyku wypadków, związanych z ruchem pojazdów związanych z realizacją projektu.

W miejscu wyjścia na ląd wskazano dwa stanowiska archeologiczne z epoki neolitu, ale zarówno te, jak i wszelkie nieodkryte jeszcze znaleziska zostaną zabezpieczone z zastosowaniem środków przewidzianych w procedurze postępowania z przypadkowymi znaleziskami, w związku z czym oddziaływanie to sklasyfikowano jako **niewielkie**. Tworzenie miejsc pracy może mieć pewne **pozytywne** oddziaływania lokalne oraz szersze, regionalne.

Lubmin 2

Lądowy odcinek rurociągu będzie umieszczony w mikrotunelu, a obszary prac budowlanych i eksploatacyjnych będą się mieścić w strefach przeznaczonych pod zabudowę przemysłową i będą otoczone lasami, izolującymi je od terenów zabudowy mieszkalnej i terenów rekreacyjnych, tj. plaży i lasów. Nie przewiduje się żadnych oddziaływań związanych z ruchem, wynikających z lokalnego sąsiedztwa drogi głównej. Oddziaływania działań lądowych są zatem **pomijalne**. Społeczności i użytkownicy plaż mogliby jednak podlegać bardzo krótkoterminowym oddziaływaniom hałasu i zaburzeniom wizualnym pochodzącym z działań przybrzeżnych, związanych z pracami pogłębiarskimi i mikrotunelowaniem, które powodowałyby **niewielkie** oddziaływanie. Tworzenie miejsc pracy może mieć pewne **pozytywne** oddziaływania.

Lokalizacje pomocnicze

W lądowych obszarach pomocniczych (Kotka i Hanko w Finlandii, Karlshamn w Szwecji i Mukran w Niemczech) wykorzystywanych w celu powlekania i składowania rur oraz składowania

materiału skalnego, tworzenie miejsc pracy będzie mieć pewne **pozytywne** oddziaływanie. Umieszczenie takich obszarów na terenach przemysłowych ogranicza negatywne oddziaływanie na społeczności lokalne, chociaż transport materiału skalnego z potencjalnych kamieniołomów do portu Mussalo w Kotka mógłby powodować pewne zakłócenia i zagrożenia bezpieczeństwa osób, w związku z czym oddziaływanie to sklasyfikowano w przedziale **od niewielkiego do umiarkowanego**.

0.9 Monitorowanie możliwych oddziaływań w fazie budowy i eksploatacji

W fazie budowy i eksploatacji rurociągu Nord Stream 2 w każdym kraju, przez który będzie biegł gazociąg, prowadzone będzie szeroko zakrojone monitorowanie środowiska naturalnego. Celem monitorowania środowiska naturalnego jest weryfikacja ocen przedstawionych w krajowych OOS i raporcie wymaganym na mocy konwencji z Espoo. Monitorowanie środowiska naturalnego będzie się skupiać na obszarach, w których spodziewane są większe oddziaływania lub istnieje niepewność co do możliwych oddziaływań. Programy monitorowania są obecnie opracowywane na podstawie OOS oraz wyników i wniosków z poprzedniego programu monitorowania projektu Nord Stream. Także warunki pozwoleń i wymogi sprawozdawcze określone przez każdy z organów krajowych będą mieć wpływ na kształt programu monitorowania. Spółka Nord Stream 2 sfinalizuje programy monitorowania po ustaleniu przez organy warunków pozwoleń i wymogów monitorowania, ale przed rozpoczęciem prac konstrukcyjnych. W ramach zobowiązania spółki Nord Stream 2 do prowadzenia otwartej, przejrzystej komunikacji wszystkie wyniki monitorowania środowiska zostaną upublicznione.

0.10 Morskie planowanie przestrzenne

Oprócz oceny potencjalnych oddziaływań na środowisko w raporcie wymaganym na mocy konwencji z Espoo rozważono również to, w jaki sposób Nord Stream 2 zachowa zgodność z odpowiednimi przepisami i programami UE mającymi na celu ochronę środowiska Morza Bałtyckiego i promowanie jego zrównoważonego wykorzystania. Do tych przepisów i programów zaliczają się: dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej (MSFD), ramowa dyrektywa wodna (RDW) oraz Bałtycki Plan Działania (BSAP), zmierzające do poprawy jakości wód europejskich i utworzenia wspólnych ram planowania przestrzennego obszarów morskich.

Z oceny wynika, że projekt Nord Stream 2 nie uniemożliwi osiągnięcia celów długoterminowych ani nie będzie sprzeczny z celami ani inicjatywami określonymi w MSFD, RDW i (lub) BSAP.

0.11 Wycofanie z eksploatacji

Po zakończeniu okresu eksploatacji systemu Nord Stream 2 konieczne będzie wycofanie go z eksploatacji. Program wycofania z eksploatacji zostanie opracowany na etapie eksploatacji rurociągu, co pozwoli uwzględnić wszelkie nowe lub zaktualizowane przepisy i wytyczne, międzynarodowe dobre praktyki branżowe, a także najnowszą wiedzę techniczną.

Ze względu na to, że obecnie nie jest pewne, która metoda wycofania z eksploatacji zostanie zastosowana wobec Nord Stream 2, nie można było przeprowadzić szczegółowej oceny oddziaływania dla etapu wycofania z eksploatacji. Niemniej jednak ocenę potencjalnych możliwości i powiązanych potencjalnych oddziaływań przeprowadzono w raporcie wymaganym na mocy konwencji z Espoo. Obecne najlepsze praktyki branżowe odnoszące się do podobnej infrastruktury wskazują, że optymalnym wariantem byłoby pozostawienie rurociągów na dnie morskim (*in situ*) a potencjalne oddziaływania byłyby prawdopodobnie zbliżone do przewidywanych dla fazy eksploatacji rurociągu Nord Stream 2. Jednym z wariantów byłoby usunięcie rurociągów w procesie odwrotnym do układania rur, podzielenie ich na części, a następnie zutylizowanie na lądzie. Oddziaływania tego wariantu byłyby zbliżone do przewidywanych dla fazy budowy rurociągu Nord Stream 2 lub większe.

Ostatecznie o wyborze preferowanej metody wycofania z eksploatacji zadecydują te same kryteria, które zastosowano w odniesieniu do planowania i budowy rurociągu Nord Stream 2, m.in. względy środowiskowe, społeczno-gospodarcze, techniczne i bezpieczeństwa. Niezależnie

od wybranej metody, spółka Nord Stream 2 będzie przestrzegać wszelkich obowiązujących w danym momencie wymogów prawnych dotyczących wycofywania z eksploatacji.

0.12 Ryzyko związane z nieplanowanymi zdarzeniami

Kompleksowe analizy ryzyka to standardowa praktyka w branży rurociągów podmorskich, służąca poznaniu możliwego zagrożenia, ograniczeniu go lub przygotowaniu się na nie. Spółka Nord Stream 2 stawia sobie za cel osiągnięcie statusu lidera branży pod tym względem. Czerpiąc z porozumień międzynarodowych, praktyk branżowych i wieloletnich doświadczeń w tej dziedzinie, w tym w związku z już zrealizowanym projektem Nord Stream, spółka Nord Stream 2 przeprowadziła i będzie (w miarę potrzeb) nadal prowadzić gruntowne oceny ryzyka obejmujące zarówno etap budowy, jak i eksploatacji rurociągu Nord Stream 2.

W ramach tego procesu spółka Nord Stream 2 przeprowadziła ocenę ryzyka zarówno dla środowiska (np. wycieki ropy, interakcja z niewykrytą amunicją i wyciek gazu), jak i dla personelu. Wprowadzono środki mające ograniczyć lub wyeliminować wszelkie nieakceptowalne zagrożenia (np. ustanowienie strefy bezpieczeństwa wokół statków i staranne planowanie trasy). Na podstawie kompleksowych analiz ryzyka wszystkie rodzaje ryzyka związanego z budową i eksploatacją rurociągu Nord Stream 2 uznano za akceptowalne.

W celu zapobieżenia potencjalnym oddziaływaniom w związku z wypadkami i nieplanowanymi zdarzeniami podczas budowy i eksploatacji, spółka Nord Stream 2 opracowała strategię łagodzenia gwarantującą zgodność z międzynarodowymi wymaganiami i najlepszymi praktykami. Ponadto spółka Nord Stream 2 przygotuje procedurę postępowania z przypadkowymi znaleziskami, aby ustalić protokół na wypadek pojawienia się w fazie budowy nieoczekiwanego ryzyka lub oddziaływania (np. ujawnienia niewykrytej wcześniej amunicji). W ramach projektu Nord Stream 2 zostanie dodatkowo opracowany i wdrożony awaryjny plan reagowania dla etapu eksploatacji rurociągu Nord Stream 2. Spółka Nord Stream 2 będzie prowadzić jedynie te działania, w przypadku których powiązane ryzyko uznano za akceptowalne.

0.13 Oddziaływania skumulowane

W raporcie Espoo rozważono również możliwość interakcji oddziaływań projektu Nord Stream 2 z oddziaływaniami innych możliwych do przewidzenia, planowanych projektów („oddziaływania skumulowane”). Rozpatrywane pojedynczo oddziaływania tych projektów mogą być nieistotne, ale w połączeniu z innymi mogą potencjalnie powodować istotne oddziaływania skumulowane.

Na podstawie ocen oddziaływań skumulowanych przeprowadzonych w ramach krajowych OOS projekty zostały przeanalizowane w celu określenia planowanych przedsięwzięć, które w połączeniu z projektem Nord Stream 2 mogłyby spowodować istotne oddziaływania skumulowane. Analizą objęto: obiekty zasilające i inwestycje w porcie w Ust'-Łudze, rurociąg Balticconnector, kable energetyczne 50 Hz, projekty morskich farm wiatrowych, obszary wydobywania surowców i obiekty odbiorcze. Następnie przeanalizowano możliwość wystąpienia skumulowanych oddziaływań tych projektów w połączeniu z projektem Nord Stream 2. W odpowiedzi na wniosek zgłoszony w procesie konsultacji społecznych Espoo rozważono także możliwość wystąpienia skumulowanych oddziaływań dotychczasowych projektów, tj. istniejącego system rurociągowego Nord Stream w połączeniu z Nord Stream 2.

Z oceny wynika, że w połączeniu z projektem Nord Stream 2 nie wystąpią istotne skumulowane oddziaływania planowanych ani już zrealizowanych projektów.

0.14 Potencjalne oddziaływania transgraniczne

Oddziaływania transgraniczne analizowano na dwóch poziomach, tj. odczuwalności oddziaływania głównie na poziomie krajowym oraz w skali regionalnej lub globalnej.

W ocenie w skali regionalnej lub globalnej wzięto pod uwagę:

- klimat — przede wszystkim emisję gazów cieplarnianych
- hydrografię — ponieważ zmiany dotyczące dużych dopływów do Bałtyku mogą wpłynąć na warunki w całym Bałtyku
- żeglugę i ruch statków — ze względu na globalne znaczenie Bałtyku dla transportu towarowego
- rybołówstwo komercyjne — ze względu na regionalne znaczenie Bałtyku dla komercyjnej działalności połowowej
- istniejącą i planowaną infrastrukturę — ze względu na międzynarodowe połączenie krajów nadbałtyckich kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi
- bioróżnorodność — zważywszy, że na bioróżnorodność Bałtyku mają wpływ presje regionalne i że ma ona znaczenie regionalne i globalne
- morskie planowanie przestrzenne — w związku z tym, że dyrektywa w sprawie planowania przestrzennego obszarów morskich oraz powiązane dyrektywy UE zobowiązują kraje do współpracy w skali regionalnej w celu ochrony i stworzenia ram dla zrównoważonego korzystania z wód morskich Bałtyku
- obszary Natura 2000 — ponieważ obszary te funkcjonują razem jako spójna sieć obejmująca kilka krajów.

Ocena wykazała, że projekt Nord Stream 2 nie spowoduje istotnych oddziaływań transgranicznych na poziomie regionalnym ani globalnym, a potencjalne oddziaływania mieszczą się w przedziale od **pomijalnych** do **niewielkich**.

W ocenie oddziaływań transgranicznych na poziomie krajowym wskazano, że tylko hałas podwodny powstający przy usuwaniu amunicji w dwóch krajach pochodzenia (Rosji i Finlandii) może wywołać istotne oddziaływania. Oddziaływaniami mogłyby być dotknięte trzy strony narażone, tj. Finlandia (działaniami w Rosji), Rosja (działaniami w Finlandii) i Estonia (działaniami w Rosji i Finlandii). Oddziaływania dotyczą przede wszystkim możliwości pojawienia się trwałego ubytku słuchu w populacji nerpy w Zatoce Fińskiej, chociaż nie można wykluczyć możliwości pewnych niepowodujących śmierci urazów od eksplozji. Zastosowanie odstraszaczy fok pozwoli zagwarantować, że ryzyko poważnych urazów od eksplozji u wszystkich ssaków morskich będzie niezwykle niskie.

W ocenach na poziomie krajowym przeanalizowano również sytuacje, w których mogą wystąpić nieistotne oddziaływania transgraniczne. Poniżej znajduje się podsumowanie potencjalnych oddziaływań transgranicznych (zarówno istotnych, jak i nieistotnych), które mogą dotknąć każdej ze stron narażonych.

0.14.1 Oddziaływania transgraniczne na Rosję (z Finlandii)

Ze względu na niskie prawdopodobieństwo obecności amunicji w pobliżu granicy rosyjsko-fińskiej istnieje niskie prawdopodobieństwo oddziaływania transgranicznego na ssaki na wodach rosyjskich wskutek prowadzenia detonacji na wodach fińskich. Niemniej jednak, na zasadzie ostrożności, oddziaływania polegające na pojawieniu się trwałego ubytku słuchu i niepowodujących śmierci urazach od eksplozji w populacji lęgowej nerpy z Zatoki Fińskiej sklasyfikowano jako **umiarkowane**, a te same oddziaływania wobec foki szarej i morświna — jako **niewielkie**.

Detonacja amunicji na wodach fińskich mogłaby także skutkować pojawieniem się czasowego ubytku słuchu u wszystkich tych gatunków ssaków na wodach rosyjskich, skutkując sklasyfikowaniem oddziaływania jako **niewielkie**, natomiast ryby na bardzo małym obszarze mogłyby doświadczyć podobnego czasowego ubytku słuchu, co skutkowałoby sklasyfikowaniem oddziaływania jako **pomijalne**.

Uwolnienie osadów wskutek usuwania amunicji na wodach fińskich może skutkować bardzo niewielkim i krótkotrwałym zwiększeniem stężeń zawieszonych osadów. Wszelkie oddziaływania na jakość wody morskiej lub osady w wodach rosyjskich będą minimalne, w związku z czym sklasyfikowano je jako **pomijalne**.

0.14.2 Oddziaływania transgraniczne na Finlandię (z Rosji i Szwecji)

Z przyczyn opisanych powyżej w stosunku do oddziaływań na Rosję detonacja amunicji na wodach rosyjskich w pobliżu granicy z Finlandią mogłaby skutkować sklasyfikowaniem oddziaływania jako **niewielkiego** wobec foki szarej i morświna oraz **umiarkowanego** wobec nerpy z Zatoki Fińskiej na wodach fińskich, ze względu na pojawienie się trwałego ubytku słuchu i niepowodujące śmierci urazy od eksplozji, oraz **niewielkiego** ze względu na pojawienie się czasowego ubytku słuchu. Analogicznie, pojawienie się czasowego ubytku słuchu u ryb na wodach fińskich jest oceniane jako oddziaływanie **pomijalne**.

Istnieje niewielkie ryzyko, że foki na terenie obszaru Natura 2000 (FI0100078) Perna ja i archipelagu Perna ja oraz różnych rezerwatów w Finlandii ustanowionych dla nerpy i foki szarej mogą w niewielkim stopniu doświadczyć pojawienia się czasowego ubytku słuchu wskutek usuwania amunicji w Rosji, ale modelowanie wykazało, że oddziaływania takie byłyby **niewielkie**.

Uwolnienie osadów wskutek usuwania amunicji na wodach rosyjskich może skutkować bardzo niewielkim i krótkotrwałym zwiększeniem stężeń zawieszonych osadów. Wszelkie oddziaływania na jakość wody morskiej lub osady w wodach fińskich będą minimalne, w związku z czym sklasyfikowano je jako **pomijalne**.

Układanie materiału skalnego na wodach szwedzkich w pobliżu granicy fińskiej może skutkować na niewielkim obszarze oddziaływaniem hałasu, który mógłby spowodować pojawienie się czasowego ubytku słuchu u ssaków morskich i ryb na wodach fińskich. Niemniej jednak z uwagi na bardzo krótki czas trwania każdego przypadku układania uznano, że nie jest to wystarczające, żeby wpłynąć na funkcjonowanie gatunków, wobec czego oddziaływanie sklasyfikowano jako **pomijalne**.

0.14.3 Oddziaływania transgraniczne na Estonię (z Rosji i Finlandii)

Ryzyko wystąpienia i stopień oddziaływania na Estonię (wskutek hałasu podwodnego spowodowanego detonacją amunicji na wodach rosyjskich i fińskich) będzie się różnić w poszczególnych miejscach w zależności od ilości detonowanych sztuk amunicji oraz występujących gatunków i konkretnych populacji ssaków.

Ponownie przyjęto podejście ostrożne, wobec czego oddziaływania polegające na pojawieniu się trwałego ubytku słuchu i niepowodujących śmierci urazach od eksplozji w populacji lęgowej nerpy z Zatoki Fińskiej sklasyfikowano jako **umiarkowane**, a te same oddziaływania wobec populacji lęgowej nerpy z Zatoki Ryskiej i Morza Archipelagowego, foki szarej i morświna — jako **niewielkie**. Ponieważ populacja lęgowa nerpy z Zatoki Fińskiej występuje tylko we wschodniej części wód estońskich, na dużym odcinku granicy estońskiej z Finlandią oddziaływania transgraniczne sklasyfikowano jako niewielkie.

Pojawienie się czasowego ubytku słuchu wskutek detonacji amunicji na wodach fińskich i rosyjskich mogłaby dotknąć również ssaki na wodach estońskich, skutkując sklasyfikowaniem oddziaływania jako **niewielkie**.

Nerpy i foki szare w pobliżu obszaru Natura 2000 na wyspach Uhtju (SAC EE0060220) w Estonii mogą w niewielkim stopniu doświadczyć pojawienia się czasowego ubytku słuchu wskutek usuwania amunicji na wodach rosyjskich, ale wyniki modelowania wskazują, że takie oddziaływania będą co najwyżej **niewielkie**.

Prace pogłębiarskie w miejscu wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej spowodują lokalne zwiększenie stężenia osadów zawieszonych; w normalnych warunkach pogodowych nie będą one przenikać na wody estońskie. Wszelkie oddziaływania na jakość wody morskiej lub osady wodach estońskich będą minimalne, w związku z czym wpływ na te przedmioty oddziaływania sklasyfikowano jako **pomijalny**. Możliwość oddziaływania zmian tych parametrów na działania monitorujące prowadzone w stacjach położonych na południe od miejsca wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej w Estonii można zaplanować w drodze współdziałania z odpowiednimi władzami i w związku z tym oddziaływanie to uznaje się za **pomijalne**.

0.14.4 Oddziaływania transgraniczne na Niemcy, Danię, Szwecję, Litwę, Łotwę i Polskę

Główne działania budowlane (tj. prace pogłębiarskie, prace wykopowe następcze, układanie materiału skalnego i usuwanie amunicji) w sąsiednich krajach, mogące powodować oddziaływania transgraniczne, są umiejscowione na tyle daleko od niemieckich, duńskich, szwedzkich, litewskich, łotewskich i polskich WSE, że nie ustalono żadnych potencjalnych oddziaływań transgranicznych.

0.15 Zapraszamy do dyskusji

Niniejsze podsumowanie nietechniczne zawiera kluczowe ustalenia raportu w Espoo dotyczącego projektu Nord Stream 2. W celu uzyskania dodatkowych informacji wszystkie strony zainteresowane, w tym obywatele, mogą się zapoznać z pełną wersją raportu pod adresem www.nord-stream2.com.

Podobnie jak niniejsze podsumowanie, pełny raport Espoo jest dostępny publicznie i został złożony właściwym organom krajowym w krajach leżących na trasie rurociągu oraz w krajach mogących odczuć transgraniczne oddziaływania rurociągu.

Raport Espoo jest ważnym elementem procesu konsultacji społecznych. Strony zainteresowane mogą przekazywać swoje uwagi i opinie na temat proponowanego projektu i związanych z nim ocen oddziaływań. Uwagi należy kierować bezpośrednio do swojego organu krajowego.

Organy krajowe będą rejestrować wszystkie uwagi i uwzględnią je w decyzji w sprawie wydania pozwolenia na realizację projektu. Przed wydaniem pozwolenia organy mogą również ustalić określone warunki realizacji, które projekt Nord Stream 2 będzie musiał spełnić.

1. WPROWADZENIE

1.1 Gazociąg Nord Stream 2

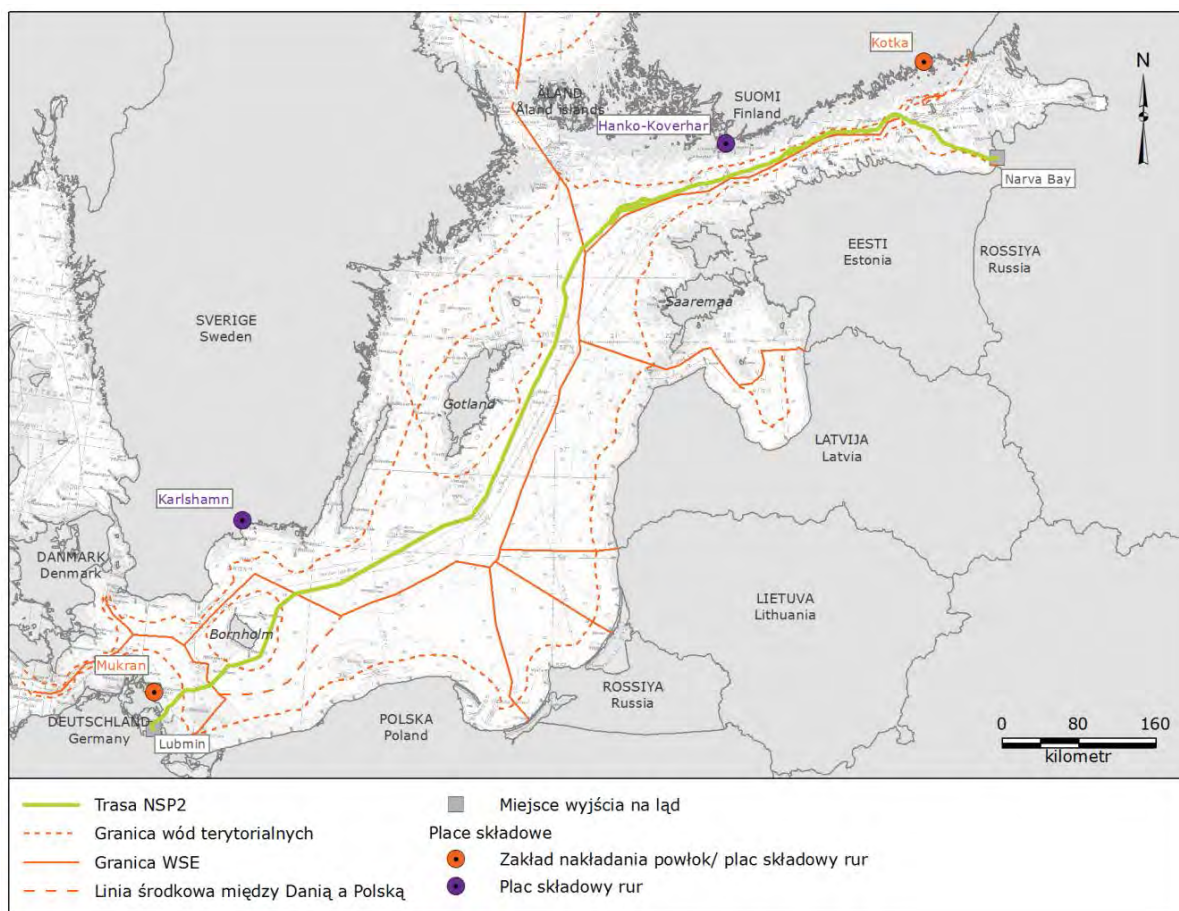
Gazociąg Nord Stream 2 (NSP2) przebiegający przez Morze Bałtyckie będzie dostarczać gaz ziemny z ogromnych zasobów gazu w Rosji bezpośrednio na rynek gazowy Unii Europejskiej (UE). Realizacja gazociągu przyczyni się do wzrostu bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego w UE, wypełniając rosnącą lukę w imporcie gazu oraz zabezpieczając przed przewidywanym w okresie do 2020 r. ryzykiem w zakresie popytu i podaży.

Bliźniacze podmorskie rurociągi o długości 1200 km będą miały zdolność przesyłową ok. 55 mld m³ gazu rocznie, umożliwiając transport surowca w ekonomiczny, bezpieczny dla środowiska i niezawodny sposób. Sfinansowany ze środków prywatnych projekt infrastrukturalny o wartości 8 mld euro zwiększy zdolność UE do pozyskiwania gazu ziemnego – czystego, niskoemisyjnego paliwa niezbędnego do osiągnięcia ambitnych celów w dziedzinie ochrony środowiska i zmniejszenia emisji dwutlenku węgla.

Projekt NSP2 bazuje na pomyślnym przebiegu budowy i eksploatacji działającego gazociągu Nord Stream (NSP), który zyskał uznanie z racji wysokich standardów ochrony środowiska i bezpieczeństwa, przyjaznych dla środowiska procesów logistycznych, a także przejrzystego procesu konsultacji społecznych stosowanego w trakcie jego opracowywania. Projekt NSP2 jest prowadzony przez utworzoną specjalnie do tego celu spółkę Nord Stream 2 AG.

Projekt NSP2 zakłada budowę, a następnie eksploatację dwóch bliźniaczych podmorskich rurociągów przesyłowych gazu ziemnego o średnicy wewnętrznej 1153 mm (48 cali). Budowa każdej z nitek będzie wymagała ułożenia na dnie morskim ok. 100 tysięcy 24-tonowych stalowych rur pokrytych betonową powłoką obciążającą. Rury będą układane przez wyspecjalizowane jednostki pływające, realizujące cały proces spawania, kontroli jakości i układania. Obydwie nitki mają zostać zrealizowane w latach 2018–2019, tak aby umożliwić przeprowadzenie prób odbiorowych systemu i jego oddanie do eksploatacji pod koniec 2019 r.

Trasa gazociągu będzie przebiegać od Półwyspu Kurgalskiego na bałtyckim wybrzeżu Rosji (w Zatoce Narewskiej) do wyjścia na ląd na terytorium Niemiec w okolicach Lubmina. Przebieg NSP2 jest w znacznej mierze równoległy do NSP. Instalacje w miejscu wyjścia na ląd w Rosji i Niemczech będą oddzielne od instalacji NSP. Mapa PR-01 w Atlasie prezentuje trasę NSP2, miejsca wyjścia na ląd i lokalizację obiektów pomocniczych (patrz Rys. 1-1 poniżej).



Rys. 1-1 Trasa NSP2.

NSP2, podobnie jak NSP, będzie służyć do transportu gazu dostarczanego za pośrednictwem nowego rosyjskiego północnego korytarza gazowego ze złóż na Półwyspie Jamalskim, w szczególności z supergigantycznego² złoża Bowanienkowo. Zdolności wydobywcze złóż na Półwyspie Jamalskim są obecnie w fazie wzrostowej, podczas gdy pola wydobywcze w eksploatowanym wcześniej regionie Uriengoj, które zasilają centralny korytarz gazowy, osiągnęły maksymalny poziom produkcji bądź mają go już za sobą. Korytarz północny i NSP2 są wydajnymi, nowoczesnymi systemami przesyłowymi o ciśnieniu roboczym na lądzie 120 bar oraz ciśnieniu wlotowym systemu podmorskiego 220 bar.

NSP2 zostanie zaprojektowany i zbudowany, a następnie będzie eksploatowany zgodnie z międzynarodową normą DNV-OS-F101 dotyczącą rurociągów podmorskich. Weryfikację i certyfikację projektu spółka Nord Stream 2 AG zleciła DNV GL –organizacji certyfikacyjnej w zakresie przemysłu stoczniowego oraz instalacji podmorskich, będącej także światowym liderem w świadczeniu niezależnych usług eksperckich w zakresie zapewnienia jakości. DNV GL będzie prowadzić działania weryfikacyjne na wszystkich etapach przedsięwzięcia oraz potwierdzi pomyślne przejście przez gazociąg procedur odbioru wstępnego.

Dalszy transport gazu dostarczonego za pośrednictwem NSP2 do europejskich węzłów gazowych zostanie zapewniony dzięki równoczesnemu zwiększeniu zdolności przesyłowej istniejących instalacji (gazociąg NEL) i budowie nowych instalacji (europejski łącznik gazowy) przez operatorów systemów przesyłowych (OSP). Wspomniana nowa infrastruktura dystrybucyjna będzie dostarczać gaz do Niemiec oraz Europy Północno-Zachodniej, a także do Europy Środkowej i Południowo-Wschodniej za pośrednictwem hubu gazowego w Baumgarten w Austrii, uzupełniając korytarz południowy.

² Złoża gazu ziemnego o największej zasobności, wynoszącej powyżej 850 mld m³, określane są w klasyfikacji jako złoża supergigantyczne.

Wzmocni to infrastrukturę hubów gazowych i rynków gazowych UE oraz uzupełni istniejące zdolności przesyłowe.

Wykorzystująca najnowocześniejsze rozwiązania nowa infrastruktura zostanie sfinansowana ze środków prywatnych (30% środków od udziałowców, 70% z zewnętrznych źródeł finansowania). Budżet projektu (nakłady inwestycyjne, CAPEX) wynosi ok. 8 mld euro.

1.2 Cel raportu Espoo i powiązania z krajowym procesem wydawania zezwoleń

Niniejszy raport Espoo został sporządzony na potrzeby projektu NSP2 na podstawie Artykułu 4 Konwencji Europejskiej Komisji Gospodarczej Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym (zwanej dalej Konwencją z Espoo), dyrektywą w sprawie oceny oddziaływania na środowisko (dyrektywa 2011/92/UE) oraz przepisami krajowymi wdrażającymi wymogi konwencji z Espoo i dyrektywę w sprawie OOS w Finlandii, Szwecji, Danii i Niemczech.

W przypadkach, gdy działania podejmowane w jednym kraju, określanym jako „strona pochodzenia” (SP), mogą skutkować poważnymi negatywnymi oddziaływaniami na środowisko innego kraju, zwanego „stroną narażoną” (SN), Konwencja nakłada na SP wymóg postępowania zgodnie z określoną procedurą oceny. Procedura ta obejmuje powiadamianie stron narażonych o potencjalnych oddziaływaniach transgranicznych, wymianę informacji, przygotowywanie i rozprowadzanie dokumentacji dotyczącej oceny oddziaływania na środowisko oraz zapewnienie zarówno udziału społeczeństwa, jak i konsultacji pomiędzy stronami w trakcie całego procesu. Celem niniejszego raportu jest dostarczenie dokumentacji OOS zawierającej informacje dla uczestników projektu obejmujące:

- Określenie wszystkich potencjalnych oddziaływań transgranicznych, z wyraźnym wskazaniem przypadków, gdy w wyniku działań podejmowanych w danym kraju mogą wystąpić potencjalnie istotnych oddziaływań w krajach sąsiadujących.
- Ogólną ocenę oddziaływań przedsięwzięcia NSP2, oceniającą oddziaływania skumulowane w każdej grupie elementów środowiska podlegających oddziaływaniu, niezależnie od granic geopolitycznych.

Spółka Nord Stream 2 AG jest zobowiązana do złożenia wniosków o pozwolenia krajowe w krajach SP (Rosja, Finlandia, Szwecja, Dania i Niemcy) na budowę i eksploatację NSP2. W każdej z pięciu jurysdykcji wnioski są obecnie w fazie przygotowania. Do wniosków dołączone są wymagane dla danego kraju dokumentacje oceny oddziaływania na środowisko (OOS) / analizy środowiskowe (AŚ), przygotowane zgodnie ze stosownymi obowiązującymi przepisami krajowymi. Każdy z pięciu krajowych wniosków zostanie złożony zgodnie z procedurą administracyjną obowiązującą w danym kraju. Niniejszy raport Espoo został przygotowany w oparciu o informacje wykorzystane do sporządzenia krajowych dokumentacji OOS/AŚ.

1.3 Grupa odbiorców

NSP2 będzie przechodzić przez wody terytorialne (WT) i/lub wyłączone strefy ekonomiczne (WSE) Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemiec - tym samym na mocy Konwencji z Espoo każdy z tych krajów jest uznawany za SP. Rosja podpisała, ale nie ratyfikowała Konwencji z Espoo, jednak na potrzeby niniejszego raportu określana jest również jako SP. Rosja, Finlandia, Szwecja, Dania i Niemcy, a także inne państwa basenu Morza Bałtyckiego, tj. Estonia, Łotwa, Litwa i Polska są stronami narażonymi, ponieważ mogą być poddane oddziaływaniom wynikającym z działań podejmowanych w ramach projektu lub ze zdarzeń inicjowanych w SP.

Niniejszy raport zostanie udostępniony w językach narodowych właściwym organom oraz opinii publicznej we wszystkich SN w celu zgłaszania uwag. Umożliwi to SP uwzględnienie uwag ze strony SN przed podjęciem ostatecznej decyzji o pozwoleniu na realizację projektu.

1.4 Historia przedsięwzięcia

NSP2 zostanie zrealizowany w oparciu o pozytywne doświadczenia z budowy i eksploatacji istniejącego Gazociągu Północnego (NSP). Projekt NSP uznano po jego ukończeniu za kamień milowy w rozwoju długoletniej współpracy energetycznej między Rosją i UE. Przyczynił się on do osiągnięcia wspólnego celu: pewnego, niezawodnego i zrównoważonego wzmocnienia bezpieczeństwa energetycznego w Europie.

Pierwsza nitka NSP została oddana do eksploatacji w 2011 r., a przesył gazu drugą z nitek rozpoczął się w 2012 r. Cały projekt NSP został ukończony zgodnie z zaplanowanym harmonogramem i budżetem. Zyskał też szerokie uznanie za zachowanie wysokich norm w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska (BHPiOŚ), przyjazne dla środowiska działania logistyczne, otwarty dialog i konsultacje społeczne.

W maju 2012 r. spółka Nord Stream AG opracowała na wniosek akcjonariuszy studium wykonalności dwóch potencjalnych dodatkowych rurociągów gazowych o okresie eksploatacji co najmniej 50 lat. Studium obejmowało rozwiązania techniczne, warianty możliwego przebiegu trasy, oceny oddziaływania na środowisko i możliwości finansowania.

Studium wykonalności potwierdziło, że rozbudowa NSP o dwie dodatkowe nitki jest możliwa. Wskazano w nim także dodatkowe zapotrzebowanie na import wynikające z długofalowego rozwoju europejskiego rynku gazu. W ramach studium wykonalności spółka Nord Stream AG opracowała trzy główne warianty przebiegu korytarza trasy przeznaczone do dalszych analiz w oparciu o badania rozpoznawcze, oceny oddziaływania na środowisko i informacje zwrotnych od zainteresowanych stron, w celu określenia optymalnej propozycji trasy.

W 2012 r. spółka Nord Stream AG złożyła wnioski o udzielenie zezwoleń na przeprowadzenie badań w odpowiednich krajach. Celem było przeprowadzenie dalszych analiz dotyczących wariantów przebiegu korytarza trasy oraz określenie optymalnej trasy rurociągu minimalizującej jego długość i wpływ na środowisko.

W kwietniu 2013 r. Nord Stream AG opublikowała dokument informacyjny projektu (PID, ang. *project information document*) dotyczącego potencjalnej rozbudowy NSP w ramach wstępnego zawiadomienia i przekazywania informacji wymaganych przepisami konwencji z Espoo. PID zapewnił stronom zainteresowanym w dziewięciu potencjalnie narażonych krajach wgląd do informacji na temat projektu, umożliwiając im określenie swojej roli w przyszłych ocenach oddziaływania na środowisko i ocenach skutków społecznych oraz powiązanych z nimi procesach uzyskiwania pozwoleń zgodnie z ustawodawstwem i regulacjami poszczególnych krajów.

W ramach przygotowań do dalszych prac nad projektem rozbudowy spółka Nord Stream AG omówiła propozycje dotyczące programu krajowych ocen oddziaływania na środowisko w pięciu krajach (Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemczech), przez których WSE i/lub WT będzie przebiegać proponowana trasa. Wstępne konsultacje przeprowadzono również z władzami oraz interesariuszami w innych krajach nadbałtyckich (Rozdział 4).

Prace związane z uzyskiwaniem wymaganych pozwoleń, prowadzenie badań i prace projektowe dotyczące rozbudowy istniejącego gazociągu, rozpoczęte przez spółkę Nord Stream AG, zostały przekazane powołanej w lipcu 2015 r. specjalnie do tego celu utworzonej spółce Nord Stream 2 AG, a przedsięwzięcie przemianowano na Nord Stream 2, w skrócie NSP2 (więcej informacji na temat procedur konsultacyjnych w ramach konwencji z Espoo oraz kolejnych kroków podejmowanych w procesie konsultacji zawarto w Rozdziale 4).

1.5 Spółka odpowiedzialna za przedsięwzięcie

Nord Stream 2 AG jest spółką utworzoną w celu zaplanowania, budowy, a następnie eksploatacji NSP2. Spółka ma siedzibę w Zug w Szwajcarii i stanowi własność PJSC Gazprom. Zakłada się, że UE i Rosja będą miały równy udział w strukturze własnościowej przedsięwzięcia, co odzwierciedla

znaczenie nowej infrastruktury dla zaspokajania przyszłych europejskich potrzeb w zakresie dostaw energii.

W siedzibie spółki Nord Stream 2 AG pracuje zespół złożony z ponad 200 specjalistów w zakresie prac badawczo-pomiarowych, środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska (BHPiOŚ), prac inżynierskich i projektowych, prac budowlanych, kontroli jakości, zamówień, zarządzania przedsięwzięciem oraz prac administracyjnych, pochodzących z ponad 20 różnych krajów.

W oparciu rygorystyczną politykę zamówień opartą na międzynarodowych procedurach przetargowych, jako dostawców materiałów oraz usług na potrzeby przedsięwzięcia wybrane zostały czołowe firmy w swoich branżach. Dostawcami ok. 2500 km rur wielkośrednicowych (o łącznej masie 2,2 mln ton) będą Europipe GmbH z siedzibą w Mülheim w Niemczech, United Metallurgical Company JSC (ros. *Объединенная металлургическая компания*, OMK) z siedzibą w Moskwie i Chelyabinsk Pipe-Rolling Plant JSC (ros. *ПАО "ЧТПЗ"*, ang. *Chelpipe*) z siedzibą w Czelabińsku (Rosja). Wasco Coatings Europe BV będzie odpowiedzialna za nakładanie betonowych powłok obciążających w istniejących zakładach w miejscowościach Kotka (Finlandia) oraz Mukran (Niemcy), oraz zapewni magazynowanie rur na dwóch placach składowych zlokalizowanych w fińskim Hanko i w Karlshamn w Szwecji.

Podobnie jak Nord Stream AG, spółka Nord Stream 2 AG przestrzega wysokich standardów technologicznych, ochrony środowiska, warunków pracy, bezpieczeństwa, ładu korporacyjnego i konsultacji społecznych.

Operator działającego już NSP, czyli Nord Stream AG, uczynił bezpieczeństwo i ochronę środowiska bezwarunkowym priorytetem od samego początku projektu poprzez etap planowania i budowy aż do etapu eksploatacji. Oprócz najnowocześniejszych rozwiązań technicznych spółka Nord Stream AG zademonstrowała w przejrzysty sposób swoje kompetencje w zakresie zrównoważonego zarządzania aspektami środowiskowymi i społecznymi związanymi z realizacją przedsięwzięcia. Wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego i społecznego (ESMS) pozwoliło spółce Nord Stream AG monitorować kontrahentów i uważnie śledzić wykonywanie przez nich wszystkich zobowiązań oraz obowiązków. Taki system zapewnia sprawne zarządzanie budową i eksploatacją w przyjazny środowisku i społecznie odpowiedzialny sposób, a także przejrzystą, kompleksową sprawozdawczość dla władz oraz zainteresowanych stron. System NSP zostanie przystosowany i dalej udoskonalony na potrzeby systemu NSP2.

Ze względu na wyśrubowane wymagania narzucone przez system zarządzania, standardy jakości przestrzegane przez dostawców i wykonawców Nord Stream 2 AG oraz przez samą spółkę będą ostrzejsze niż normy stosowane zazwyczaj w przypadku rurociągów podmorskich i zagwarantują najwyższe możliwe bezpieczeństwo eksploatacji. Spółka Nord Stream 2 AG zobowiązała się również do przestrzegania standardów środowiskowych i społecznych Międzynarodowej Korporacji Finansowej (IFC).

Po zakończeniu realizacji projektu wyniki programów w zakresie monitorowania środowiskowego i społecznego NSP wykazały, że budowa gazociągu nie wywarła żadnego nieprzewidzianego wpływu na środowisko naturalne Morza Bałtyckiego, a także potwierdziły pozytywne tendencje w zakresie odnowy środowiska po jej zakończeniu. Jak dotąd wszystkie wyniki monitoringu potwierdzają, że skutki związane z budową były niewielkie, lokalne i w przeważającej mierze krótkotrwałe.

Ustalono także, że skutki transgraniczne były niewielkie. Nord Stream AG udostępnia dane środowisku naukowemu za pośrednictwem swojego portalu Fundusz Danych i Informacji (DIF). Portal DIF zawiera dane zebrane na potrzeby zaplanowania trasy rurociągu, ocen oddziaływania NSP na środowisko oraz środowiskowego i społecznego monitorowania jego skutków w trakcie budowy.

Wyniki poprzednich badań oraz doświadczenie zdobyte podczas budowy i eksploatacji NSP przyczynią się do spełnienia przez NSP2 równie rygorystycznych norm środowiskowych i do tego, że jego budowa nie przyniesie żadnych trwałych negatywnych skutków dla środowiska.

Zgodnie ze swoim zobowiązaniem do przejrzystości i otwartego dialogu spółka Nord Stream 2 AG ma specjalną stronę internetową (<https://www.nord-stream2.com/>), gdzie można zapoznać się z obszernymi informacjami na temat przedsięwzięcia, a także zadawać dotyczące go pytania.

1.6 Główni konsultanci

Niniejszy raport Espoo, w tym mapy w Atlasie, zostały przygotowane przez spółki Nord Stream 2 AG i Ramboll. Lista głównych konsultantów i wykonawców zaangażowanych w różne prace analityczne, modelowanie i oceny wykonywane na potrzeby raportu Espoo prezentuje Tab. 1-1.

Tab. 1-1 Spółki/Eksperci odpowiedzialni za badania, modelowanie i oceny wykonywane na potrzeby raportu Espoo.

Konsultant/wykonawca	Zakres prac	Kraj pochodzenia
Dokumentacja oceny oddziaływania na środowisko		
Ramboll Group A/S	Raport Espoo	Dania
Frecom	OOŚ Rosja	Rosja
Ramboll Finland	OOŚ Finlandia	Finlandia
Ramboll Sweden	AŚ Szwecja	Szwecja
Ramboll Denmark	OOŚ Dania	Dania
Institut für Angewandte Ökologie (Instytut Ekologii Stosowanej, IFAÖ)	OOŚ Niemcy	Niemcy
Projekt techniczny		
Saipem S.p.A.	Główny wykonawca projektu	Włochy
Certyfikacja		
Det Norske Veritas (DNV)	Certyfikacja projektu	Norwegia
Badania środowiska		
Dansk Hydraulisk Institut (Duński Instytut Hydrauliczny, DHI)	Pobór próbek z dna morskiego	Dania
Eco Express Service	Badania na obszarach morskich i lądowych	Rosja
Institut für Angewandte Ökologie (Instytut Ekologii Stosowanej, IFAÖ)	Badania na obszarach morskich i lądowych	Niemcy
Luode Consulting Oy	Podstawowe badania w zakresie Środowiska na obszarach morskich	Finlandia
Modelowanie matematyczne		
Dansk Hydraulisk Institut (Duński Instytut Hydrauliczny, DHI)	Badanie z wykorzystaniem modelowania	Dania
Ocena środowiska		
Nationalt Center for Miljø og Energi (Duńskie Centrum Środowiska i Energii, DCE)	Ocena w zakresie ssaków morskich	Dania
Nationalt Center for Miljø og Energi (Duńskie Centrum Środowiska i Energii, DCE)	Bojowe środki chemiczne (BŚCh)	Dania
Kemiallisen asean kieltosopimuksen instituutti (Fiński Instytut Weryfikacji Konwencji ds. Bojowych Środków Chemicznych, VERIFIN)	Bojowe środki chemiczne (BŚCh)	Finlandia
Ympäristötutkimus Yrjölä Oy	Ssaki morskie, WSE Finlandii	Finlandia
Skepast & Puhkim OU	Ocena transgraniczna, Estonia	Estonia
ARK- Sukellus Rami Kokko	Dziedzictwo kulturowe, WSE Finlandii	Finlandia
Anders Stigebrandt, Ancylus HB	Hydrografia	Szwecja

Konsultant/wykonawca	Zakres prac	Kraj pochodzenia
Statens Maritima museer (SMM)	Dziedzictwo kulturowe	Szwecja

1.7 Struktura raportu

Struktura raportu Espoo została opracowana zgodnie z wymogami określonymi w Załączniku II do konwencji z Espoo. Dołożono znacznych wysiłków, by podsumowanie w języku nietechnicznym (NTS) w jak największym stopniu pozwoliło na skuteczną komunikację z ogółem społeczeństwa odnośnie przedsięwzięcia i jego oddziaływań transgranicznych. Ponadto przygotowano Atlas stanowiący obszerny zbiór map, do których odwołano się w wielu miejscach raportu OOS.

Niniejszy raport składa się z 20 rozdziałów, co zilustrowano w Tab. 1-2.

Tab. 1-2 Struktura raportu Espoo.

Rozdział	Tytuł rozdziału	Przegląd
1	Wprowadzenie	Zawiera informacje na temat projektu NSP2, kluczowe cele niniejszego raportu Espoo, informacje na temat historii NSP2, podmiotów odpowiedzialnych za projekt i głównych zaangażowanych w niego konsultantów.
2	Uzasadnienie projektu	Ilustruje kontekst konieczności powstania NSP2 w oparciu o aktualne prognozy, które pokazują rosnące zapotrzebowanie na gaz ziemny przy malejącej produkcji krajowej.
3	Ramy prawne	Opisuje ramy prawne dla realizacji rurociągów na obszarze Morza Bałtyckiego oraz istotne konwencje międzynarodowe i dyrektywy UE, które mają wpływ na kształt projektu i kwestie poddawane ocenie.
4	Procedura Espoo	Przedstawia procedurę wymaganą konwencją z Espoo i pokazuje, jak poszczególne jej etapy są i będą realizowane w odniesieniu do NSP2. Szczególnie podkreśla rolę konsultacji społecznych zarówno w badaniu raportu Espoo, jak i w kontekście informowania opinii publicznej o przedsięwzięciu i jego możliwych oddziaływaniach.
5	Warianty	Opisuje i ogólnie porównuje warianty technologiczne i warianty przebiegu trasy rurociągu rozważane w ramach przedsięwzięcia oraz sytuację, w której przedsięwzięcie nie będzie realizowane, oraz podaje uzasadnienie wybranej preferowanej opcji.
6	Opis projektu	Przedstawia szczegółowe dane na temat NSP2, w tym zagadnienia dotyczące projektowania, budowy i eksploatacji, zarówno na lądzie, jak i w środowisku morskim.
7	Metodyka opracowania dokumentacji oceny oddziaływania na środowisko Espoo	Określa ramy stosowane podczas przygotowywania raportu Espoo, w tym sposób analizowania i przedstawiania informacji zawartych w krajowych OOS/AS w celu dostarczenia „wspólnej dokumentacji OOS” odnoszącej się całego projektu.
8	Identyfikacja oddziaływań na środowisko	W oparciu o opis przedsięwzięcia, w rozdziale zidentyfikowano potencjalne oddziaływania na środowisko szeregu działań związanych z przedsięwzięciem oraz samego faktu jego podjęcia, jako podstawa przyszłej oceny oddziaływania na środowisko.
9	Sytuacja wyjściowa w zakresie środowiska	Opisuje aktualny stan środowiska fizyczno-chemicznego, biologicznego i społeczno-gospodarczego w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia w celu określenia sytuacji wyjściowej, w oparciu o którą można dokonać oceny oddziaływań na środowisko.
10	Ocena oddziaływania na środowisko	Przewiduje i ocenia poziom oddziaływań spowodowanych rutynowymi działaniami podejmowanymi w ramach NSP2 na podlegające im fizyczno-chemiczne, biologiczne i społeczno-ekonomiczne elementy środowiska, opisane w Rozdziale 9.
11	Morskie planowanie	Określa kluczowe dyrektywy istotne dla zagadnienia morskiego

Rozdział	Tytuł rozdziału	Przegląd
	strategiczne	planowania przestrzennego w obrębie Morza Bałtyckiego i ocenia stopień zgodności NSP2 z ich celami i, jeśli to możliwe, zadaniami.
12	Wycofanie z eksploatacji	Zawiera przegląd dostępnych scenariuszy wycofania rurociągu z eksploatacji, określa preferowane opcje i przedstawia ogólną ocenę.
13	Ocena ryzyka	Ocena oddziaływania spowodowane nieplanowanymi zdarzeniami, które mogą wystąpić w fazie budowy i eksploatacji projektu i opisuje gotowość na awarie oraz strategię reagowania opracowane przez spółkę Nord Stream 2 AG w celu aktywnego zarządzania takimi zagrożeniami.
14	Oddziaływania skumulowane	Opisuje i ocenia potencjalne dodatkowe lub skumulowane oddziaływania, które mogą wynikać z interakcji pomiędzy NSP2 i innymi przedsięwzięciami o takim samym zakresie przestrzennym lub czasowym.
15	Oddziaływania transgraniczne	Podsumowuje, w każdym z krajów, potencjalne oddziaływania transgraniczne, które mogą wynikać z działań podejmowanych w ramach przedsięwzięcia.
16	Środki łagodzące	Opisuje dodatkowe środki (poza środkami łagodzącymi wpisanymi w projekt), które spółka Nord Stream 2 AG zobowiązuje się podjąć, aby uniknąć potencjalnych oddziaływań na środowisko zidentyfikowanych w procesie oceny oddziaływania lub je zredukować.
17	System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną środowiska oraz zagadnieniami społecznymi	Opisuje system zarządzania bezpieczeństwem, higieną pracy i ochroną środowiska oraz polityką społeczną (BHPiOŚ) opracowany przez NSP2 w celu zapewnienia, że zagrożenia z nimi związane, w tym oddziaływania na środowisko, zostały rozpoznane i są zarządzane w sposób aktywny.
18	Proponowany program monitorowania środowiskowego	Przedstawia proponowany program monitorowania na potrzeby NSP2, którego celem jest zapewnienie wdrożenia stosownych środków zarządzania i środków łagodzących oraz określenie ewentualnych nieprzewidywanych oddziaływań na środowisko, by można było zareagować na nie w ramach odnośnych procedur systemu zarządzania.
19	Braki w wiedzy i znaki zapytania	Określa obszary, odnośnie których dostępne były niepełne lub niedokładne informacje, opisuje konsekwencje takich braków i niewiadomych dla oceny oraz sposób radzenia sobie z nimi.
20	Bibliografia	Wykaz materiałów źródłowych dla poparcia dostarczonych informacji.

W skład raportu wchodzi następujące załączniki:

- Załącznik 1 zawiera podsumowanie kluczowych zagadnień zgłoszonych przez interesariuszy oraz odpowiedzi dotyczące tych zagadnień.
- Załącznik 2 zawiera wykaz gatunków chronionych zidentyfikowanych w obszarze projektu, zawierający zarówno nazwy zwyczajowe, jak i nazwy łacińskie.
- Załącznik 3 przedstawia szczegółowe wyniki i metodologię modelowania, w tym wyniki modelowania rozproszenia osadów i sedymentacji, hałasu podwodnego i jakości powietrza.
- Załącznik 4 opisuje zawartość zanieczyszczeń w osadach wzdłuż planowanej trasy NSP2

2. UZASADNIENIE PROJEKTU

W niniejszym rozdziale przedstawione zostaną powody i uzasadnienie dla projektu Nord Stream 2, a także dowody na to, dlaczego projekt ten jest konieczny dla zabezpieczenia zaopatrzenia Unii Europejskiej i jej krajów członkowskich w gaz.

W celu opracowania prognozy przyszłego zapotrzebowania na gaz i możliwych źródeł jego pokrycia Nord Stream 2 AG zleciło spółce Prognos AG sporządzenie studium europejskiego bilansu gazowego. W związku z powyższym Prognos AG, która doradza decydentom politycznym, gospodarczym i społecznym w całej Europie wykonując dla nich analizy i prognozy, sporządziła w styczniu 2017 roku studium pt. "Status i perspektywy europejskiego bilansu gazowego"^A.

Uwzględniony w opracowaniu Prognos obszar europejski, którego jednocześnie dotyczy uzasadnienie projektu, obejmuje wstępnie Unię Europejską wraz z należącymi do niej 28 krajami członkowskimi (UE 28) wraz ze Zjednoczonym Królestwem Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej (w skrócie: Wielka Brytania). Ewentualne wystąpienie Wielkiej Brytanii z UE 28 ("Brexit") nie pociągałoby za sobą znaczących konsekwencji w odniesieniu do przepływu gazu ziemnego między Wielką Brytanią a innymi *krajami członkowskimi UE 28* oraz Norwegią, ponieważ nie zmieniałoby to zapotrzebowania Wielkiej Brytanii na import gazu ziemnego, a tym samym na całkowitą wielkość importu^B. Uwzględniony obszar geograficzny zostanie rozszerzony w ramach poniższej analizy, jeżeli okaże się to konieczne z perspektywy UE 28, tzn. jeżeli państwa niebędące krajami członkowskimi UE 28 będą mogły lub chciały pokryć swój całkowity import gazu wyłącznie poprzez UE 28^C. Powyższe zostanie szczegółowo omówione w dalszej części opracowania.

Niewłaściwym byłoby przy tym odniesienie się jedynie do tych obszarów, które będą bezpośrednio zaopatrzone przez ten rurociąg. UE 28 posiada wspólny rynek gazu ziemnego, który dodatkowo w znacznym stopniu pozostaje pod wpływem globalnego rynku skroplonego gazu ziemnego (LNG). W związku z powyższym, aby móc ocenić bezpieczeństwo zaopatrzenia w gaz, należy zawsze uwzględnić bilans całkowity. Jeżeliby zignorować wzajemne oddziaływanie na zaopatrzenie oraz dostępne źródła, nie dałoby się odpowiednio ocenić kompleksowości rynków, a tym samym prognozy. Jeżeli przedstawione poniżej wyniki będą porównywane z innymi studiami, to uwzględniony obszar geograficzny powinien być szczególnie wzięty pod uwagę, ponieważ niektóre z opracowanych studiów dotyczą Europy OECD, a nie UE 28. Główna różnica między Europą OECD a UE 28 polega na uwzględnieniu Norwegii (będącej dużym eksporterem netto gazu ziemnego) i Turcji (duży importer gazu ziemnego) w Europie OECD. Ponadto kraje członkowskie UE 28 Rumunia, Bułgaria, Chorwacja, Łotwa i Litwa nie należą do Europy OECD. Prowadzi to do znacznych różnic w przedstawionych poszczególnych bilansach ilościowych.

Z punktu widzenia czasu, o ile istnieją odpowiednie badania i wyniki, uwzględniony okres obejmuje lata od 2020 r. do 2050 r. Biorąc pod uwagę duży okres prognozy oraz kompleksowość przedmiotu prognozy obarczonego znacznymi niepewnościami Prognos szczegółowo przeanalizowała i przedstawiła w swoim studium wiele opracowań na temat przyszłego zapotrzebowania na gaz^D.

Liczby przytoczone w tym rozdziale są zasadniczo zaokrąglone do pierwszego miejsca po przecinku lub do liczb całkowitych, co może prowadzić do nieznacznych różnic w sumach.

Przyjmując powyższe założenia projekt gazociągu Nord Stream 2 jest potrzebny z przedstawionych poniżej powodów, aby zapewnić korzystne cenowo i ekologiczne zaopatrzenie społeczeństwa w gaz ziemny.

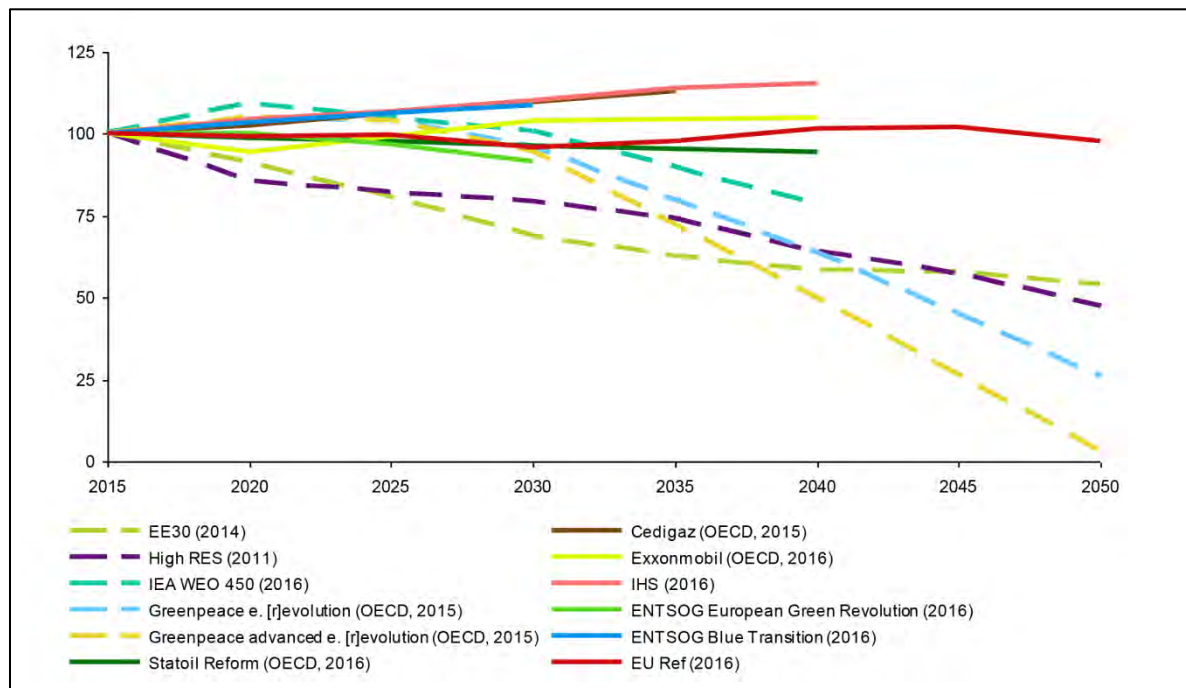
^A Prognos AG, Status i perspektywy europejskiego bilansu gazowego (2017).

^B Prognos AG, Status i perspektywy europejskiego bilansu gazowego (2017), str. 5.

^C Prognos AG, Status i perspektywy europejskiego bilansu gazowego (2017), str. 29.

^D Patrz: Prognos, Status i perspektywy europejskiego bilansu gazowego (2017), str. 56 i nast.

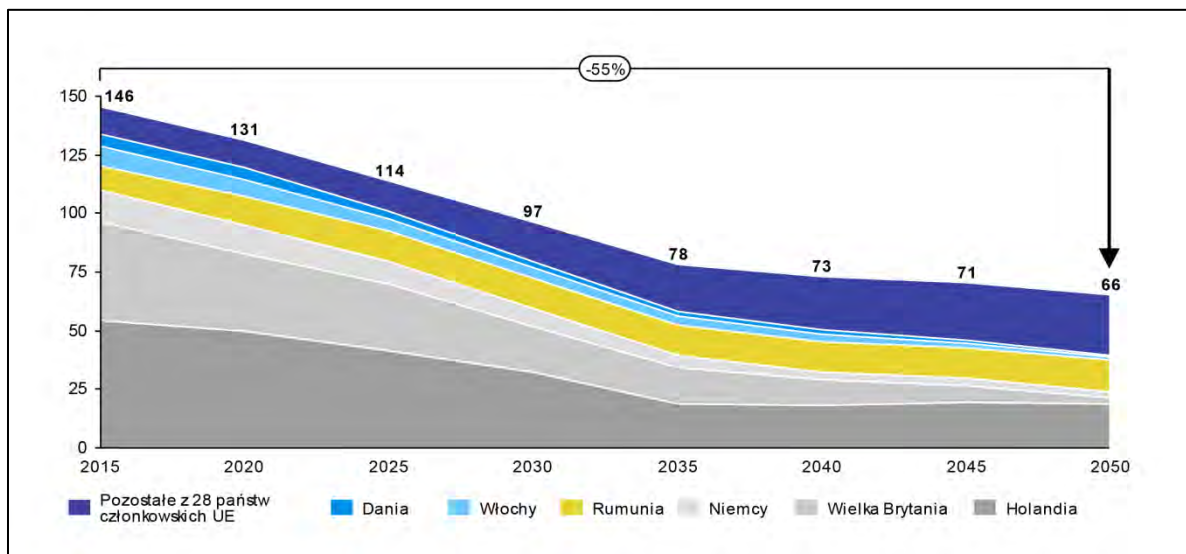
Prognos dokonując analizy różnych scenariuszy dokonuje rozróżnienia pomiędzy tak zwanymi scenariuszami docelowymi, a referencyjnymi. Scenariusze docelowe zakładają zasadniczo wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii (słońce i wiatr) w powiązaniu z pełną elektryfikacją gospodarki oraz wskazują na duży spadek zapotrzebowania na paliwa kopalne związany z dążeniem do osiągnięcia politycznych celów ochrony klimatu. Dzieje się tak niezależnie od prawdopodobieństwa osiągnięcia założonego w tym zakresie celu (patrz Rys. 2-1). Natomiast ze względu na swoje założenie metodyczne nie nadają się one do tego, aby stać się silną podstawą do sporządzenia prognozy przyszłego zapotrzebowania na gaz. W przeciwieństwie do scenariuszy docelowych scenariusze referencyjne uwzględniają ryzyko nieosiągnięcia tychże ambitnych planów.



Rys. 2-1 Zestawienie scenariuszy popytu UE 28 i Europy OECD na gaz ziemny (indeksacja 2015 = 100).

Aby zapewnić bezpieczeństwo zaopatrzenia w gaz ziemny również i zwłaszcza w przypadku nieosiągnięcia takich celów, konieczne jest oparcie średnio- i długoterminowych planów zabezpieczenia energetycznego UE 28 na scenariuszach referencyjnych. Z tego względu Prognos wyjściowo opiera się w swoim studium na *Scenariuszu referencyjnym UE (2016)*, a oprócz tego uwzględnia nowsze projekty. Zgodnie bowiem z opinią ekspertów Prognos *Scenariusz referencyjny UE* jest ze względu na swoją przejrzystość i uwzględnienie obowiązujących ustaw i istniejących technologii dobrym punktem wyjścia dla analizy popytu na energię i produkcji energii UE 28. Ponadto Prognos dochodzi do wniosku, że aby uzyskać pełny obraz przyszłego zapotrzebowania na import gazu *scenariusz referencyjny UE* w odniesieniu do projekcji zapotrzebowania na gaz musi zostać uzupełniony o przewidywania dotyczące przyszłego importu Szwajcarii i Ukrainy, które to już od 2015 roku pokrywają swoje zapotrzebowanie na import gazu wyłącznie z rynku UE i planują takie działania również w przyszłości, a także o aktualniejsze oficjalne prognozy wielkości wydobycia.

Po uwzględnieniu Szwajcarii i Ukrainy, które zgodnie z oczekiwaniami od 2020 r. importować będą stale ok. 20 mld m³ gazu ziemnego z wewnętrznego rynku gazowego UE, przewiduje się, że zapotrzebowanie na ten surowiec w krajach strefy UE 28 od 2020 roku utrzyma się na niemal stałym poziomie i wyniesie 494 mld m³ w 2020 roku, 477 mld m³ w 2030 roku i 487 mld m³ w 2050 roku. Jednocześnie wielkość produkcji wewnętrznej w krajach strefy UE 28 spadnie w latach 2015–2050 prawdopodobnie o 55% (patrz Rys. 2-2).

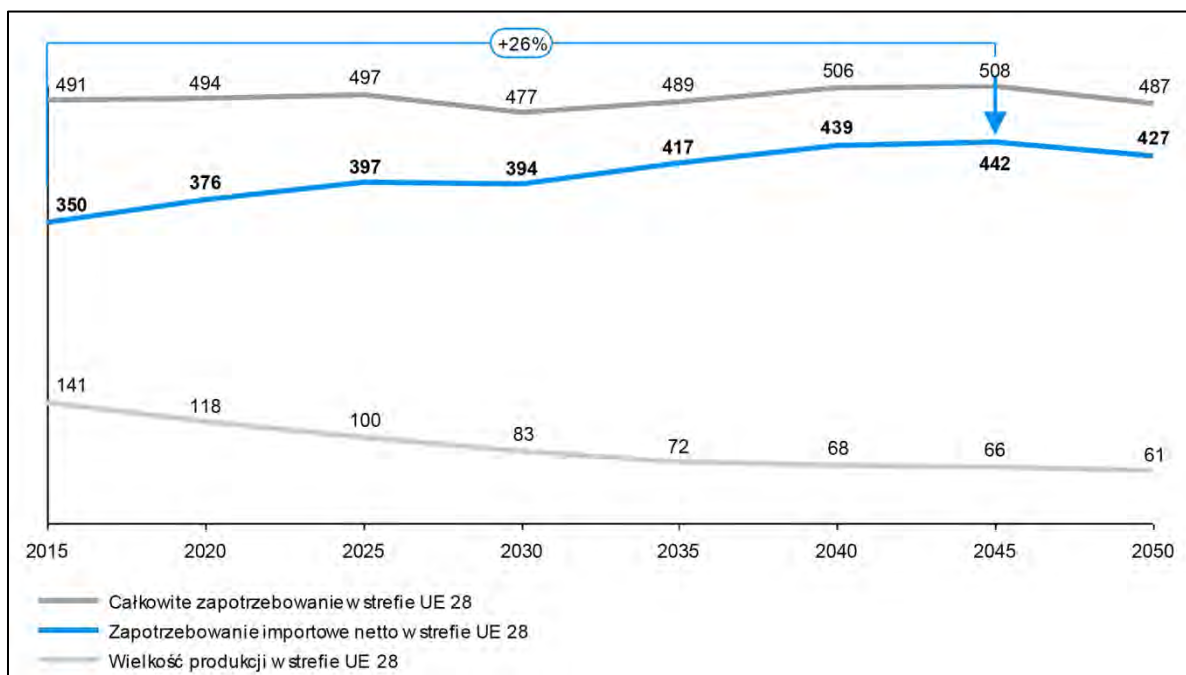


Rys. 2-2 **Rozwój wielkości produkcji gazu ziemnego według Prognos w strefie UE 28 zgodnie ze scenariuszem referencyjnym UE (mld m³).**

Zgodnie z opracowaniem Prognos oczekuje się, że spadek produkcji gazu ziemnego będzie jeszcze większy w efekcie podjętych ostatnio przez rząd holenderski decyzji o zaostrzeniu ograniczeń dotyczących wydobycia gazu ziemnego ze złoża w Groningen oraz ze względu na niższe prognozy dotyczące wielkości produkcji gazu ziemnego w Niemczech i Wielkiej Brytanii.

W związku z powyższym należy przyjąć, że produkcja gazu ziemnego w krajach strefy UE 28 spadnie z poziomu 118 mld m³ w 2020 r. do 83 mld m³ w 2030 r. i 61 mld m³ w 2050 r. (patrz Rys. 2-3).

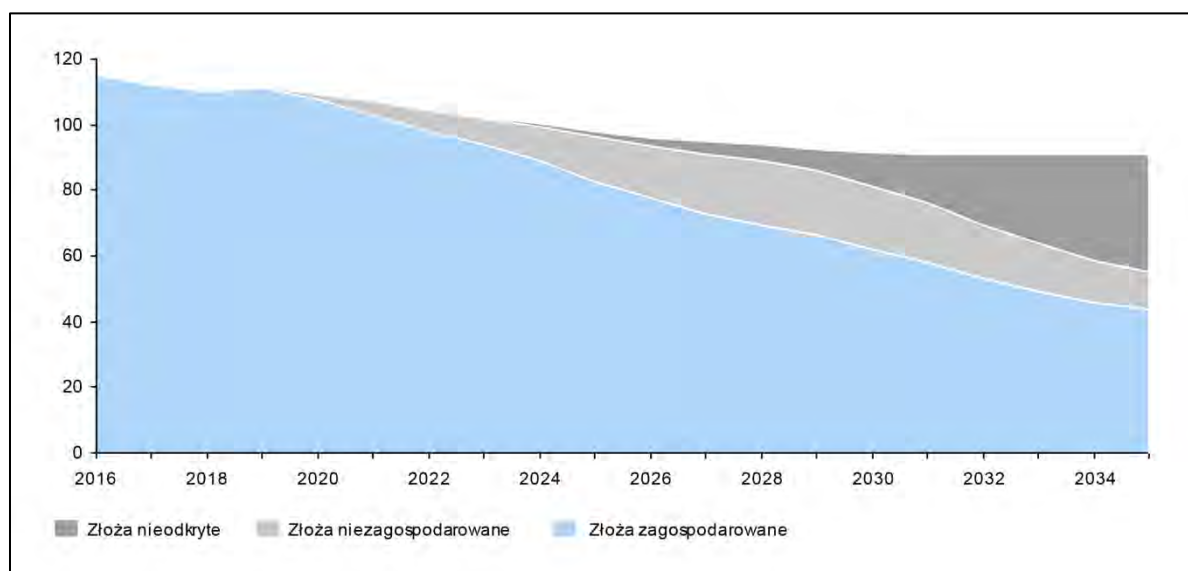
Stabilny poziom zapotrzebowania w połączeniu ze znacznym spadkiem wielkości produkcji powoduje, że zapotrzebowanie na import gazu ziemnego w strefie UE 28 będzie stale rosnąć: z 376 mld m³ w 2020 r. do 394 mld m³ w 2030 r. i 427 mld m³ w 2050 r. (patrz Rys. 2-3).



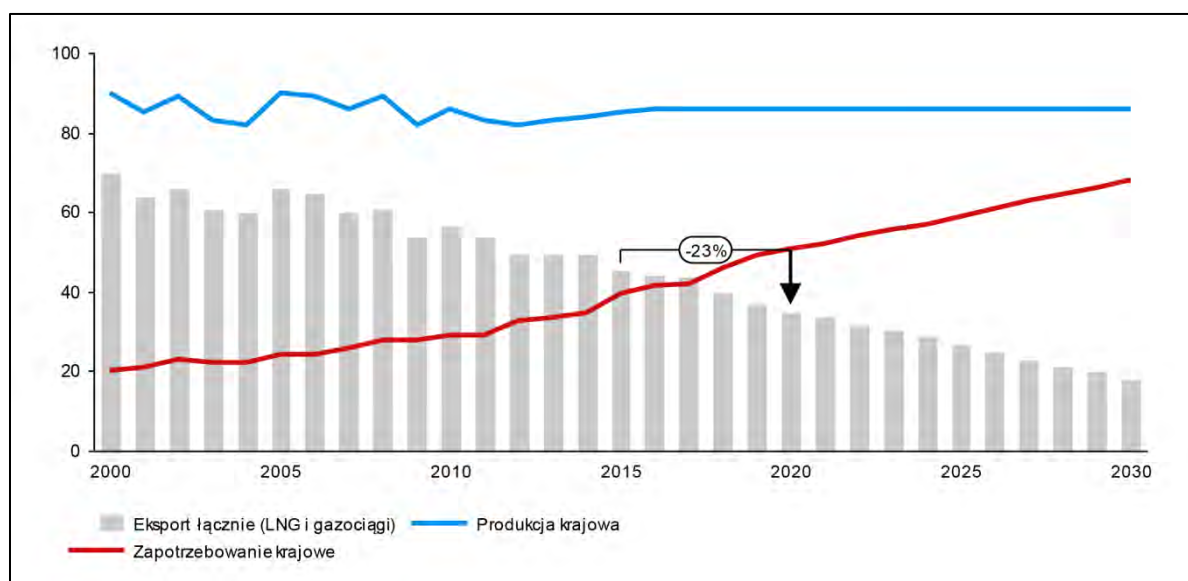
Rys. 2-3 **Progniza zapotrzebowania, wielkości produkcji i importu gazu ziemnego krajów strefy UE 28 (mld m³).**

Zgodnie z opracowaniem Prognos w razie braku realizacji projektu Nord Stream 2 nie jest zapewnione zaspokojenie zapotrzebowania na import gazu ziemnego, a tym samym zapewnienie zaopatrzenia w energię, jeżeli braki te nie będą mogły być pokryte gazem dostarczanym tym gazociągiem. Globalny rynek skroplonego gazu ziemnego poddany jest dramatycznym wahaniom, przez co nie można mieć pewności co do wyrównania ewentualnych braków w zapotrzebowaniu. Pożądana jest zatem realizacja projektu Nord Stream 2, który pozwoli pozbyć się niepewności co do zaopatrzenia w gaz, a ponadto utrzymać konkurencyjną sytuację na rynku, której celem jest zaopatrzenie w jak najkorzystniejszych cenach.

Gaz dostarczany gazociągiem: Zapotrzebowanie na import gazu ziemnego krajów strefy UE 28 może zostać pokryte przez gaz dostarczany gazociągiem oraz gaz importowany w postaci skroplonego gazu ziemnego (LNG). W odniesieniu do gazu dostarczanego gazociągiem oczekuje się, że wszyscy dotychczasowi dostawcy gazu na rynek wewnętrzny UE za wyjątkiem Rosji (tj. Algieria, Libia i Norwegia) będą dostarczać go coraz mniej. Będzie się tak działo wskutek wprowadzenia ograniczeń przyszłej wielkości produkcji i/lub zwiększenia zapotrzebowania na gaz ziemny w krajach dostawców (patrz Rys. 2-4 i Rys. 2-5).



Rys. 2-4 Prognozowana wielkość produkcji gazu ziemnego w Norwegii (mld m3/rok).



Rys. 2-5 Prognoza bilansu gazu ziemnego w Algierii (mld m3).

Rosja zaś dysponuje największymi zasobami gazu ziemnego na świecie oraz ogromnymi możliwościami produkcyjnymi pozwalającymi sprostać popytowi krajowemu, jak i oczekiwaniom eksportowym ze strony krajów strefy UE 28 oraz innych państw (patrz Rys. 2-6).



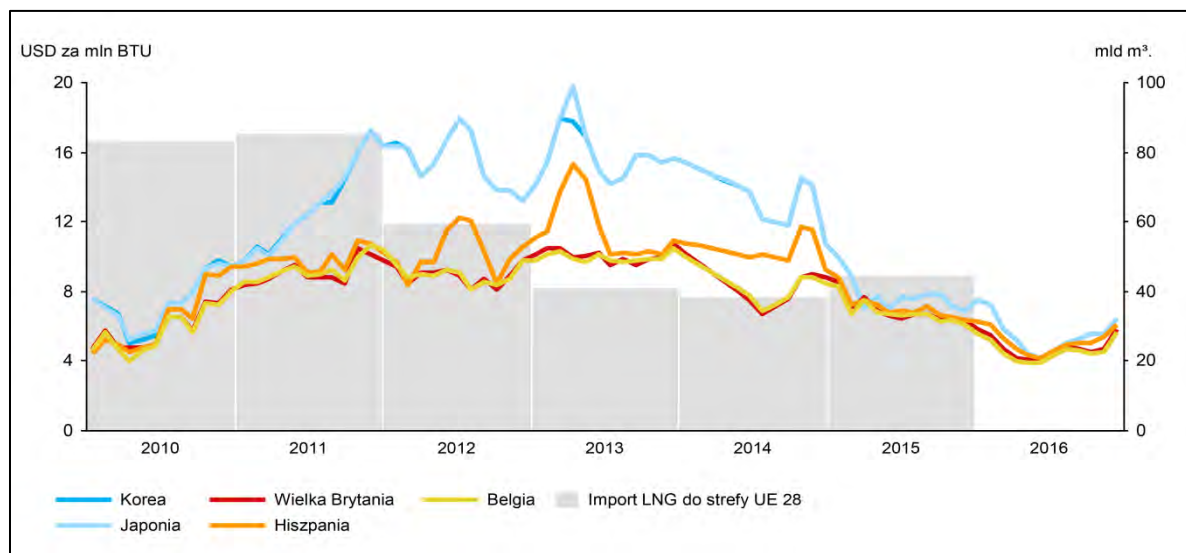
Rys. 2-6 Rozkład globalnych zasobów gazu ziemnego (bln m³).

Transport gazu rosyjskiego na rynek wewnętrzny UE odbywa się niezawodnie funkcjonującym gazociągiem Nord Stream (1) i Jamał-Europa, a także gazociągami przesyłowymi do krajów nadbałtyckich (Estonii, Łotwy i Litwy) oraz Finlandii. Jednakże w przypadku ukraińskiego odcinka korytarza centralnego dalsza zdolność przesyłowa może być uznana za trwale dostępną jedynie dla wielkości do 30 mld m³ rocznie. A i to jedynie pod warunkiem przeprowadzenia wymaganej modernizacji sfinansowanej przez EBOR (Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju)/ EBI (Europejski Bank Inwestycyjny). Jednakże aby na trwale zapewnić taką zdolność transportową, również i w przyszłości konieczne będzie przeprowadzenie wymaganych prac modernizacyjnych i konserwacyjnych, co przynajmniej w ostatnich latach nie miało miejsca. Operator sieci nie zrealizował bowiem w ostatnich latach zaplanowanego programu inwestycyjnego.

Ponadto nieodpowiedni stan ukraińskiego systemu transportu gazu skutkuje awaryjnością dziesięciokrotnie wyższą niż średnia europejska. Sytuacja ta coraz bardziej się pogarsza, ponieważ w 2020 roku rurociągi wejdą w czwartą, a w niektórych przypadkach w piątą dekadę eksploatacji. Co więcej, gaz dostarczany z wyczerpujących się złóż w regionie Nadym Pur Taz musi zostać zastąpiony przez gaz produkowany w zlokalizowanym dalej na północny zachód regionie Jamał. W konsekwencji luki w zaopatrzeniu nie będą mogły w przyszłości zostać z całą pewnością wypełnione gazem dostarczany rurociągiem, co nie pozwoli na zapewnienie zaopatrzenia.

Jeśli chodzi o gaz dostarczany na rynek wewnętrzny UE rurociągami z krajów mogących stanowić jego nowe źródła (Azerbejdżan, Turkmienistan, Izrael, Irak i Iran), to jego ilość jest wyraźnie ograniczona. Oprócz dodatkowych ilości pochodzących z Azerbejdżanu, które mają być transportowane na rynek UE nowym, budowanym obecnie rurociągiem TAP/TANAP w zaplanowanej wielkości 10 mld m³ rocznie, nie przewiduje się żadnych dodatkowych możliwości transportu gazu. W związku z powyższym w najbliższym czasie nie należy oczekiwać importu dodatkowych ilości przez tych dostawców.

LNG: Globalny rynek gazu LNG stanowi wprawdzie możliwe źródło dodatkowego importu znaczących ilości gazu ziemnego pokrywających przyszłe zapotrzebowanie importowe strefy UE 28, jednakże LNG nie jest w stanie zapewnić zaspokojenia tego zapotrzebowania. Globalny rynek LNG cechuje się cyklicznością i ulega ekstremalnie silnym wahaniom (patrz Rys. 2-7), w związku z czym nie jest możliwe sporządzenie dla niego wystarczająco pewnych prognoz dotyczących bezpiecznego zaopatrzenia Europy w gaz.



Rys. 2-7 **Rozwój cen gazu LNG w poszczególnych regionach (USD za mln BTU) i import gazu LNG do krajów strefy UE 28 (mld m³).**

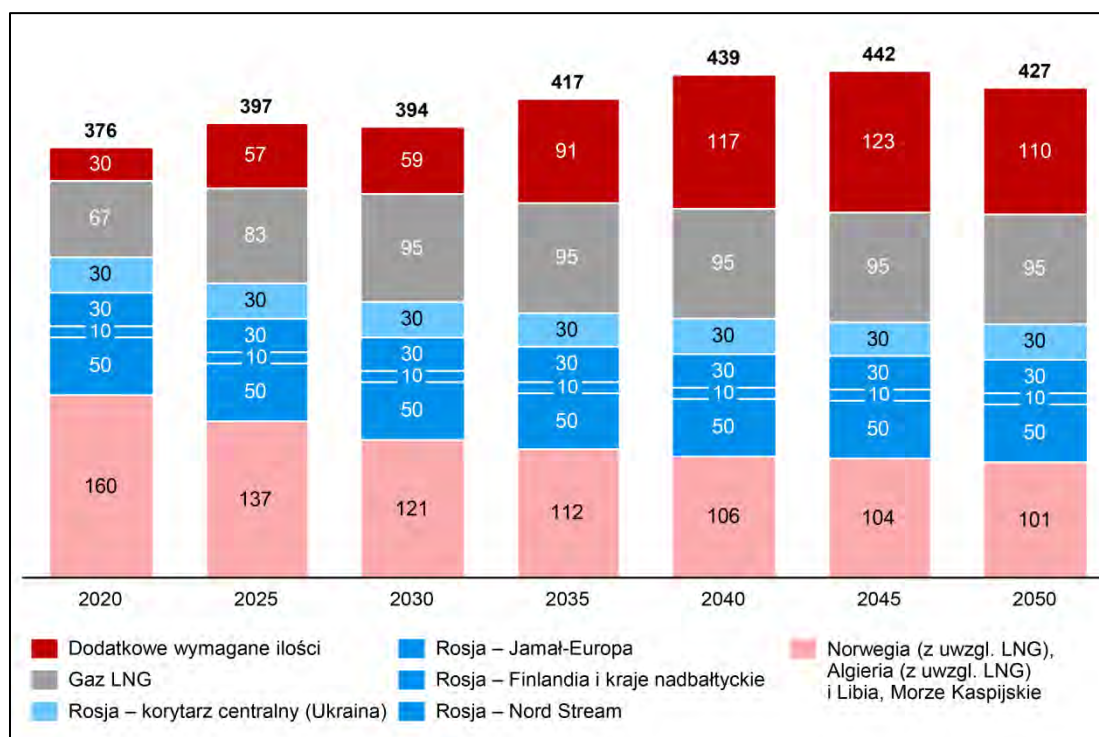
Sytuacja jest zatem odwrotna - Prognozy^E oraz liczne inne dostępne opracowania^F wychodzą z założenia, że na początku lat 20-tych XXI wieku popyt na LNG przewyższy podaż i nie będzie można pokryć zapotrzebowania Europy, a dodatkowo zwiększy się konkurencja cenowa. Gaz ziemny importowany na rynek wewnętrzny UE siecią LNG nie stanowi tym samym bezpiecznej opcji zaopatrzenia. Opierając się na dostępnych scenariuszach LNG oczekuje się w miarę pewnych importów LNG wynoszących średnio 67 mld m³ w roku 2020 i rosnących do 95 mld m³ w roku 2030, co uwzględniono poniżej.

W wyniku powyższego w przypadku braku realizacji wnioskowanego projektu powstałaby luka importowa. Uwzględnione w niniejszym opracowaniu prognozy przewidują, że wielkość tej luki wzrośnie z poziomu 30 mld m³ w 2020 r. do 59 mld m³ w 2030 r. i 110 mld m³ w 2050 r. (patrz Rys. 2-8). Budowa rurociągu Nord Stream 2 może wypełnić prognozowaną lukę importową począwszy od 2020 r. Rurociąg ten zwiększy istniejące możliwości przesyłu gazu z Rosji na rynek wewnętrzny UE i pozwoli uniknąć dodatkowego uzależnienia od nieprzewidywalnego gazu LNG. Gazociąg Nord Stream 2, którego zdolność przesyłowa planowana jest na poziomie 55 mld m³ rocznie^G, przyczyni się do pokrycia luki importowej od 2020 r. i zapewni tym samym bezpieczeństwo dostaw gazu ziemnego.

^E Prognoz AG, Status i perspektywy europejskiego bilansu gazowego, str. 69.

^F Patrz np. Royal Dutch Shell plc., LNG Outlook (2017), str. 13; The Boston Consulting Group, A Challenging Supply-Demand Outlook for LNG Producers (2016), str. 8.

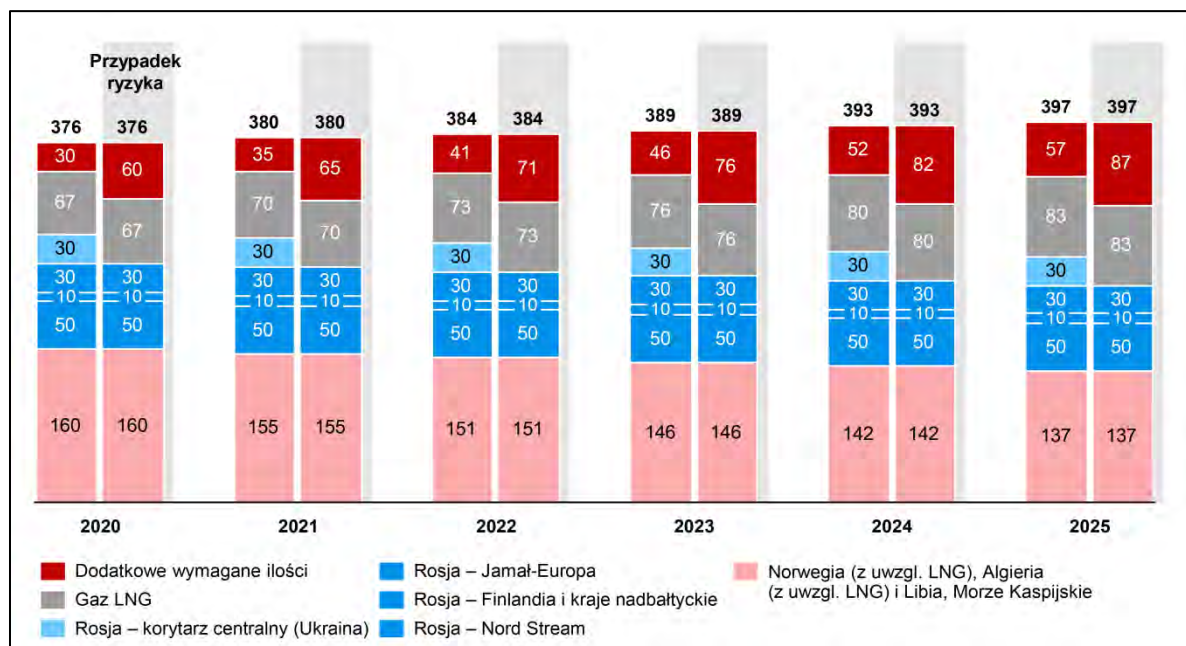
^G Na Rys. 2-8 przedstawiono typowy wskaźnik wykorzystania rocznej zdolności przesyłowej Nord Stream 2 (55 mld m³ rocznie) wynoszący 90%, co daje średni roczny przesył na poziomie 50 mld m³.



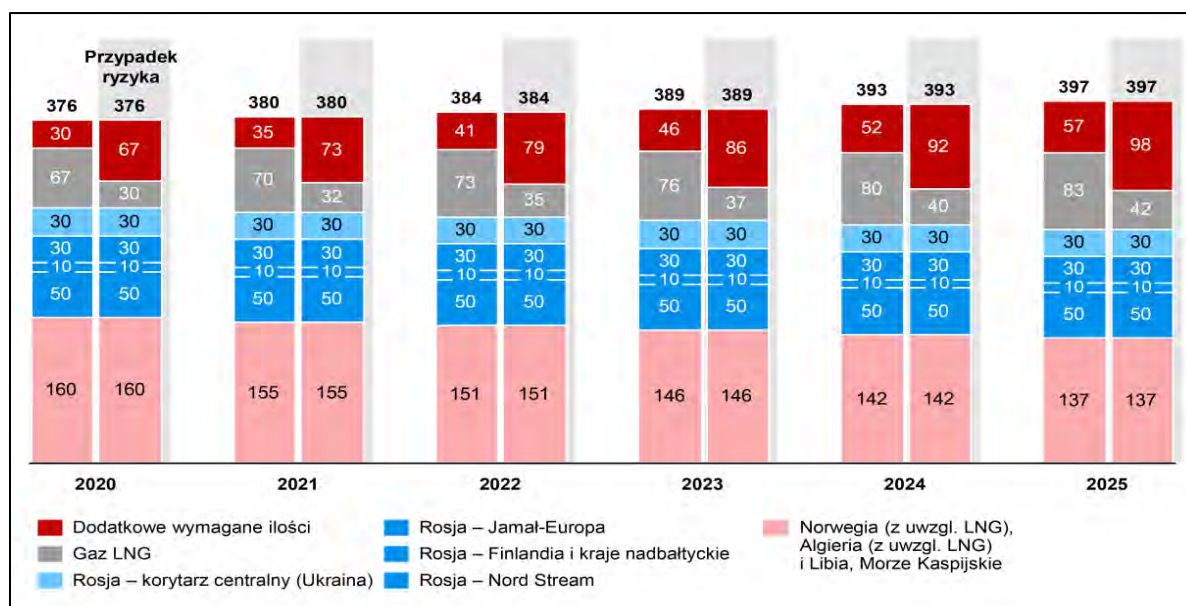
Rys. 2-8 Prognozowana luka importowa w krajach strefy UE 28 przy średniej wielkości dostaw gazu LNG i transporcie 30 mld m³ rocznie gazu ziemnego z Ukrainy (przypadek referencyjny) (mld m³), na wykresie słupkowym dane dotyczące dostaw rosyjskich przedstawiono w t

Uwzględniając zakres swobody i złożoność prognozy nie można oczywiście wykluczyć, że inne opracowania doprowadzą do innych wyników. Natomiast również i one nie będą w stanie z całą pewnością stwierdzić, że bezpieczeństwo dostaw gazu do UE będzie można w przyszłości zagwarantować bez realizacji planowanej inwestycji. Przeciwnie, istnieją dodatkowe czynniki ryzyka rodzące obecnie obawę jeszcze dalej idącego zagrożenia bezpieczeństwa dostaw gazu. Rurociąg Nord Stream 2 może się przyczynić do zapewnienia bezpieczeństwa zaopatrzenia również, bądź zwłaszcza, w odniesieniu do potencjalnych ryzyk związanych z tranzytem, dostawą i popytem.

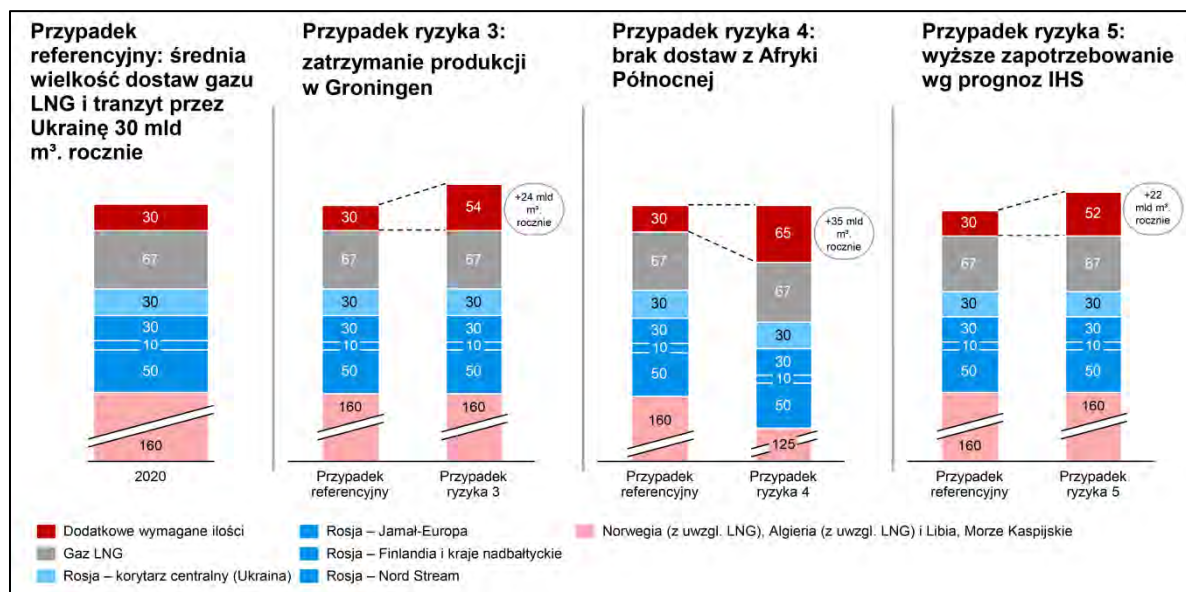
Do istotnych przypadków ryzyka należą z jednej strony całkowite zaprzestanie tranzytu gazu przez Ukrainę ze względów handlowych lub prawnych (patrz Rys. 2-9), a z drugiej strony niskie ilości dostarczanego LNG ze względu na napięty globalny rynek LNG (patrz Rys. 2-10). Ponadto wyższy od przyjętego przez Prognos popyt na gaz ziemny oraz ryzyka dostaw, takie jak na przykład całkowite zatrzymanie wydobycia ze złóż w Groningen lub wstrzymanie eksportu gazu z Afryki Północnej, mogą zagrażać bezpieczeństwu zaopatrzenia rynku UE w gaz (patrz Rys. 2-11).



Rys. 2-9 Ryzyka dla krajów strefy UE 28, przypadek 1: tranzyt gazu przez Ukrainę na poziomie 0 mld m3 rocznie (mld m3).



Rys. 2-10 Ryzyka dla krajów strefy UE 28, przypadek 2: Minimalna wielkość importu gazu LNG przez kraje strefy UE 28 (mld m3).

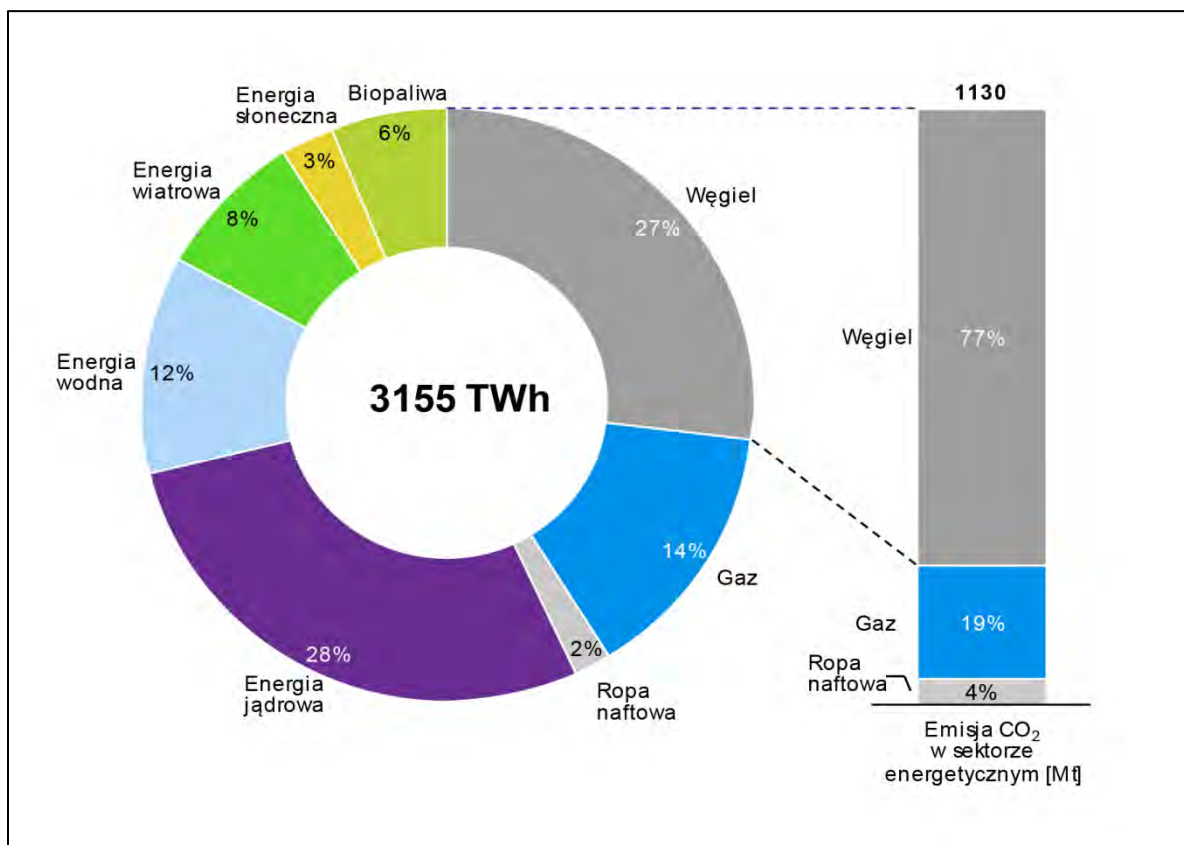


Rys. 2-11 Inne przypadki ryzyka dla krajów strefy UE 28: brak wydobywania ze złoża w Groningen, brak importu z Afryki Północnej lub wyższy popyt na gaz ziemny (mld m³).

Dodatkowo rurociąg Nord Stream 2 zwiększa konkurencję na rynku gazu ziemnego dostarczanego z różnych krajów na wewnętrzny rynek UE, przez co przyczynia się do obniżenia ogólnorynkowych cen dla konsumentów, a tym samym do korzystnego cenowo zaopatrzenia w energię. Poza tym potrzebna rozbudowa infrastruktury odbiorczej rurociągu Nord Stream 2 doprowadzi do dalej idącej integracji unijnego rynku gazowego.

Ostatecznie wnioskowany projekt będzie miał swój wkład w ekologiczne zaopatrzenie w energię. Stanie się tak zarówno w odniesieniu do paliwa, jakim jest gaz ziemny i jego ogólne znaczenie w koszyku energetycznym, jak i w odniesieniu do konkretnego projektu.

Gaz ziemny jest paliwem stosowanym w różnych sektorach: produkcji ciepła, prądu, przemyśle i transporcie w krajach UE 28 (patrz Rys. 2-12). Gaz ziemny, jako paliwo kopalne o najmniejszym potencjale emisji gazów cieplarnianych (greenhouse gas, GHG) i innych zanieczyszczeń powstających przy spalaniu (np. pył), może - zwłaszcza w porównaniu z węglem i olejem - służyć zarówno jako rozwiązanie przejściowe umożliwiające zwiększanie skali wykorzystania źródeł odnawialnych, jak i jako zabezpieczenie systemu energetycznego w postaci rezerw. Tym samym nośnik energii, jakim jest gaz ziemny, posiada potencjał, aby towarzyszyć i wspierać transformację na gospodarkę niskowęglową, w związku z czym również i w przyszłych dekadach odegra ważną rolę w zaopatrzeniu krajów strefy UE 28 w energię. Poprzez dalsze korzystanie z gazu ziemnego można osiągnąć ambitne cele określone w *Porozumieniu paryskim w sprawie zmian klimatycznych* z 2016 roku bez zagrożenia dla bezpieczeństwa dostaw energii.



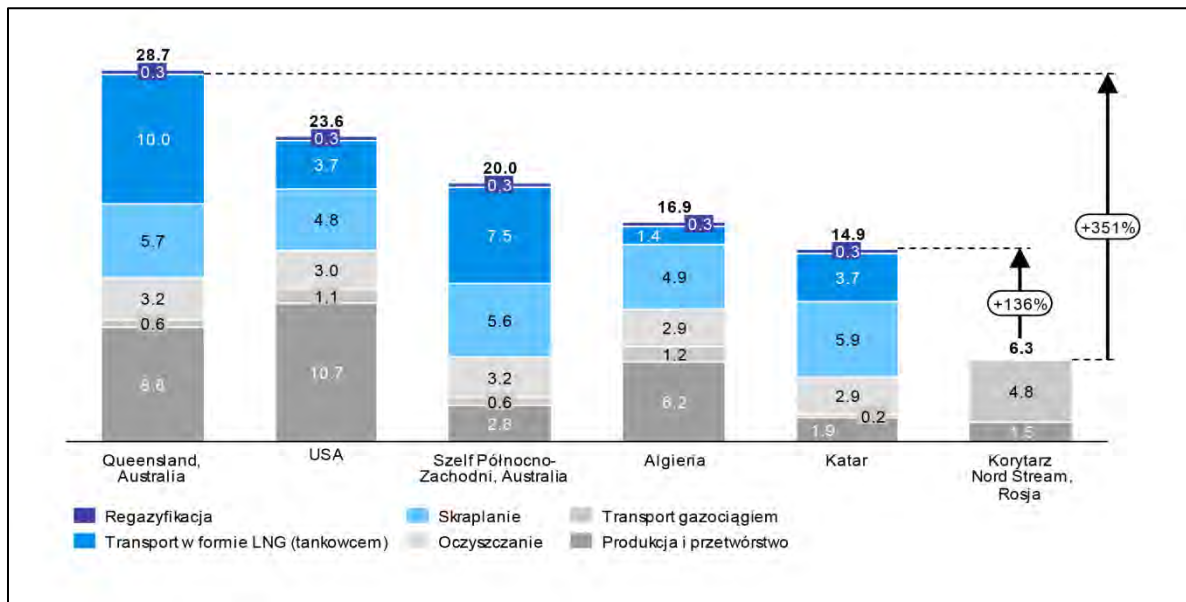
Rys. 2-12 Koszyk elektroenergetyczny krajów strefy UE 28 w 2014 r. z podziałem na źródła energii (TWh, %) i odpowiadające mu poziomy emisji CO₂ (Mt, %)

Uwzględniając również potencjalne oddziaływanie na środowisko i klimat rurociąg Nord Stream 2 wyróżniający się najnowocześniejszą technologią i znacznie krótszą drogą (patrz Rys. 2-13) prowadzącą od złóż gazu w Rosji na rynek gazowy UE posiada wyraźnie zalety.



Rys. 2-13 Złóża gazu ziemnego w Rosji i gazociągi prowadzące do UE (rysunek schematyczny).

Korzyści te widoczne są zarówno w porównaniu do dostaw innymi rurociągami, takimi jak Jamał-Europa oraz korytarzem centralnym, jaki i w porównaniu ze wszystkimi istotnymi opcjami dostaw LNG (z Algierii, Australii, Kataru i USA). Spośród wskazanych opcji dostaw gaz dostarczany z Rosji korytarzem Nord Stream w kierunku rynku gazowego UE posiada najkorzystniejszy bilans CO₂. W porównaniu do gazu ziemnego dostarczanego do UE korytarzem Nord Stream ślad węglowy z alternatywnych rosyjskich tras gazociągowych jest przynajmniej o 46% wyższy, natomiast ślad węglowy dostaw LNG ze źródeł alternatywnych przynajmniej o 131% (patrz Rys. 2-14).



Rys. 2-14 Ślad węglowy gazu dostarczanego z Rosji do strefy UE 28 korytarzem gazociągu Nord Stream oraz dostaw gazu LNG z różnych regionów (gCO₂ na e/MJ).

W najbliższym czasie gaz ziemny zostanie elementarnym składnikiem zaopatrzenia w energię krajów strefy UE 28 i może przyczynić się do niższego stopnia emisji gazów cieplarnianych w porównaniu z energią wytwarzaną z węgla i oleju. Aby pokryć powstałą lukę importową wynikłą z wysoce stabilnego zapotrzebowania na gaz ziemny i gwałtownie zmniejszającej się jego produkcji, konieczne jest dodatkowe zaopatrzenie w gaz ziemny. Nowoczesny system przesyłu gazu rurociągiem Nord Stream 2 może się do tego przyczynić od 2020 roku oraz w ten sposób pozytywnie wpłynąć na niezawodność, opłacalność ekonomiczną, stabilność i efektywność dostaw gazu do UE i sprawić, że staną się one bardziej przyjazne dla konsumenta.

3. RAMY PRAWNE

3.1 Wprowadzenie

W kolejnych częściach niniejszego rozdziału zostaną podsumowane nadrzędne międzynarodowe dyrektywy i konwencje istotne dla całego projektu. Przepisy krajowe w poszczególnych państwach, przez których WT lub WSE przebiegają rurociągi, uwzględniono w krajowych OOS, w przypadku Rosji, Finlandii, Danii i Niemiec, oraz w krajowej AŚ w przypadku Szwecji.

3.2 Ogólne ramy prawne dotyczące rurociągów na Morzu Bałtyckim

Trasa morska zaproponowana dla projektu przebiega przez WT lub WSE pięciu państw nadbałtyckich (Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemiec), z wyjściem na ląd w Rosji i Niemczech.

Wymagane pozwolenia krajowe w krajach SP oraz regulujące te zagadnienia akty prawne zostały wyszczególnione w Tab. 3-1.

Tab.3-1 Wykaz wymaganych pozwoleń krajowych z uwzględnieniem podstaw prawnych.

Wykaz wymaganych pozwoleń z uwzględnieniem podstaw prawnych	
Rosja	<p>Pozwolenie na budowę Dwa główne pozwolenia na budowę:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Podwalenie na budowę dla konstrukcji lądowych (разрешение на строительство) zgodnie z Art. 51 Kodeksu Urbanistycznego Federacji Rosyjskiej; Rozporządzenie Rządu Federacji Rosyjskiej z dnia 06.02.2012 Nr. 92; 2) Pozwolenie na instalację rurociągów (pozwolenie dla instalacji podmorskich) (разрешение на прокладку трубопровода) zgodnie z Art. 16 Ustawy Federalnej 155-FZ z 31.07.1998, Art. 22 Ustawy Federalnej Nr 187-FZ z dnia 30.11.1995, Rozporządzenie Rządu Federacji Rosyjskiej Nr 68 z dnia 26.01.2000, Rozporządzenie Rządu Federacji Rosyjskiej Nr 417 z dnia 09.06.2010, Zarządzenie Ministerstwa Zasobów Naturalnych Nr 202 z dnia 29.06.2012. <p>Pozwolenie na eksploatację Dwa główne pozwolenia na eksploatację:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pozwolenie na eksploatację zgodnie z Art. 55 Kodeksu Urbanistycznego Federacji Rosyjskiej; Rozporządzenie Rządu Federacji Rosyjskiej z dnia 06.02.2012 Nr. 92; 2) Koncesja na eksploatację instalacji niebezpiecznej (Federalna Służba Nadzoru Ekologicznego, Technologicznego i Nuklearnego) zgodnie z Art. 9 Ustawy Federalnej 116-FZ z 21.07.1997, Art. 12 Ustawy Federalnej 99-FZ z 04.05.2011, Rozporządzenie Rządu Federacji Rosyjskiej z 10.06.2013 Nr 492, Dekret Rostechnadzoru z 11.08.2015 No. 305.
Finlandia	<p>Pozwolenie na budowę i korzystanie z WSE Zgoda władz na prowadzenie działalności i wytyczenie trasy instalacji rurociągu (prawo korzystania) zgodnie z fińską Ustawą o WSE (Ustawa 1058/2004).</p> <p>Pozwolenie na budowę i eksploatację Pozwolenie na budowę (w tym usuwanie amunicji), eksploatację, utrzymanie i remonty zgodnie z Ustawą Wodną (Ustawa 587/2011).</p>
Szwecja	<p>Pozwolenie na budowę i eksploatację Pozwolenie na budowę rurociągów zgodnie z Ustawą o Szelfie Kontynentalnym (Ustawa 1966:314).</p>
Dania	<p>Pozwolenie na budowę: Pozwolenie na instalację odcinka rurociągów gazu ziemnego Nord Stream 2 na obszarze wód duńskich zgodnie z Ustawą o Szelfie Kontynentalnym, Rozporządzeniem administracyjnym (361/2006) o instalacji rurociągów oraz Rozporządzeniem administracyjnym (1419/2015) o ocenie oddziaływania na środowisko (OOS) instalacji morskich.</p> <p>Pozwolenia na eksploatację:</p>

Wykaz wymaganych pozwoleń z uwzględnieniem podstaw prawnych	
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pozwolenie na eksploatację duńskiego odcinka nitki A (zachodniej) rurociągu Nord Stream 2 na duńskich wodach terytorialnych i na duńskim szelfie kontynentalnym zgodnie z Ustawą o Szelfie Kontynentalnym i Rozporządzeniem administracyjnym (361/2006) o instalacji rurociągów. 2) Pozwolenie na eksploatację duńskiego odcinka nitki B (wschodniej) rurociągu Nord Stream 2 na duńskich wodach terytorialnych i na duńskim szelfie kontynentalnym zgodnie z Ustawą o Szelfie Kontynentalnym oraz Rozporządzeniem administracyjnym (361/2006) o instalacji rurociągów.
Niemcy	<p>Zatwierdzenie planu Procedura zatwierdzenia planu budowy na obszarze wód terytorialnych oraz wyjścia na ląd zgodnie z § 43 Ustawy o Energetyce (EnWG).</p> <p>Pozwolenia na budowę i eksploatację Dwa pozwolenia na budowę w WSE zgodnie z Ustawą federalną o górnictwie (BBergG):</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) Pozwolenie Urzędu ds. Górnictwa (Bergamt) w Stralsund, zgodnie z § 133 Ustęp 1 pkt 1 BBergG; 4) Pozwolenie wydane przez Federalną Agencję Morską i Hydrograficzną (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, BSH) w Hamburgu, zgodnie z § 133 Ustęp 1 pkt 2 BBergG.

Zgodnie z art. 79 Konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza (UNCLOS) /1/ wszystkie państwa mają prawo do układania podmorskich kabli i rurociągów na szelfie kontynentalnym państw nadbrzeżnych, przy czym wytyczenie ich trasy wymaga zgody tych państw. Dlatego też inwestor jest zobowiązany do złożenia różnych wniosków o pozwolenia krajowe w celu uzyskania takich pozwoleń od państw, przez których wody mają przechodzić nowe rurociągi.

Kompleksowa ocena oddziaływania na środowisko jest kluczowym elementem w procesie uzyskiwania pozwoleń na budowę i eksploatację dużych systemów rurociągów gazu ziemnego. Kraje Unii Europejskiej są zobowiązane do przestrzegania w stosownych przypadkach dyrektywy w sprawie oceny oddziaływania na środowisko (Dyrektywa 2011/92/UE /12/) i Konwencji Europejskiej Komisji Gospodarczej Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) z 1991 r. o ocenie oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym /13/ (zwana dalej konwencją z Espoo), natomiast Rosja posiada własne przepisy dotyczące OOŚ i jak dotąd nie ratyfikowała konwencji z Espoo. Konkretnie procedury OOŚ dotyczące WT i WSE na Morzu Bałtyckim różnią się między państwami. Dlatego też OOŚ projektu musi być zgodna z normami danego kraju. Wszelkie oddziaływania transgraniczne ujęte w krajowych OOŚ i AŚ zostaną podsumowane w dokumentacji Espoo.

Zgoda państw nadbrzeżnych, przez których WT lub WSE przebiegać będą rurociągi, jest wydawana na podstawie poszczególnych przepisów krajowych, takich jak ustawy dotyczące procedury OOŚ, ustawy o prawie wodnym, ustawy o WSE, ustawy o szelfie kontynentalnym i ustawy o prawie energetycznym – są one różne w różnych krajach, a normy, z którymi zgodność należy zachować w trakcie procesu OOŚ są również określone w stosownym ustawodawstwie krajowym.

3.3 Dyrektywa UE w sprawie OOŚ oraz konwencja z Espoo

Konwencja z Espoo ma na celu zapobieganie, łagodzenie skutków i monitorowanie szkód w środowisku poprzez zapewnienie, że transgraniczne czynniki środowiskowe są wyraźnie uwzględniane przed podjęciem na poziomie krajowym ostatecznych decyzji odnośnie zatwierdzenia projektu. Zasadniczym wymogiem konwencji z Espoo jest rozpoznanie potencjalnych oddziaływań transgranicznych i poinformowanie o nich strony zainteresowane w drodze oceny oddziaływania w celu umożliwienia im wyrażenia uwag przed udzieleniem zgody.

Unia Europejska ratyfikowała konwencję z Espoo, co czyni ją integralną częścią porządku prawnego UE i daje jej pierwszeństwo przed aktami wykonawczymi przyjętymi na mocy Traktatu

o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE). Oznacza to, że przepisy prawne UE powinny być interpretowane zgodnie z konwencją z Espoo.

Artykuł 2 konwencji określa zasady przeprowadzania OOS w odniesieniu do działań na terytorium jednej strony umawiającej się, zwanej stroną pochodzenia (SP), które mogą spowodować znaczne oddziaływanie transgraniczne na terytorium innej strony umawiającej się, zwanej stroną narażoną (SN) /13/.

Procedura OOS w przypadku „projektów transgranicznych” na dużą skalę obejmuje siedem podstawowych etapów /16/:

1. powiadomienie i przekazywanie informacji;
2. określenie treści i zakresu informacji zawartych w OOS – określenie zakresu raportu;
3. przygotowanie informacji/raportu z OOS przez inwestora;
4. udział społeczeństwa, ujawnianie informacji i konsultacje;
5. konsultacje zaangażowanych stron;
6. rozważenie zebranych informacji i podjęcie ostatecznej decyzji;
7. rozpowszechnienie informacji odnośnie ostatecznej decyzji.

Odnośnie NSP2, etapy jeden i dwa zostały wykonane w latach 2012 i 2013 przez spółkę Nord Stream AG, a etap 3 w latach 2015 i 2016 przez Nord Stream 2 AG. Etap 4 jest realizowany w drodze rozprowadzania raportu Espoo w celach informacyjnych i przeprowadzenia konsultacji wśród społeczeństw krajów nadbałtyckich.

Zgodnie z załącznikiem II do konwencji EKG ONZ z 1991 r. i załącznikiem IV do dyrektywy 2011/92/UE OOS musi zawierać co najmniej następujące informacje /16/:

- opis proponowanej działalności i jej cel;
- opis, jeśli to stosowne, realnych wariantów (na przykład dotyczących lokalizacji lub technologii planowanej działalności), także wariantu niepodejmowania działań;
- opis środowiska, które prawdopodobnie zostałoby znacząco narażone przez proponowaną działalność i jej warianty;
- opis potencjalnych oddziaływań planowanej działalności i jej wariantów na środowisko oraz ocenę ich znaczenia;
- opis środków łagodzących szkodliwe oddziaływanie na środowisko i wskazanie metod prognozy i przyjętych założeń, jak również danych, o które się opierają;
- zarys programu monitoringu i zarządzania oraz planów analizy porealizacyjnej.

Oddziaływanie transgraniczne oznacza jakiekolwiek oddziaływanie, niemające wyłącznie charakteru globalnego, na terenie podlegającym jurysdykcji strony, spowodowane planowaną działalnością, której fizyczna przyczyna jest w całości lub częściowo położona na terenie podlegającym jurysdykcji innej strony /13/.

Strona pochodzenia oznacza umawiającą się stronę lub strony konwencji, pod których jurysdykcją planowana działalność ma mieć miejsce /13/. W przypadku NSP2 stronami pochodzenia są Rosja, Finlandia, Szwecja, Dania i Niemcy. Zgodnie z art. 3 konwencji z Espoo strony pochodzenia są odpowiedzialne za treść i potwierdzenie odbioru powiadomień oraz wymianę stosownych informacji z potencjalnie narażonymi krajami.

Strona narażona oznacza umawiającą się stronę lub strony konwencji, które mogą być narażone na transgraniczne oddziaływanie planowanej działalności /13/.

W przypadku projektu NSP2 strony narażone obejmują pięć SP oraz Estonię, Łotwę, Litwę i Polskę. SP są tu zaliczone do SN, jako że prace budowlane prowadzone w jednej z SP mogą oddziaływać na inną SP.

Dyrektywa 2011/92/UE /12/ w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne, zwana dyrektywą w sprawie OOS, zawiera również (w art. 7) szczególne przepisy dotyczące przypadków, w których przedsięwzięcie realizowane w jednym państwie członkowskim może mieć znaczący wpływ na środowisko innego państwa członkowskiego /12/.

Podstawowym celem raportu Espoo jest udokumentowanie środowiskowych i społecznych skutków NSP2 w zgodzie z konwencją z Espoo i unijną dyrektywą w sprawie OOS. W Rozdziale 4 niniejszego raportu przedstawiono, w jaki sposób powyższy 7-etapowy proces wymagany konwencją z Espoo jest wdrażany na potrzeby NSP2.

3.4 Inne dyrektywy UE

3.4.1 Dyrektywy siedliskowa i ptasia: Natura 2000

Natura 2000 to ogólnounijna sieć obszarów ochrony przyrody ustanowiona dyrektywą siedliskową z 1992 r. /17/. Celem tej sieci jest zapewnienie długoterminowego przetrwania najcenniejszych i najbardziej zagrożonych gatunków oraz siedlisk Europy. Obejmuje ona specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO) wyznaczone przez państwa członkowskie na mocy dyrektywy siedliskowej, a także obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) wyznaczone na mocy dyrektywy ptasiej /18/.

Dyrektywa siedliskowa /17/ zapewnia ochronę wielu rzadkich, zagrożonych lub endemicznych gatunków zwierząt i roślin. Ponadto jej celem jest ochrona ok. 200 rzadkich i charakterystycznych rodzajów siedlisk. Stanowi ona wraz z dyrektywą ptasią /18/ fundament europejskiej polityki ochrony przyrody i ustanawia w całej UE sieć ekologiczną Natura 2000 obszarów chronionych przed potencjalnie szkodliwymi zmianami.

Natura 2000 nie jest systemem ścisłych rezerwatów przyrody, w których wyłączona byłaby wszelka działalność ludzka. Podejście do ochrony i zrównoważonego użytkowania obszarów Natura 2000 ma znacznie szerszy charakter, w dużej mierze skupiając się na działaniach ludzkich sprzyjających przyrodzie, a nie jej szkodzących. Państwa członkowskie muszą jednak zapewnić, aby obszary te były zarządzane w sposób zrównoważony zarówno pod względem ekologicznym, jak i gospodarczym.

W związku z powyższym trzeba wdrożyć specjalne środki ostrożności w obszarach projektu NSP2, które znajdują się w obrębie obszarów Natura 2000 na Morzu Bałtyckim lub w niewielkiej odległości od nich.

Obszary Natura 2000 istotne dla NSP2 wymieniono w punkcie 9.6.6. Wyniki oceny potencjalnych oddziaływań na obszary Natura przedstawiono w punkcie 10.6.6.

3.4.2 Dyrektywa ramowa UE w sprawie strategii morskiej (MSFD)

Dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej /19/ jest pierwszym kompleksowym aktem prawnym UE mającym na celu w szczególności ochronę środowiska morskiego i zasobów naturalnych oraz stworzenie ram dla zrównoważonego korzystania z wód morskich. Dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej ustanawia ramy, w których państwa członkowskie podejmują niezbędne środki na rzecz osiągnięcia lub utrzymania dobrego stanu ekologicznego środowiska morskiego najpóźniej do 2020 r. (art. 1).

Państwa członkowskie są zobowiązane do przestrzegania wspólnego podejścia, które obejmuje szereg działań. Te, które w największym stopniu odnoszą się do NSP2, obejmują:

- określenie dobrego stanu środowiska (/19/, art. 9); oraz
- określenie zadań środowiskowych w celu ukierunkowania działań zmierzających do osiągnięcia dobrego stanu środowiska (/19/, art. 10).

Krajowe procedury wydawania zezwoleń w Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemczech zapewnią zgodność projektu NSP2 z przepisami dyrektywy ramowej UE w sprawie strategii morskiej /19/.

Zagadnienia dotyczące NSP2 w świetle dyrektywy ramowej UE w sprawie strategii morskiej przedstawiono w punkcie 11.3.

3.4.3 Ramowa dyrektywa wodna UE (RDW)

Ramowa dyrektywa wodna /20/ to zasadnicza dyrektywa mająca na celu poprawę jakości wód w całej Unii Europejskiej, aby osiągnąć dobry stan wód podziemnych i powierzchniowych. Dyrektywa odnosi się przede wszystkim do wód słodkich, jednak dotyczy również wód przejściowych i przybrzeżnych do jednej mili morskiej od wybrzeża, w odniesieniu do stanu ekologicznego, i dwunastu mil, w odniesieniu do stanu chemicznego.

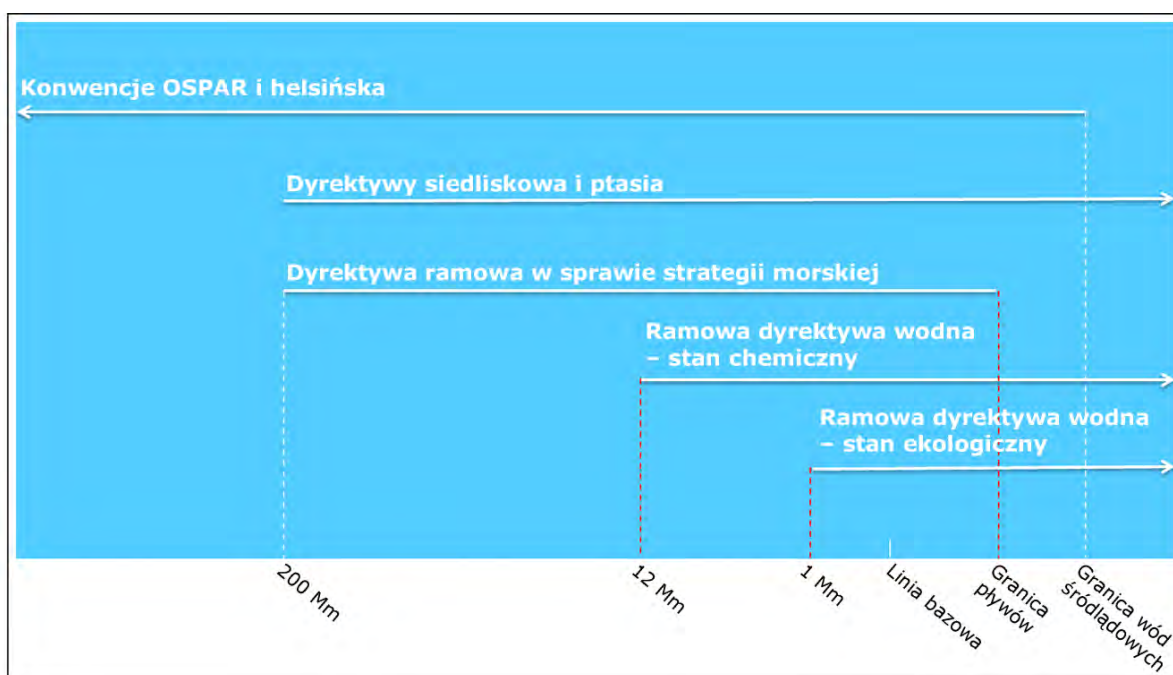
W przypadku projektu NSP2 ramowa dyrektywa wodna ma zastosowanie do miejsca wyjścia na ląd w Niemczech oraz do rurociągów podmorskich do odległości 1 mili morskiej od wybrzeża niemieckiego. Dyrektywa ma również zastosowanie w Danii do wybrzeży wyspy Bornholm i w Zatoce Fińskiej za wyjątkiem Rosji.

3.4.4 Dyrektywa UE w sprawie morskiego planowania przestrzennego (MSP)

W lipcu 2014 r. UE przyjęła dyrektywę w sprawie morskiego planowania przestrzennego /21/, która weszła w życie we wrześniu 2014 r. Dyrektywą tą po raz pierwszy na świecie nałożono na kraje wymóg prawny tworzenia przejrzystych systemów planowania na morzu oraz współpracy z sąsiadami w tym celu.

Kraje UE są obecnie zobowiązane do transpozycji dyrektywy do prawa krajowego i wyznaczenia właściwych organów do 2016 r. Dyrektywa musi zostać wdrożona na wodach podlegających jurysdykcji państw członkowskich do marca 2021 r.; nie przyjęto jeszcze żadnych oficjalnych planów. Dyrektywa koncentruje się na czterech celach związanych z podstawami prawnymi (środowisku, rybołówstwie, transporcie morskim i energii).

Jest ona powiązana z szeregiem dyrektyw unijnych. Dyrektywy istotne dla obszarów morskich wymieniono na Rys. 3-1(patrz też Rozdział 11).



Rys. 3-1 Obszary morskie objęte dyrektywami UE /22/.

3.5 Inne konwencje międzynarodowe

3.5.1 Konwencja Narodów Zjednoczonych o prawie morza (UNCLOS)

W art. 79 Konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza określono wymogi dotyczące „Podmorskich kabli i rurociągów na szelfie kontynentalnym” /1/. Upoważniają one wszystkie państwa do kładzenia podmorskich rurociągów na szelfie kontynentalnym z uwzględnieniem warunków takich jak wymogi dotyczące zapobiegania zanieczyszczeniom z rurociągów oraz ich kontrolowania, należyte względy dla innego wykorzystania dna morskiego, w tym istniejących kabli i rurociągów, oraz zgoda odpowiedniego państwa nadbrzeżnego na ich poprowadzenie.

Zgodnie z konwencją kraje, przez których WSE przebiegają rurociągi (Rosja, Finlandia, Szwecja, Dania i Niemcy), mają suwerenne prawo oraz obowiązek wydania zezwolenia na projekt NSP2 z zachowaniem należytego poszanowania warunków określonych powyżej. Są one wszystkie stronami UNCLOS oraz wdrożyły niezbędne przepisy dotyczące morza terytorialnego, szelfu kontynentalnego i WSE. UNCLOS wyznacza ramy dla całościowej procedury udzielania pozwoleń odnośnie części NSP2 znajdującej się w WSE stron pochodzenia.

Raport Espoo stanowi dokumentację prawdopodobnych oddziaływań projektu na środowisko, zgodnie z wymogami art. 79, ust. 2 UNCLOS. Konwencja jest ponadto istotna w odniesieniu do wycofywania rurociągów z eksploatacji, co omówiono w punkcie 12.1.

3.5.2 Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki, MARPOL 73/78

Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki, MARPOL 73/78 /2/ została opracowana przez Międzynarodową Organizację Morską (IMO) w celu ochrony środowiska morskiego poprzez wyeliminowanie zanieczyszczenia przez ropę naftową i inne szkodliwe substancje oraz zminimalizowanie przypadkowego wycieku takich substancji.

W przypadku NSP2 procesy zarządzania podwykonawcami będą nakładać obowiązek zachowania zgodności przez wszystkie statki pracujące w ramach projektu ze stosownymi przepisami konwencji MARPOL. Obejmuje to wymagania dotyczące jakości zrzucanych wód balastowych oraz środków zapobiegających wyciekom ropy.

Wymogi MARPOL 73/78 w odniesieniu do ryzyka przypadkowych wycieków omówiono w Rozdziale 13 Ocena ryzyka.

3.5.3 Międzynarodowa konwencja o kontroli wód balastowych oraz osadów ze statków i zarządzaniu nimi (konwencja BWM)

Inwazyjne gatunki wodne stanowią poważne zagrożenie dla ekosystemów morskich, a żegluga morska jest uznawana za drogę wprowadzania gatunków do nowych środowisk.

Międzynarodowa konwencja o kontroli i postępowaniu ze statkowymi wodami balastowymi i osadami (BWM) /3/ ma na celu zapobieganie rozprzestrzenianiu się szkodliwych organizmów wodnych między regionami, ustanawiając normy i procedury zarządzania wodami balastowymi oraz osadami ze statków, jak też ich kontroli. Konwencja została ratyfikowana 8 września 2016 r. i wejdzie w życie 8 września 2017 r.

Zgodność z obowiązującymi postanowieniami konwencji zostanie zapewniona w ramach procesów zarządzania podwykonawcami projektu NSP2.

Konwencja BWM jest istotna z uwagi na gatunki obce, co omówiono w punkcie 10.6.8.

3.5.4 Londyńska konwencja i protokół o zapobieganiu zanieczyszczeniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji, 1972

Celem konwencji i protokołu o zapobieganiu zanieczyszczeniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji, 1972 /4/ (zwanej również konwencją londyńską) jest promowanie skutecznej kontroli nad wszystkimi źródłami zanieczyszczeń mórz i podejmowanie praktycznych działań w celu zapobieżenia zanieczyszczeniu morza w wyniku zatapiania odpadów i innych substancji.

W 1996 roku uchwalono protokół do konwencji londyńskiej /5/, który miał za zadanie jej dalszą modyfikację i ostatecznie ją zastąpić. Na mocy protokołu wszelkiego rodzaju zatapianie odpadów jest zakazane, z wyjątkiem ewentualnie akceptowanych odpadów znajdujących się na tzw. „liście odwrotnej”. Lista znajdująca się w Załączniku 1 do protokołu londyńskiego obejmuje np. urobek, osady ściekowe, odpady obojętne, nieorganiczny materiał geologiczny (np. odpady kopalniane), materiał organiczny naturalnego pochodzenia oraz materiały wielkogabarytowe, żelazne, stalowe, betonowe i podobne nieszkodliwe.

Konwencja londyńska i protokół mają zastosowanie w związku z zarządzaniem urobkiem i wycofaniem rurociągów z eksploatacji, co omówiono w punkcie 12.1.

3.5.5 Konwencja berneńska o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk

Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk /6/ (zwana również konwencją berneńską) weszła w życie w 1982 r.

Konwencja berneńska ma na celu ochronę gatunków dzikiej flory i fauny w ich naturalnych siedliskach. Specjalna uwaga poświęcona jest gatunkom zagrożonym i narażonym, w tym zagrożonym i narażonym gatunkom migrującym, określonym w załącznikach do konwencji.

Ochrona flory i fauny w odniesieniu do NSP2 została omówiona w Rozdziale 9 w punktach poświęconych środowisku biologicznemu oraz w Rozdziale 10 w punktach poświęconych oddziaływaniom na środowisko biologiczne, które w szczególności sposób koncentrują się na gatunkach zagrożonych, narażonych i migrujących oraz naturalnych siedliskach, analizując je według przyjętych kryteriów oceny.

3.5.6 Konwencja bońska o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt (CMS)

Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt /7/ (konwencja bońska, CMS) to międzyrządowy traktat zawarty w ramach programu środowiskowego ONZ. Celem konwencji jest „ochrona lądowych, morskich i ptasich gatunków wędrownych na całym obszarze ich występowania”. Konwencja ułatwia przyjęcie środków ścisłej ochrony w stosunku do zagrożonych gatunków migrujących; gatunki migrujące, które wymagają lub w znacznym stopniu skorzystałyby ze współpracy międzynarodowej zostały wymienione w Załączniku II do konwencji CMS.

W ramach konwencji zawarto szereg porozumień odnoszących się do gatunków migrujących, w tym Porozumienie o ochronie małych walenii Bałtyku i Morza Północnego (ASCOBANS) z 1991 r.

Ochrona gatunków migrujących, które mogą ucierpieć z powodu NSP2 została omówiona w Rozdziale 9 w punktach poświęconych sytuacji wyjściowej w zakresie środowiska biologicznego, które w szczególności sposób koncentrują się na gatunkach wymienionych w załączniku II konwencji CMS i w porozumieniu ASCOBANS, analizując je według przyjętych kryteriów oceny.

3.5.7 Konwencja ONZ o różnorodności biologicznej

Konwencja ONZ o różnorodności biologicznej z 1992 r. /8/ jest międzynarodową, wiążącą prawnie umową mającą trzy główne cele: ochronę różnorodności biologicznej, zrównoważone użytkowanie różnorodności biologicznej oraz uczciwy i sprawiedliwy podział korzyści wynikających z

wykorzystywania zasobów genetycznych. Jego ogólnym celem jest zachęcanie do działań prowadzących do zrównoważonej przyszłości.

Pojęcie różnorodności biologicznej obejmuje nie tylko różnorodność organizmów żywych, ale także różnorodność genetyczną w obrębie gatunku oraz różnorodność siedlisk i krajobrazów. Zagadnienia ochrony różnorodności biologicznej i przyrody uwzględniono jako art. 15 zmienionej konwencji helsińskiej z 1992 r. (zob. też części 3.5.8 i 9.6.8).

3.5.8 Konwencja helsińska – HELCOM

Konwencja helsińska, HELCOM /9/, która weszła w życie 17 stycznia 2000 r. obejmuje cały obszar Morza Bałtyckiego, w tym wody śródlądowe, jak również wody samego morza i jego dno. W całej zlewni Morza Bałtyckiego są też podejmowane działania w celu ograniczenia zanieczyszczeń z lądu.

Konwencja kładzie szczególny nacisk na zanieczyszczenia Morza Bałtyckiego pochodzące z wielu źródeł i wprowadzone ze źródeł antropogenicznych.

W art. 7 konwencji znajdują się następujące zapisy w zakresie ocen oddziaływania na środowisko:

1. W przypadku gdy prawo międzynarodowe lub ponadnarodowe przepisy mające zastosowanie do Umawiającej się Strony, w której zanieczyszczenie ma swoje źródło, wymagają oceny oddziaływania na środowisko projektowanej działalności, która może wywrzeć znaczący ujemny wpływ na środowisko morskie obszaru Morza Bałtyckiego, to ta Umawiająca się Strona powiadomi Komisję i każdą Umawiającą się Stronę, która może być dotknięta przez transgraniczne oddziaływanie na obszar Morza Bałtyckiego.
2. Umawiająca się Strona, w której zanieczyszczenie powstało, przystąpi do konsultacji z każdą z Umawiających się Stron, która może odczuć skutki takiego transgranicznego oddziaływania, ilekroć wymaga tego prawo międzynarodowe lub przepisy ponadnarodowe mające zastosowanie do Umawiającej się Strony, w której zanieczyszczenie powstało.
3. W przypadku, gdy dwie lub więcej Umawiających się Stron dzieli transgraniczne wody na obszarze zlewni Morza Bałtyckiego, Strony te będą współpracować w celu zapewnienia, że potencjalne skutki dla środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego będą w pełni zbadane w ramach oceny oddziaływania na środowisko, o której mowa w ustępie 1 niniejszego artykułu. Umawiające się Strony, których to dotyczy, podejmą wspólnie odpowiednie środki w celu zapobiegania zanieczyszczeniom i ich eliminacji, łącznie z kumulującymi się skutkami szkodliwymi.

Postanowienia konwencji HELCOM zostały uwzględnione poprzez zgodność z konwencją z Espoo.

3.5.9 Konwencja ramsarska

Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe (konwencja ramsarska) to traktat międzyrządowy określający ramy działań krajowych i międzynarodowej współpracy na rzecz takich obszarów. Konwencja wymaga od umawiających się stron sformułowania i wdrożenia planów sprzyjających ochronie obszarów wodno-błotnych oraz w miarę możliwości rozsądnego ich użytkowania na swoim terytorium /10/.

Obszary RAMSAR w odniesieniu do NSP2 omówiono w punktach 9.6.7 oraz 10.6.7.

3.5.10 Konwencja z Aarhus

Konwencja o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska /11/ (konwencja z Aarhus) odnosi się do odpowiedzialności rządu, przejrzystości i zdolności reagowania. Konwencja z Aarhus wprowadza szereg praw społecznych (dla osób fizycznych i stowarzyszeń) w odniesieniu do środowiska. Strony konwencji są zobowiązane do zapewnienia koniecznych warunków, by

odpowiednie organy (na szczeblu krajowym, regionalnym lub lokalnym) miały udział w realizacji tych praw. Warunki te obejmują dostęp do informacji na temat środowiska, umożliwienie udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji odnośnie kwestii środowiskowych oraz dostęp do sprawiedliwości.

Konwencja z Aarhus jest wdrażana przez UE za sprawą dyrektywy w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska /14/ oraz dyrektywy w sprawie udziału społeczeństwa /15/. Postanowienia dotyczące udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji odnośnie środowiska można ponadto znaleźć w szeregu innych unijnych dyrektyw środowiskowych, takich jak dyrektywa w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko /22/, Ramowa dyrektywa wodna (punkt 3.4.3) oraz dyrektywa w sprawie OOŚ (punkt 3.3).

4. PROCEDURA ESPOO

4.1 Wprowadzenie

Projekt Nord Stream 2 podlega ocenie transgranicznego oddziaływania na środowisko zgodnie z konwencją z Espoo. Jest to podyktowane prawdopodobieństwem wystąpienia w wyniku projektu oddziaływań transgranicznych na środowisko.

Procedura Espoo składa się z kilku zasadniczych kroków, co omówiono w punkcie 3.2. Niniejsza część stanowi podsumowanie sposobu wdrażania tego procesu na potrzeby NSP2.

4.2 Powiadomienie i przekazywanie informacji

W listopadzie 2012 r. spółka Nord Stream AG wydała dokument informacyjny projektu (PID) obejmujący rozbudowę Nord Stream (obecnie zwaną Nord Stream 2) do celów przeglądu i odniesienia się do niego. W lutym 2013 r. odbyło się spotkanie między stronami pochodzenia w celu omówienia treści PID oraz procedur dotyczących projektu zgodnie z konwencją z Espoo.

Po tym spotkaniu, uwzględniając zgłoszone uwagi, spółka Nord Stream AG przedstawiła w marcu 2013 r. ostateczny PID stronom pochodzenia. /23/ W kwietniu 2013 r. strony pochodzenia przedłożyły PID stronom narażonym zgodnie z wymogami art. 3 („Powiadomienie”) konwencji z Espoo. Wówczas rozpoczął się etap konsultacji społecznych dotyczących PID we wszystkich krajach – wraz z przedstawieniem krajowych programów OOŚ zgodnie z wymogami przepisów poszczególnych krajów. Wszystkie strony narażone wyraziły zainteresowanie udziałem w procedurze na mocy Konwencji z Espoo w związku z rozbudową Nord Stream i przedstawiły uwagi dotyczące PID wynikające z etapu konsultacji społecznych.

4.3 Przygotowanie raportu Espoo

Po powiadomieniu i przekazaniu informacji spółka zajmująca się projektem przeprowadziła ocenę uwag otrzymanych od powiadomionych stron, aby zapewnić uwzględnienie zgłoszonych kwestii w raporcie Espoo.

Od władz, organizacji i osób prywatnych otrzymano ponad 100 uwag dotyczących PID. Najważniejsze kwestie podniesione przez zainteresowane strony podsumowano w Tab. 4-1. Tabela ilustruje również, w jaki sposób kwestie te zostały uwzględnione w raporcie Espoo. Załącznik 1 zawiera podsumowanie otrzymanych uwag wraz z odpowiedziami.

Raport Espoo został napisany w języku angielskim i przetłumaczony na wszystkie dziewięć języków stron narażonych.

Tab. 4-1 Podsumowanie głównych obszarów budzących obawy w związku z NSP2.

Oddziaływania na morskie ssaki, ptaki oraz tarliska i obszary żerowania narybku	
Zgłoszono obawy dotyczące potencjalnych oddziaływań na morskie ssaki, ptaki oraz tarliska i obszary żerowania narybku.	<p>Raport Espoo zawiera gruntowną ocenę tych zagadnień. Rozdziały opisujące sytuację wyjściową zawierają przegląd gatunków morskich i ich siedlisk, na które mogą mieć wpływ prace budowlane. Przedstawiają one narażenie tych gatunków na różnych etapach ich życia oraz zawierają informacje na temat tarlisk i obszarów żerowania i wychovu młodych osobników, lęgówisk oraz innych obszarów ważnych dla danego gatunku. Szczególną uwagę zwrócono na obszary Natura 2000.</p> <p>Przy opracowywaniu koncepcji inwestycji i planowaniu robót budowlanych oraz fazy eksploatacji podjęto pewne środki łagodzące (zob. Rozdział 16 - Środki łagodzące). Szczegółowe plany prac budowlanych zostaną przedstawione w tzw. planach zarządzania budową.</p> <p>W odniesieniu do specjalnych środków ostrożności (np. unikania pewnych prac budowlanych w pewnych okresach roku) plany te będą uwzględniać wyniki oceny oddziaływania przedstawione w Rozdziale 10 - Ocena</p>

	oddziaływań na środowisko. W celu zapobiegania nieprzewidzianym oddziaływaniom prowadzone jest monitorowanie w trakcie i po zakończeniu prac budowlanych (zob. Rozdział 17 – System zarządzania bezpieczeństwem, higieną pracy i ochroną środowiska oraz polityką społeczną). W przypadku ich wystąpienia zostanie dokonana ocena, czy metody budowlane lub podobne działania powinny zostać poddane korekcie.
Minimalizacja oddziaływań na dno morskie i osady	
Zgłoszono obawy dotyczące potencjalnych oddziaływań na dno morskie i osady. Odnoszą się one w szczególności do wzburzenia osadów dennych i jego wpływu na jakość wody (zmętnienie, uwalnianie zanieczyszczeń i pierwiastków biogenych związanych z cząstkami osadów).	Rurociąg zaprojektowano tak, aby ograniczyć do minimum ingerencję w dno morskie. Ponadto wybrano takie metody ingerencji, aby zminimalizować rozprzestrzenianie osadów (zob. Rozdział 6 – Opis projektu oraz 16 – Środki łagodzące). Przeprowadzono modelowanie numeryczne dyspersji osadów wskutek ingerencji w dno morskie (zob. Rozdział 10 – Ocena oddziaływań na środowisko). Wyniki monitorowania prowadzonego podczas prac budowlanych związanych z NSP wykazały, że modelowanie oddziaływań ma charakter konserwatywny, a więc można oczekiwać, że rzeczywiste oddziaływanie będzie mniejsze od modelowanego. Dlatego też ocena potencjalnych oddziaływań powodowanych przez ingerencję w dno morskie jest uważana za wiarygodną.
Badanie planowanych i przyszłych inwestycji oraz minimalizacja oddziaływań na rybołówstwo, ruch żeglugowy, BŚCh i dziedzictwo kulturowe	
Wyrażono obawy dotyczące kolizji projektu z innymi planowanymi i przyszłymi inwestycjami na obszarze Morza Bałtyckiego, a także jego wpływu na ruch żeglugowy i rybołówstwo. Zgłoszono także obawy dotyczące możliwego poruszenia zatopionej amunicji chemicznej zawierającej bojowe środki chemiczne (BŚCh) i naruszenia dziedzictwa kulturowego.	W części poświęconej wyjściowej sytuacji społeczno-ekonomicznej (Rozdział 9) przedstawiono w zarysie stosowną istniejącą i planowaną infrastrukturę, a także ruch żeglugowy oraz rybołówstwo. Opisano także wyniki badań dotyczących BŚCh i dziedzictwa kulturowego. W części dotyczącej oddziaływań społeczno-gospodarczych (Rozdział 10) przeanalizowano możliwe oddziaływania, natomiast środki ich minimalizowania omówiono w Rozdziale 16 – Środki łagodzące. Szczegółowy plan prac budowlanych zostanie przedstawiony w tzw. planach zarządzania budową, które będą obejmować działania podjęte w celu zmniejszenia ingerencji we wskazaną powyżej działalność.
Uwzględnienie bezpośrednich i pośrednich oddziaływań skumulowanych	
Zgłoszono obawy, czy uwzględnione zostały oddziaływania skumulowane w odniesieniu do przyszłych zmian zachodzących w Morzu Bałtyckim zgodnie z dyrektywą ramową UE w sprawie strategii morskiej oraz Bałtyckim Planem Działania HELCOM.	Oddziaływania skumulowane zostały uwzględnione zgodnie z powyższymi dokumentami (zob. Rozdział 14 – Oddziaływania skumulowane). W ocenie uwzględniono wszystkie istniejące i znane planowane obiekty infrastrukturalne oraz działania, które mogą potencjalnie zwiększyć oddziaływania wywołane przez projekt NSP2.
Badanie alternatywnego przebiegu tras i wariantu zerowego	
Zgłoszono obawy, czy został rozważony wariant zerowy i czy zbadano rozwiązania alternatywne w celu ominięcia obszarów wrażliwych lub chronionych,	Wariant zerowy został rozważony (zob. Rozdział 5 – Warianty). Ponadto przeanalizowano warianty trasy podmorskiej, wskazując trasę preferowaną. Preferowane miejsca wyjścia na ląd w Rosji i Niemczech wybrano na podstawie optymalnego połączenia minimalizacji oddziaływań na środowisko naturalne, ograniczenia ryzyka wypadków, skrócenia do minimum czasu budowy oraz obniżenia do minimum kosztów związanych

takich jak obszary Natura 2000.	z budową i eksploatacją. Rurociągów lądowych jako takich nie rozważano jako alternatywy dla NSP2, gdyż zostały one już rozważone i odrzucone w ramach przygotowań do projektu NSP (patrz punkt 5.3).
Przygotowanie na sytuacje awaryjne	
Zgłoszono obawy dotyczące oceny ryzyka i gotowości do reagowania kryzysowego.	<p>OOŚ zawiera analizę ryzyka wystąpienia poważnych awarii środowiskowych oraz wytyczne odnośnie przygotowania na sytuacje awaryjne (zob. Rozdział 13 – Ocena ryzyka). Bardziej szczegółowe plany dotyczące przygotowania na sytuacje awaryjne zostaną włączone do planów zarządzania budową w odniesieniu do poszczególnych części robót budowlanych.</p> <p>Ponadto ryzyko poważnych awarii środowiskowych zostanie uwzględnione w ilościowej ocenie ryzyka projektu rurociągu zgodnie z przepisami dyrektywy UE w sprawie bezpieczeństwa na obszarach morskich 2013/30/UE /24/.</p>

4.4 Konsultacje i udział społeczeństwa

Poza konsultacjami dotyczącymi PID opisanymi powyżej, spółka Nord Stream 2 odbyła szereg spotkań z punktami konsultacyjnymi / kontaktowymi Espoo we wszystkich stronach pochodzenia i wszystkich potencjalnie narażonych stronach. Celem tych spotkań było zapewnienie, że treść raportu Espoo odzwierciedla wszystkie kwestie ważne dla różnych krajów. Tab. 4-2 podsumowuje miejsca i daty wspomnianych spotkań. Poza tymi spotkaniami spółka Nord Stream 2 w ramach krajowych procesów wydawania zezwoleń odbyła ponad 200 spotkań w poszczególnych krajach z wszystkimi właściwymi władzami, organizacjami pozarządowymi i innymi stronami zainteresowanymi, takimi jak rybacy.

Tab. 4-2 Spotkania z punktami konsultacyjnymi i/lub kontaktowymi Espoo.

Data	Miejsce	Organ władzy
2015-09-16	Helsinki	Ministerstwo Środowiska
2015-10-18	Helsinki	Ministerstwo Środowiska
2015-12-01	Tallinn	Ministerstwo Środowiska
2015-12-08	Kopenhaga	Duńska Agencja Przyrodnicza ds. Zarządzania Zasobami Wodnymi i Przyrodą
2016-04-20	Sztokholm	Szwedzka Agencja Ochrony Środowiska
2016-05-10	Berlin	Federalne Ministerstwo Środowiska, Ochrony Przyrody, Budownictwa i Bezpieczeństwa Jądrowego
2016-05-11	Kopenhaga	Duńska Agencja Przyrodnicza ds. Zarządzania Zasobami Wodnymi i Przyrodą
2016-06-06	Helsinki	Ministerstwo Środowiska
2016-06-21	Moskwa	Ministerstwo Zasobów Naturalnych i Środowiska
2016-06-30	Tallinn	Ministerstwo Środowiska
2016-09-02	Wilno	Ministerstwo Środowiska
2016-09-23	Warszawa	Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
2016-09-27	Ryga	Ministerstwo Ochrony Środowiska i Rozwoju Regionalnego
2016-09-14	Berlin	Punkty konsultacyjne /kontaktowe Espoo w Niemczech, Finlandii, Szwecji i Rosji
2016-11-14	Berlin	Federalne Ministerstwo Środowiska, Ochrony Przyrody, Budownictwa i Bezpieczeństwa Jądrowego
2016-11-15	Sztokholm	Szwedzka Agencja Ochrony Środowiska
2016-11-17	Helsinki	Ministerstwo Środowiska
2016-11-23	Moskwa	Ministerstwo Zasobów Naturalnych i Środowiska
2017-01-25	Sztokholm	Ministerstwo Przedsiębiorczości, Ministerstwo Środowiska i Energii oraz Agencja Ochrony Środowiska

Data	Miejsce	Organ władzy
2017-01-27	Helsinki	Ministerstwo Środowiska, Centrum Rozwoju Gospodarczego, Transportu i Środowiska ELY Keskus w Uusimaa oraz Fiński Instytut ds. Środowiska (SYKE)
2017-02-08	Berlin	Federalne Ministerstwo Środowiska, Ochrony Przyrody, Budownictwa i Bezpieczeństwa Nuklearnego
2017-02-22	Moskwa	Ministerstwo Zasobów Naturalnych i Środowiska

Niniejszy raport Espoo zostanie podany do publicznej wiadomości w krajach nadbałtyckich w celu wypełnienia wymogów przedstawienia raportu Espoo wszystkim SN nałożonych na SP przez art. 2, ust. 2 i 6, art. 3, ust. 8, art. 4, ust. 2 konwencji z Espoo.

Strony pochodzenia określą czas trwania konsultacji, w ramach których można kierować do stron pochodzenia uwagi dotyczące raportu Espoo Nord Stream 2. Strony narażone organizują wystąpienia, spotkania i innego rodzaju konsultacje dotyczące raportu Espoo zgodnie z wymogami prawnymi. Nord Stream 2 zobowiązuje się do udziału w takich wystąpieniach i spotkaniach na zaproszenie odnośnych władz.

4.5 **Podejmowanie decyzji**

Zgodnie z art. 6 konwencji z Espoo, SP uwzględnią uwagi otrzymane na etapie konsultacji podczas podejmowania ostatecznej decyzji.

5. WARIANTY

5.1 Wstęp

Spółka Nord Stream 2 AG stoi przed wyzwaniem transportowania gazu ze źródła w Rosji do Niemiec oraz do europejskiej sieci gazociągowej. Spółka prowadzi działania zgodne z dobrą praktyką i międzynarodowymi normami branżowymi w zakresie technologii, ochrony środowiska, odpowiedzialności społecznej, warunków pracy, bezpieczeństwa, ładu korporacyjnego i konsultacji społecznych. Dlatego też gazociąg NSP2 został zaplanowany i zaprojektowany z wykorzystaniem zintegrowanych, iteracyjnych procesów zarządzania środowiskiem, prowadzeniem badań i projektowania technicznego, spełniających następujące założenia:

- minimalizacja oddziaływań środowiskowych i społecznych,
- zachowanie międzynarodowej dobrej praktyki w zakresie zdrowia i bezpieczeństwa,
- spełnienie norm w zakresie projektowania i wymagań dotyczących wykonalności technicznej i ekonomicznej budowy,
- zapewnienie integralności rurociągu i bezpiecznego działania systemu przez ponad 50-letni cykl eksploatacji.

W tym rozdziale opisano filozofię planowania i projektowania gazociągu NSP2 w zakresie unikania i minimalizowania oddziaływań środowiskowych i społecznych, a także jej zastosowanie w projekcie w odniesieniu do wariantów tras, technologii i metod prowadzenia prac budowlanych. Przegląd opcji, które wzięto pod uwagę i odrzucono, przedstawiono poniżej.

Zmiany projektowanego przebiegu trasy w ujęciu historycznym opisano w punkcie 5.3, a możliwe warianty przebiegu trasy ocenione w ramach różnych OOŚ w punkcie 5.4. Opis projektu zamieszczony w Rozdziale 6 przedstawia preferowany wariant inwestycji, który poddano ocenie w kolejnych rozdziałach niniejszego raportu.

5.2 Filozofia planowania i projektowania gazociągu NSP2

Celem spółki Nord Stream 2 AG jest zaprojektowanie, zaplanowanie i realizacja projektu gazociągu w sposób gwarantujący jak najmniejsze uzasadnione praktycznie oddziaływanie na środowisko.

Aby móc zarządzać potencjalnymi oddziaływaniami projektu NSP2, w procesie planowania i projektowania uwzględniono aspekty środowiskowe i społeczne. Pozwoliło to na wypracowanie koncepcji środków łagodzących i ich uwzględnienie na poszczególnych etapach projektu w ramach procesu iteracyjnego. Środki łagodzące zdefiniowano z uwzględnieniem wymogów prawnych, najlepszej praktyki, norm branżowych, stosowanych standardów międzynarodowych (w tym Wytycznych Banku Światowego dot. bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska (WBG EHS), a także standardów IFC dot. produkcji), doświadczeń zdobytych w ramach eksploataowania rurociągu Projekt Nord Stream (NSP) oraz innych projektów infrastrukturalnych, jak również ocen ekspertów.

5.2.1 Hierarchia środków łagodzących

Dyrektywa w sprawie OOŚ (art. 5 ust. 3) wymaga, aby raport OOŚ zawierał „opis środków przewidzianych w celu uniknięcia, zmniejszenia i, jeżeli to możliwe, naprawienia poważnych niekorzystnych skutków”. W odniesieniu do gazociągu NSP2 łagodzenie oznacza eliminację lub ograniczenie częstotliwości, wielkości lub wagi narażenia na ryzyko, albo też minimalizację potencjalnych oddziaływań środowiskowych i społecznych.

Przy definiowaniu środków łagodzących priorytetem jest zapobieganie lub unikanie potencjalnych oddziaływań. Jeśli uniknięcie oddziaływania nie było możliwe (tj. jeśli nie jest dostępne żadne alternatywne rozwiązanie wykonalne technicznie lub ekonomicznie), dążono do zastosowania środków minimalizujących oddziaływanie. W przypadkach, w których nie jest możliwe uniknięcie

oddziaływań lub ograniczenie ich skali i wielkości poprzez działania zarządcze, zostaną rozważone środki porealizacyjne polegające na przywróceniu stanu pierwotnego i/lub kompensacji.

Podejście to wynika z zasad spółki Nord Stream 2 AG, szczególnie odnoszących się do kwestii zarządzania ochroną środowiska i sprawami społecznymi, która określa wymóg „przyjęcia hierarchii środków łagodzących”. Znajduje to również odzwierciedlenie w polityce dotyczącej dziedzictwa kulturowego i różnorodności biologicznej.

Hierarchię środków łagodzących opisano dokładniej poniżej.

Zasady stosowania środków łagodzących

Unikanie

Unikanie potencjalnie negatywnych oddziaływań lub zapobieganie im możliwe jest poprzez zastosowanie iteracyjnego procesu planowania i projektowania. Przykładem może być uniknięcie potencjalnie negatywnego oddziaływania na środowisko poprzez lokalizowanie rurociągów, o ile to wykonalne, w znacznej odległości od wrażliwych lub cennych elementów środowiska podlegających oddziaływaniu, takich jak obszary Natura 2000 i zabytki dziedzictwa kulturowego, oraz unikanie obszarów skażonych bojowymi środkami chemicznymi (BŚCh). Omijanie obszarów obarczonych ryzykiem ogranicza potrzebę podejmowania działań sklasyfikowanych na kolejnych stopniach hierarchii środków łagodzących.

Minimalizacja

W przypadku oddziaływań, których nie da się całkowicie uniknąć, których nie da się uniknąć, możliwe jest wdrożenie działań zarządczych mających na celu zminimalizowanie czasu trwania, natężenia, zakresu i/lub prawdopodobieństwa wystąpienia danego oddziaływania (w zakresie poziomu hałasu, zmacenia osadów, limitów emisji, oddziaływań komunikacyjnych itd.)

Przywrócenie stanu pierwotnego

Środki te obejmują przywrócenie składu, struktury i funkcji ekosystemu w celu odtworzenia jego pierwotnego stanu (sprzed zakłócenia) lub stanu zdrowego (bliskiego pierwotnemu).

Środki kompensacyjne

Środki kompensacyjne, ogólnie uznawane za ostatni szczebel hierarchii środków łagodzących, będą rozważane w przypadku oddziaływań, których nie da się uniknąć, zminimalizować ani odwrócić. Kompensacja może mieć charakter fizyczny (np. przez przyczynienie się do długoterminowej poprawy różnorodności biologicznej) lub ekonomiczny (wsparcie celów społeczno-gospodarczych w narażonych na szkodliwe oddziaływanie społecznościach).

5.2.2 Unikanie oddziaływania przez planowanie i projektowanie

Przebieg trasy rurociągu to nie tylko istotny czynnik wpływający na proces projektowania oraz aspekty środowiskowe inwestycji, ale także jedno z najważniejszych zagadnień, jeśli chodzi o unikanie lub minimalizowanie oddziaływań. W celu zminimalizowania zaburzeń na dnie morskim spółka Nord Stream 2 AG wdrożyła (w miarę wykonalności) szereg środków łagodzących w odniesieniu do przebiegu trasy.

Aspekty środowiskowe i społeczne stanowiące integralną część procesu wytyczenia optymalnej trasy rurociągu to między innymi:

- wyznaczenie trasy możliwie bliskiej i równoległej do istniejącego gazociągu NSP, tak aby zminimalizować łączną powierzchnię zabudowy na dnie morskim;
- minimalizacja całkowitej długości rurociągu i liczby łuków trasy;
- lokalizacja obszarów chronionych i wrażliwych środowiskowo, w tym łowisk i tarlisk;
- dziedzictwo kulturowe;
- istniejąca i przyszła infrastruktura;

- szlaki żeglugowe;
- amunicja;
- obszary ćwiczeń wojskowych;
- obszary wydobywania surowców mineralnych.

Jednym z aspektów analizowanych w procesie wyboru trasy gazociągu była, w miarę możliwości, odpowiednia charakterystyka dna morskiego — taka, która nie powodowałaby występowania wolnych przestrzeni pod niepodpartymi odcinkami rurociągu, a więc konieczności ingerencji w dno morskie (w tym prowadzenia prac wykopowych i układania materiału skalnego) mogącej oddziaływać na środowisko.

Warianty poddane ocenie w procesie wyboru trasy rurociągu przedstawiono poniżej.

5.3 Wstępne opracowanie i optymalizacja przebiegu trasy

Trasy przebiegu rurociągów były wszechstronnie analizowane w kolejnych etapach prac, począwszy od projektu North Transgas w 1995 r., poprzez projekt budowy gazociągu NSP aż do NSP2. Warianty tras analizowane w ramach poprzednich projektów posłużyły jako podstawa do wstępnego wytyczenia obecnie rozważanej trasy dla rurociągów NSP2.

W ramach poprzedniego projektu Nord Stream w procedurze uzyskiwania pozwoleń interesariusze składali wnioski o rozważenie możliwości poprowadzenia rurociągu drogą lądową. Z odpowiedzi na tę propozycję wyraźnie wynika, że realizacja rurociągów lądowych w porównaniu z podmorskimi wiąże się z dodatkowymi skutkami środowiskowymi i społeczno-gospodarczymi. Kwestiami ograniczającymi możliwość realizacji rurociągu lądowego są: obecność zabudowy mieszkaniowej, dróg, linii kolejowych, kanałów, rzek, ukształtowanie terenu, obszary rolnicze, konieczność przywrócenia terenu prac do stanu przedinwestycyjnego, a także występowanie potencjalnie wrażliwych ekosystemów i obiektów dziedzictwa kulturowego.

Rurociąg naziemny wymaga także zapewnienia dodatkowych obiektów infrastrukturalnych, takich jak tłocznie rozmieszczone co ok. 200 km, niezbędne do utrzymania ciśnienia umożliwiającego przesył gazu. To wymagałoby pozyskania dodatkowych terenów pod zabudowę, wiązałoby się ze znacznym zużyciem energii, a także stanowiłoby źródło hałasu i emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Przesył gazu rurociągiem lądowym jest również mniej wydajny niż w przypadku rurociągów podmorskich.

Doświadczenia przy budowie rurociągu Nord Stream potwierdziły tymczasowy i ograniczony charakter oddziaływań w przypadku rurociągu podmorskiego. Dowiodły również, że taki sposób przesyłu jest najbardziej korzystny we wszystkich rozważanych aspektach — przy uwzględnieniu środowiska, kosztów, zdolności przesyłowej i bezpieczeństwa. Z tego względu w niniejszym raporcie nie jest dalej rozważana alternatywna trasa lądowa.

W dalszych częściach niniejszego rozdziału przedstawiono historyczne warianty tras podmorskich, w tym:

- North Transgas (1995–2000),
- Gazociąg Północnoeuropejski (2005–2006),
- Nord Stream (2006–2012).

Następnie przedstawione zostały warianty trasy Nord Stream 2 i preferowane rozwiązania, które wyrosły na gruncie wczesnych prac planistycznych.

5.3.1 Analiza tras w ujęciu historycznym — North Transgas

Pierwsze szczegółowe plany przesyłu gazu ze złóż na zachodniej Syberii do Europy Zachodniej i Środkowej przez Morze Bałtyckie przedstawiono w studium opracowanym przez North Transgas Oy (NTG) w latach 1995–2000. Zakres tego studium obejmował przeprowadzenie gruntownej

analizy dostaw gazu do Skandynawii oraz wykorzystania Skandynawii jako regionu tranzytowego do przesyłu gazu do Europy Zachodniej i Środkowej.

W studium, którego celem było wyznaczenie jednego lub kilku wariantów przebiegu trasy rurociągu, przeanalizowano ok. 3900 km tras prowadzących przez Morze Bałtyckie, Zatokę Fińską i Zatokę Botnicką. Badaniom poddano trzy różne warianty trasy i 16 miejsc wyjścia na ląd. Trzy główne warianty trasy z różnymi miejscami wyjścia na ląd przedstawiono poniżej:

- Wariant trasy nr 1: trasa naziemna w Finlandii i Szwecji, przeprawa morska na północ od Wysp Alandzkich.
- Wariant trasy nr 2: trasa naziemna w Finlandii z odgałęzieniem do Szwecji na północ od Wysp Alandzkich lub na północ od Gotlandii.
- Wariant trasy nr 3: trasa podmorska z dostawą do Finlandii i Szwecji przez odgałęzienia odpowiednio do Hanko i Nyköping.

W miarę rozwoju planów i rozwiązywania wcześniej zidentyfikowanych problemów, jako preferowane rozwiązanie wybrano trasę podmorską przez Zatokę Fińską.

5.3.2 Nord Stream (2006–2012)

We wrześniu 2005 r. firmy Gazprom, BASF i E.ON utworzyły spółkę North European Gas Pipeline Company, której nazwę zmieniono w październiku 2006 r. na Nord Stream AG (NSP). W ramach studium wykonalności rurociągu Nord Stream rozważano różne warianty korytarza gazociągu.

Możliwe warianty przebiegu trasy w Rosji na północ i na południe od wyspy Gogland (w Rosji)

Porównano dwa główne warianty trasy biegnące przez wody rosyjskie, na północ i na południe od wyspy Gogland. Na podstawie ich oceny w odniesieniu do ustalonych założeń, jako wariant preferowany wybrano trasę północną. Wyboru dokonano w oparciu o następujące przesłanki:

- Trasa południowa przebiegała bliżej obszarów chronionych i obszarów o dużym znaczeniu dla ochrony gatunków.
- Wymagała także przecięcia ruchliwej trasy żeglugowej i dwukrotnego skrzyżowania z liniami kablowymi.
- W przypadku trasy południowej ryzyko uszkodzenia rurociągu było większe z uwagi na bliskość szlaków żeglugowych o dużym natężeniu ruchu i terenów wyznaczonych pod przyszłe prace pogłębiarskie.
- Trasa południowa była dłuższa.

Możliwe warianty przebiegu trasy w Zatoce Fińskiej (odcinek fiński)

W części Zatoki Fińskiej należącej do Finlandii rozważano dwie opcje przebiegu trasy, na południe i na północ od Kalbådagrund. Na podstawie analizy dwóch tras w oparciu o określone kryteria uznano, że wariantem preferowanym jest trasa na południe od Kalbådagrund.

Wyboru dokonano w oparciu o następujące przesłanki:

- Trasa północna obejmowała więcej skrzyżowań z nierównymi twardymi wychodniami skalnymi, w związku z czym wymagała więcej ingerencji w dno morskie niż trasa południowa. Wiązała się przez to z większym oddziaływaniem na środowisko i wymagała zastosowania bardziej złożonych rozwiązań technicznych.
- Trasa północna przecinała strukturalne elementy dna morskiego przy Kalbådagrund i biegła przez nieco płytsze wody, co pozwalało przewidywać obecność siedlisk dennych o większej wartości ekologicznej. Trasa południowa w mniejszym stopniu oddziaływała więc na obszary chronione i gatunki wrażliwe ekologicznie.

Możliwe warianty przebiegu trasy w Szwecji: Gotlandia i ławica Hoburg

Analizie poddano dwa warianty korytarza rurociągu w wodach szwedzkich: trasę na zachód od Gotlandii i trasę na wschód od Gotlandii. Trasa na zachód od Gotlandii, między Gotlandią a częścią kontynentalną Szwecji, przebiegała obok szwedzkich wód terytorialnych wokół Gotlandii i dalej wzdłuż granicy szwedzkich wód terytorialnych w części kontynentalnej, a następnie wchodziła w duńską WSE, w kierunku Bornholmu. Trasa rurociągu pokrywała się z trasą żeglugi z północnego krańca Olandii do północnej części Bornholmu. Trasa na zachód od Gotlandii została odrzucona w 2006 r., głównie ze względu na jej całkowitą długość oraz w związku z rezygnacją z planu realizacji szwedzkiego odgałęzienia rurociągu.

Trasa na wschód od Gotlandii została uznana za opcję preferowaną głównie z następujących powodów:

- Trasa wschodnia biegła z dala od głównych szlaków żeglugowych.
- Trasa wschodnia wiązała się z mniejszą liczbą ingerencji w obszary ćwiczeń wojskowych i obszary występowania zatopionej amunicji.
- Trasa wschodnia biegnąca w sektorze szwedzkim z wyjściem na ląd w Greifswaldzie była krótsza.

Dla trasy przebiegającej po wschodniej stronie Gotlandii przeprowadzono szereg działań, w tym prace inżynierskie i dodatkowe badania w celu optymalizacji trasy w stosunku do lokalizacji wrażliwych obszarów Natura 2000 (ławicy Hoburg i północnej ławicy Midsjö), szlaku żeglugowego na wodach głębokich oraz innej infrastruktury.

W 2009 r., ze względu na wymagania władz, spółka Nord Stream AG na etapie wydawania pozwoleń dokonała bardziej szczegółowej analizy również trasy alternatywnej po wschodniej stronie szlaku żeglugowego na wodach głębokich. Stwierdzono jednak, że takie rozwiązania nie będą źródłem dodatkowych korzyści w stosunku do wybranej trasy. Zaobserwowano również, że ułożenie rurociągów po obu stronach szlaku żeglugowego na wodach głębokich mogłoby wywołać niepożądany efekt „obudowania”, co utrudniłoby ewentualne przyszłe korekty szlaku żeglugowego na wodach głębokich. W związku z tym stwierdzono, że korzystne będzie ułożenie rurociągów blisko siebie na zachód od szlaku żeglugowego na wodach głębokich.

Możliwe warianty przebiegu trasy w Danii: Bornholm

W latach 2006–2009 trasa gazociągu NSP przez wody duńskie została poddana szeregowi dogłębnych badań terenowych i ocen obejmujących optymalne trasy zarówno na północny zachód, jak i na południowy wschód od Bornholmu. Wyzwania związane z wyborem trasy obejmowały czynniki takie jak niejasny przebieg granicy WSE między Danią a Polską oraz intensywny ruch statków z kilkoma systemami rozgraniczenia ruchu. Należało również uwzględnić znaczenie rybołówstwa komercyjnego (z połowami włokami dennym), zwłaszcza na wschód od Bornholmu, a także strefę zatopienia amunicji chemicznej z II wojny światowej, co ograniczało możliwości interwencji w dno morskie na obszarze znajdującym się w pobliżu granicy szwedzkiej WSE.

W związku z wyżej opisanymi ograniczeniami i przy zastosowaniu zasady ryzyka ALARP (As Low As Reasonably Practicable — najniższy praktycznie możliwy poziom ryzyka) Duńska Agencja Energetyczna (DEA) określiła ostateczny przebieg trasy NSP. Zarzucono koncepcję poprowadzenia trasy na północ od Bornholmu, a korzyści wynikające z przebiegu gazociągu z dala od obszarów występowania BŚCh oraz strefy intensywnego rybołówstwa komercyjnego uznano za mniej istotne w porównaniu z ryzykiem dla bezpieczeństwa morskiego.

Możliwe warianty przebiegu trasy w Niemczech

Na wczesnych etapach rozwoju projektu NSP brano pod uwagę trzy warianty lokalizacyjne wyjścia na ląd w Niemczech: Greifswald, Rostock i Lubekę. Na podstawie przeprowadzonej analizy, w oparciu o określone kryteria oceny, jako wariant preferowany wybrano lokalizację w Greifswaldzie. Wyboru dokonano w oparciu o następujące przesłanki:

- Mniejsza długość i mniejsze wymagania w zakresie ingerencji w dno morskie, a więc znacznie mniejszy zakres prac pogłębiarskich.
- Krótszy okres budowy.
- Mniejsze ryzyko zakłóceń dla żeglugi oraz uszkodzenia rurociągów wskutek ruchu statków.
- Unikanie oddziaływania na organizmy wodne i przydenne wywołanego przez różnice temperatur między gazem a otaczającym środowiskiem, spowodowane przez wkopywanie rurociągów na długim odcinku.

5.4 Gazociąg Nord Stream 2 – opracowanie trasy

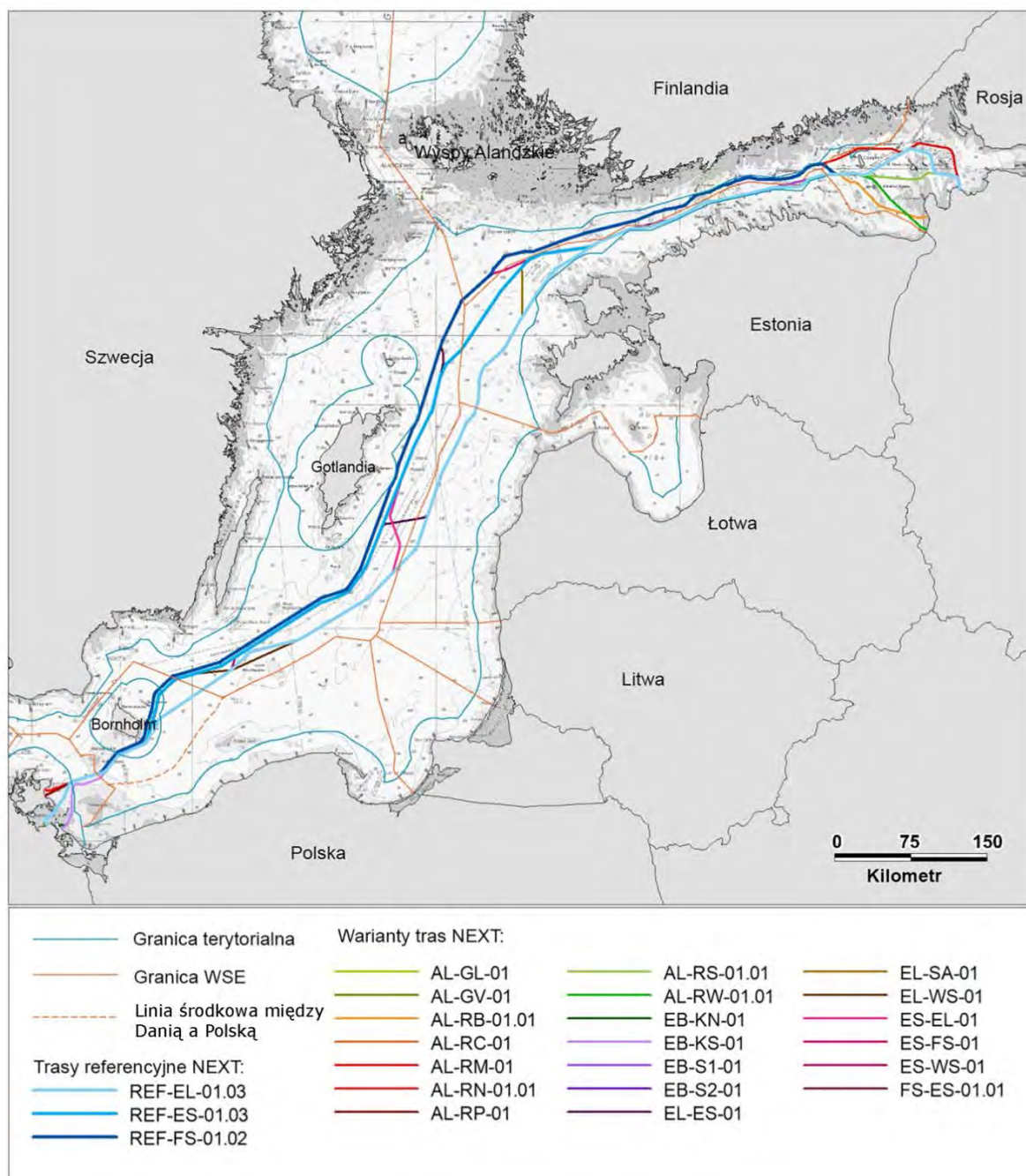
5.4.1 Rozbudowa gazociągu Nord Stream (2012–2013)

Po zakończeniu budowy gazociągu NSP spółka Nord Stream AG przeprowadziła studium wykonalności potencjalnej rozbudowy NSP (NEXT) w latach 2012–2013. Celem studium wykonalności była identyfikacja i ocena potencjalnych możliwości zbudowania maksymalnie dwóch dodatkowych rurociągów w Morzu Bałtyckim.

W planowaniu przestrzennym nowych nitek należało uwzględnić istniejący już gazociąg NSP. W oparciu o wymagania techniczne dla wyznaczania tras, doświadczenia zdobyte podczas budowy NSP oraz przy uwzględnieniu korzyści środowiskowych opracowano trzy główne warianty przebiegu trasy, w tym trasy biegnące przez estońskie i łotewskie WSE:

- trasa referencyjna Finlandia–Szwecja (REF-FS-01.02),
- trasa referencyjna Estonia–Szwecja (REF-ES-01.03),
- trasa referencyjna Estonia–Łotwa (REF-EL-01.03).

Oprócz głównych korytarzy przesyłowych przeanalizowano również kilka opcji tras łączących główne nitki przesyłowe z miejscami wyjścia na ląd. Na Rys. 5.1 przedstawiono główne nitki rurociągu i warianty tras analizowane w ramach projektu NEXT.



Rys. 5-1 Warianty przebiegu trasy rozważane w ramach projektu rozbudowy gazociągu Nord Stream.

W celu optymalizacji trasy rurociągu w odpowiednich krajach złożono wnioski o pozwolenia na dalsze badania. W grudniu 2012 r. rząd estoński zdecydował się jednak nie udzielać pozwolenia na badanie rozpoznawcze w estońskiej WSE. W związku z tym pierwotnie wskazana liczba – trzy korytarze głównej trasy – została zredukowana do dwóch. Wszystkie pozostałe możliwe warianty przebiegu trasy i opcje lokalizacji rurociągów przebiegały wzdłuż trasy prowadzącej od terenów lądowych w Rosji, poprzez wody fińskie, szwedzkie i duńskie, do terenów wyjścia na ląd w Niemczech.

Podczas oceny trasy, po wzięciu pod uwagę szeregu ograniczeń związanych ze środowiskiem w potencjalnym obszarze projektu, zdefiniowano warianty korytarza trasy.

Określenie „korytarz trasy” oznacza pas na dnie morskim, na ogół o szerokości 2 km. Wybrane korytarze trasy poddano dalszym badaniom rozpoznawczym oraz szczegółowym badaniom w celu

opisania topografii dna morskiego oraz uzyskania danych niezbędnych do przygotowania technicznego projektu podstawowego tras rurociągu.

Jako potencjalnie odpowiednie miejsca wyjścia na ląd rurociągu wskazano dwie lokalizacje wzdłuż południowego wybrzeża rosyjskiej części Zatoki Fińskiej:

- Kołganpia na Półwyspie Sojkińskim,
- Zatoka Narewska na Półwyspie Kurgalskim.

Z przeprowadzonej oceny przebiegu trasy w Zatoce Fińskiej wynikało, że przeprowadzenie korytarza gazociągu w całości przez wody fińskie jest wykonalne pod względem środowiskowym i technicznym, przy założeniu zastosowania odpowiednich środków łagodzących. Korytarz trasy biegłby na północ od istniejącego gazociągu NSP i na południe od granicy fińskich wód terytorialnych w obrębie fińskiej WSE, rozciągając się od granicy rosyjsko-fińskiej WSE do granicy fińsko-szwedzkiej WSE.

Analiza przebiegu trasy wykonana dla Bałtyku Właściwego wykazała, że w połączeniu z trasami przebiegającymi przez Zatokę Fińską wykonalne są trzy warianty trasy rurociągu. Korytarze trasy wkraczały na terytorium Szwecji w północnej części Bałtyku Właściwego. Biegły równolegle do istniejącego gazociągu NSP po obu jego stronach, przez szwedzką WSE, a następnie przez wody duńskie, jako trzy odrębne trasy, łącząc się dopiero w pobliżu miejsca wyjścia na ląd w Niemczech. Wspomniane trzy opcje trasy to:

- trasa na północ i na zachód od istniejącego gazociągu NSP,
- trasa na południe i na wschód od istniejącego gazociągu NSP,
- trasa na południe i na wschód od istniejącego gazociągu NSP z kontynuacją trasy na wschód od Bornholmu.

Niemieckie wybrzeże przeanalizowano pod kątem odpowiednich lokalizacji dla lądowych obiektów gazociągu. Z uwagi na niewielką odległość od istniejącej infrastruktury Nord Stream w Lubminie, preferowanym rejonem miejsca wyjścia na ląd rurociągu stała się Zatoka Greifswaldzka. Następnym krokiem miało być zbadanie możliwych wariantów miejsca wyjścia na ląd w samej Zatoce Greifswaldzkiej.

Analizę wykonalnych wariantów trasy gazociągu NSP2 przeprowadzono z uwzględnieniem poprzedniego procesu planowania oraz doświadczeń zdobytych przy realizacji istniejącego NSP i podsumowanych na etapie NEXT, uzupełnionych o nowe przeglądy tras i badania dna morskiego. W procesie planowania i projektowania NSP2 wykorzystano też doświadczenia z instalacji NSP.

Przy wyborze optymalnej trasy brano pod uwagę szereg kryteriów. Pierwszym kryterium były aspekty środowiskowe oraz potrzeba unikania obszarów wrażliwych i/lub chronionych, a także innych obszarów, na których występują wrażliwe ekologicznie gatunki zwierząt lub roślin. Wzięto pod uwagę także minimalizację jakichkolwiek ingerencji w dno morskie, które mogłyby wywołać oddziaływania na środowisko.

Drugie kryterium dotyczyło czynników społeczno-gospodarczych w celu minimalizacji wszelkich konfliktów z żegluga, rybołówstwem, pracami pogłębiarskimi, obszarami ćwiczeń wojskowych, turystyką i istniejącymi liniami kablowymi oraz turbinami wiatrowymi. Nie powinny również wystąpić żadne oddziaływania na istniejące wydobywanie surowców. Kwestią priorytetową w procesie wyboru trasy było także unikanie zidentyfikowanych obszarów występowania porzuconej amunicji konwencjonalnej i chemicznej.

Trzecie kryterium obejmowało aspekty techniczne dotyczące projektowania rurociągów, produkcji komponentów, metod realizacji, eksploatacji, wyników oceny ryzyka i integralności. Należały do

nich kwestie takie jak głębokość wody zapewniająca stabilność rurociągu, nierówności dna morskiego, minimalne promienie łuków rurociągu, instalacja, konserwacja i naprawy, rozwiązania w zakresie skrzyżowań z istniejącymi liniami kablowymi i rurociągami oraz odległość do szlaków żeglugowych i skrzyżowania z nimi. Uwzględniono też skrócenie do minimum okresu budowy i zminimalizowanie ewentualnych zakłóceń wynikających z prac budowlanych, a także ograniczenie złożoności technicznej eksploatacji w celu utrzymania niskiego wykorzystania zasobów.

Na podstawie doświadczeń związanych z budową gazociągu NSP oraz dostępnych danych o istniejących rurociągach, z uwzględnieniem kryteriów wyboru opisanych powyżej, przeprowadzono dogłębne studium teoretyczne korytarza trasy. Określono w nim szereg wykonalnych opcji korytarza i miejsc wyjścia na ląd, stanowiących podstawę do dalszego planowania.

5.4.2 Możliwe warianty przebiegu trasy gazociągu NSP2 w wodach rosyjskich

Planowany system rurociągów Nord Stream 2 zostanie w miarę możliwości poprowadzony wzdłuż istniejącego korytarza trasy rurociągu Nord Stream. Na odcinku rosyjskim należało jednak szukać alternatywnych lokalizacji miejsca początkowego (instalacje w miejscu wyjścia na ląd) i trasy podmorskiej z uwagi na aspekty techniczne, środowiskowe i społeczne, które ograniczały rozmieszczenie instalacji w zatoce Portowaja, stanowiącej punkt wyjścia gazociągu Nord Stream.

Na potrzeby projektu wykonano wieloaspektowe analizy możliwych rozwiązań alternatywnych, które zostaną dołączone do dokumentacji OOS składanej władzom Federacji Rosyjskiej. Poniżej umieszczono podsumowanie wyników tego badania. Ocenę możliwych wariantów przebiegu trasy przeprowadzono w trzech fazach:

Faza 1. Ocena wykonalności trasy śladem istniejącego gazociągu NSP

Pierwszy z wariantów analizowanych w studium wykonalności obejmował realizację systemu rurociągów Nord Stream 2 wzdłuż istniejącego rurociągu Nord Stream, aby ograniczyć łączne oddziaływania projektów do jednej lokalizacji, która już jest takim oddziaływaniom poddana i dla której dostępne są szczegółowe informacje na temat warunków społecznych i środowiskowych, pozyskane w ramach projektu Nord Stream.

Szczegółowa analiza wydajności istniejącego lądowego systemu przesyłu gazu wykazała jednak, że wielkość dostaw gazu z istniejącej sieci rurociągów na terytorii położonej na północ od Sankt Petersburga jest ograniczona do 55 mld m³; konieczna jest więc budowa nowych lądowych rurociągów przesyłowych. Wymagana będzie także budowa nowej tłoczni gazu. Ograniczenia związane z przebiegiem nowej lądowej trasy gazociągów wysokociśnieniowych przez gęsto zaludnione obszary wzdłuż Newy oraz konieczność zagwarantowania odpowiednich terenów pod budowę i eksploatację tłoczni gazu doprowadziły do wniosku, że wariant połączenia nie jest wykonalny.

Dodatkowe rozważania uwzględniały zwiększone zapotrzebowanie na gaz ziemny wśród klientów przemysłowych w południowo-zachodnim obwodzie leningradzkim (na północ od Sankt Petersburga), w tym w rejonie kingiseppskim, w którym nieustanny rozwój przemysłowy doprowadził do znacznego wzrostu popytu. Rosyjski plan zagospodarowania przestrzennego przewiduje w związku z tym, że linie łączące gazociągu poprowadzone zostaną południowym brzegiem Zatoki Fińskiej.

Faza 2. Wybór wariantów trasy na południowym wybrzeżu Zatoki Fińskiej

Jako potencjalnie lokalizacje wyjścia na ląd gazociągu Nord Stream 2 i instalacji zasilających (tłoczni i gazociągu lądowego, które zostaną zbudowane i będą obsługiwane przez Gazprom) brano pod uwagę rejon na zachód od Sankt Petersburga do granic z Estonią, wzdłuż południowych wybrzeży Zatoki Fińskiej.

Do identyfikacji ograniczeń i wyboru potencjalnych lokalizacji dla instalacji w rejonie na zachód od Sankt Petersburga wykorzystano publicznie dostępne informacje i dane oraz zastosowano metody teledetekcji. W rezultacie wskazano dwa warianty lokalizacji, które następnie szczegółowo przeanalizowano pod kątem technologii, środowiska i kwestii społecznych: Zatokę Narewską i Przylądek Kołganpia.

Trasa przez Zatokę Narewską przecina południową część państwowego Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody. Jest to teren wodno-błotny o znaczeniu międzynarodowym, znajdujący się na liście terytoriów Morza Bałtyckiego chronionych na mocy HELCOM. Proponowana trasa NSP2 przecina jednak najmniej wartościową część rezerwatu: kluczowe składniki biologiczne znajdują się w północnej części Półwyspu Kurgalskiego, na pobliskich wyspach i tzw. Rafie Kurgalskiej, nie podlegają więc oddziaływaniom ze strony trasy.

Faza 3. Analiza porównawcza wariantów Zatoka Narewska i Przylądek Kołganpia

W 2015 r. spółka Nord Stream 2 AG wykonała rozpoznawcze badania środowiskowe obu wariantów trasy pokazanych na Rys. 5-2 i opracowała ogólne koncepcje techniczne, aby porównać obie opcje w oparciu o rzetelne informacje i kryteria merytoryczne.

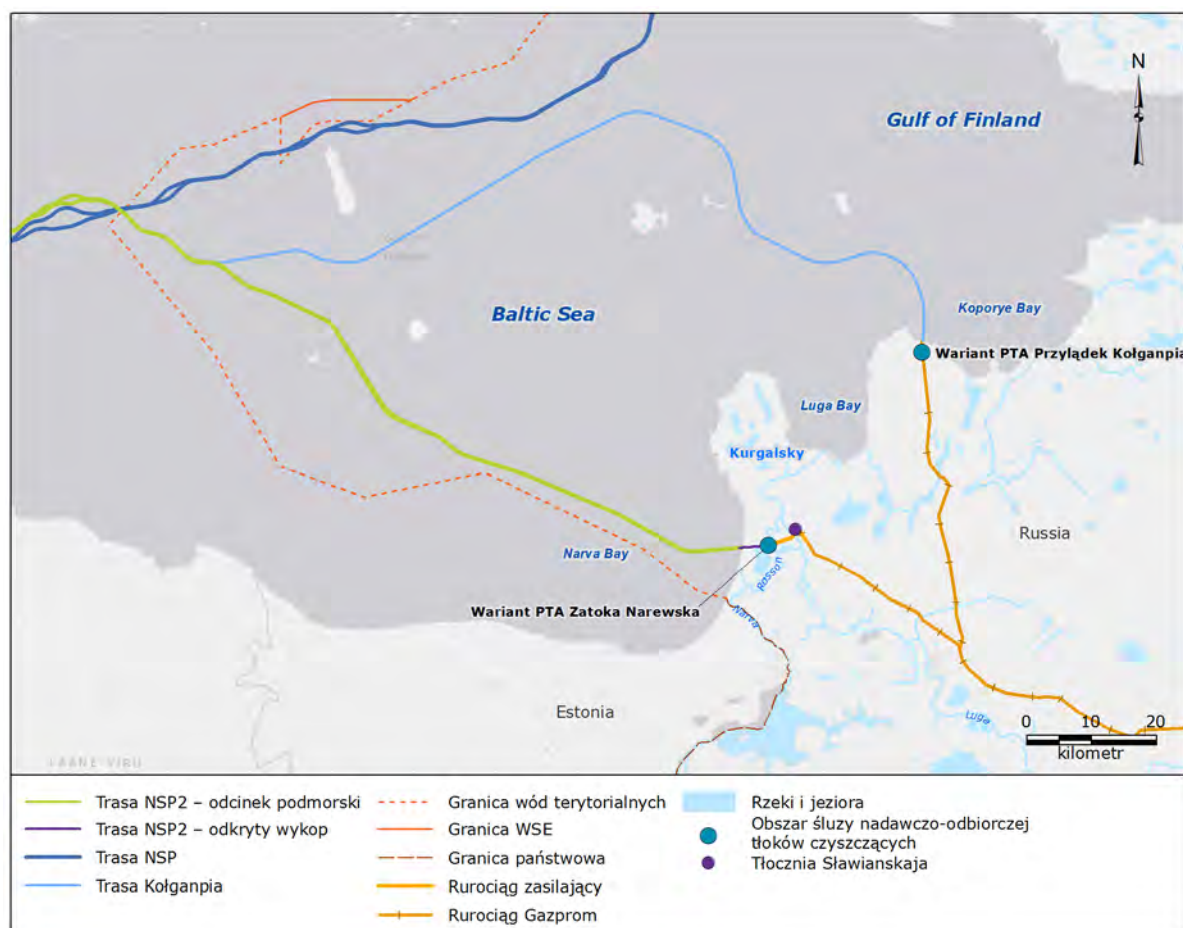
Na podstawie wyników tej oceny uznano, że preferowaną opcją będzie wariant trasy „Zatoka Narewska”. Główne powody tego wyboru podsumowano poniżej:

- Trasa jest krótsza na odcinkach lądowych i morskich, a zatem obszar jej oddziaływania jest mniejszy, a okres budowy krótszy.
- Warunki dna morskiego są korzystniejsze: całkowita ilość wymaganych prac wykopowych i ingerencji w dno morskie jest znacznie mniejsza:
 - Całkowita wielkość niezbędnych wstępnych prac wykopowych (w przeliczeniu na objętość urobku) oraz ingerencji w dno morskie, a tym samym czas budowy, są znacznie mniejsze dla wariantu Zatoki Narewskiej niż dla wariantu Przylądka Kołganpia.
 - Oddziaływanie na środowisko morskie w wariantcie Zatoki Narewskiej byłoby znacznie mniejsze niż w wariantcie Przylądka Kołganpia: zakres i czas trwania dyspersji osadów są o wiele mniejsze, podobnie jak poziomy zanieczyszczenia osadów dna morskiego.
- Podatność ekosystemów oraz poszczególnych elementów różnorodności biologicznej i wodnych zasobów biologicznych w obszarze Zatoki Narewskiej jest niższa niż w przypadku wariantu Przylądka Kołganpia. W odniesieniu do lądowego odcinka trasy przez Zatokę Narewską wymagane jest jednak zastosowanie środków łagodzących oddziaływanie na wrażliwe siedliska leśne. Tym samym trasa przez Zatokę Narewską miałaby wpływ na mniejszą liczbę cennych ekosystemów i biocenoz, w tym:
 - obszary o znaczeniu dla ptaków i ważne legowiska nerp obrączkowanych, do których średnia odległość od trasy przez Zatokę Narewską jest znacznie dłuższa niż w przypadku Przylądka Kołganpia, a oddziaływanie hałasu podwodnego na ssaki morskie jest mniejsze.

Opcja ta zapewniłaby znacznie większe bezpieczeństwo techniczne budowy i eksploatacji rurociągu, co oznaczałoby niższe ryzyko wypadków i sytuacji nadzwyczajnych oraz towarzyszących im oddziaływań środowiskowych na dużą skalę.

- Oddziaływania środowiskowe i społeczne związane z gazociągiem zasilającym tłocznie również byłyby większe w przypadku wariantu Przylądka Kołganpia z uwagi na naruszenie kotelskiego państwowego rezerwatu przyrody.

Ostateczna decyzja w sprawie zatwierdzenia tej trasy zostanie wydana przez władze Federacji Rosyjskiej w oparciu o szczegółową analizę szkód środowiskowych opracowaną dla obu wariantów oraz ocenę ostatecznego wyniku rosyjskiej oceny oddziaływania na środowisko. Szczegółowe omówienie i ocena wariantów zostały zawarte w rosyjskiej dokumentacji OOS oraz w raporcie poświęconym ocenie wariantów, które będą udostępnione publicznie w ramach krajowej procedury.



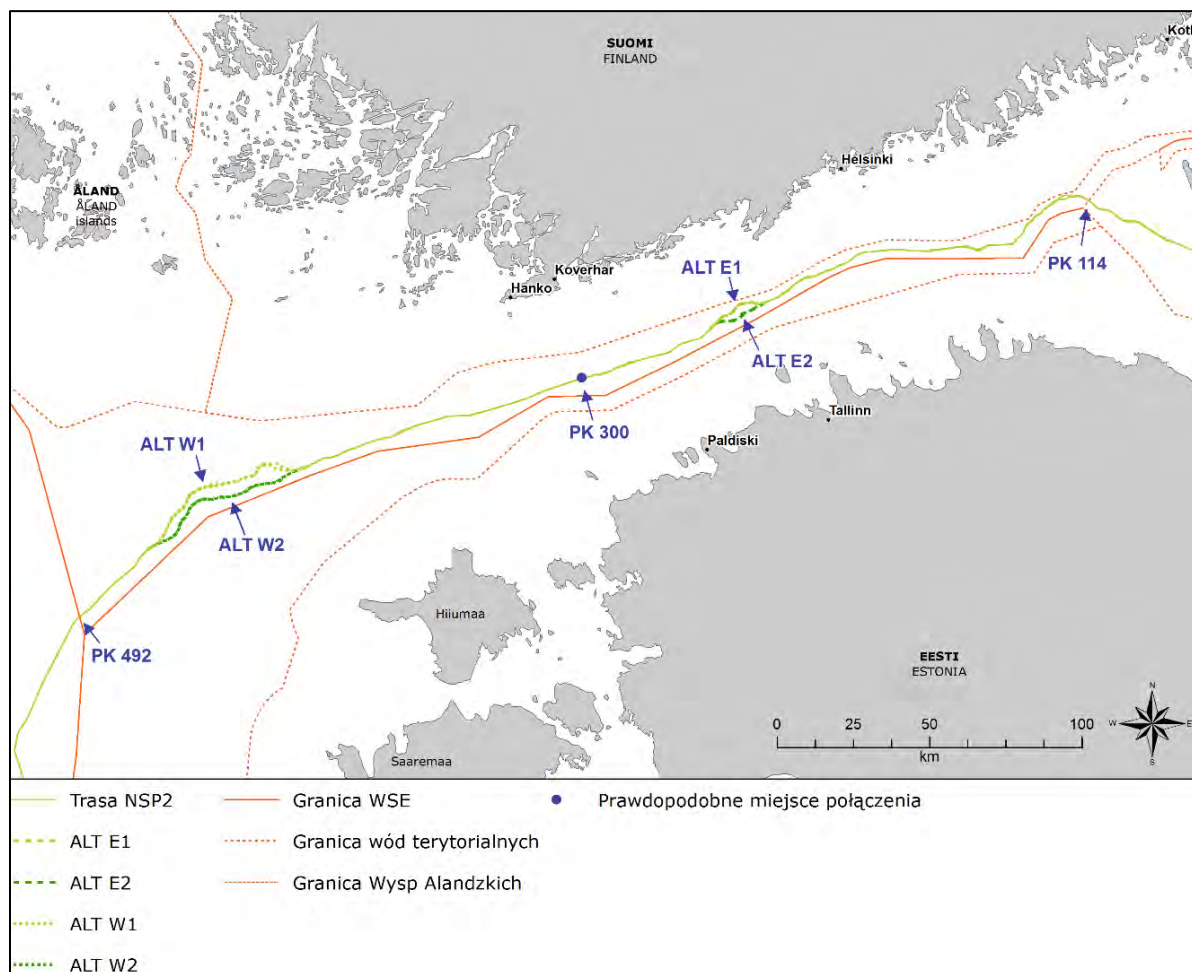
Rys. 5-2 Warianty projektu w Federacji Rosyjskiej.

5.4.3 Warianty przebiegu trasy gazociągu NSP2 w fińskiej WSE

W fińskiej WSE proponowana trasa gazociągu NSP2 przecina istniejące rury NSP zaraz po wejściu w sektor fiński. W dalszym odcinku trasa przebiega na północ od rurociągu NSP.

Długość odcinka fińskiego wynosi ok. 378 km (od PK 114 do PK 492). Fiński raport OOS zawiera ocenę następujących wariantów: trasa NSP2, warianty dodatkowe, brak wdrożenia projektu (wariant zerowy).

W fińskiej WSE znajdują się dwa odcinki rurociągu, dla których trasa zaprezentowana jest wariantowo (dwie potencjalne trasy każdego odcinka) — patrz /27/ (mapa w Atlasie AL-02 Espoo). Odcinek wschodni znajduje się na południe lub południowy zachód od miejscowości Porkkala, w Zatoce Fińskiej, a podwarianty trasy odcinka noszą nazwy **ALT E1** i **ALT E2**. Drugi odcinek znajduje się w północnym Bałtyku Właściwym, w zachodniej części fińskiej WSE, a podwarianty trasy odcinka nazywane są **ALT W1** i **ALT W2**.



Rys. 5-3 Trasa rurociągu i możliwe warianty przebiegu trasy w fińskiej WSE.

Charakterystykę czterech podwariantów tras omawianych odcinków rurociągu przedstawiono w /27/.

Tab. 5-1 Porównanie podwariantów ALT E1 i ALT E2.

	ALT E1	ALT E2	ALT W1	ALT W2
Długość [km]	20,5–20,8	19,8–20,1	59,1–60,1	56,3–57,0
Objętość materiału skalnego [m³]	121 000	279 000	340 000	282 000
Wolne przestrzenie pod niepodpartymi odcinkami rurociągu > 100 m	9	15	40	25
Liczba skrzyżowań	18	8	8	4
Minimalna głębokość [m]	33,2–35,4	45,9–48,5	45,2–54,9	82,9–87,1

ALT E1/E2

Południowy podwariant ALT E2 jest ok. 700 m krótszy od podwariantu ALT E1. Profil dna morskiego wzdłuż wariantu ALT E2 jest bardziej nieregularny, toteż szacowana liczba wolnych przestrzeni o dużej długości pod niepodpartymi odcinkami rurociągu, wymagających przeprowadzenia prac ingerujących w dno poprzez wykorzystanie większej objętości materiału skalnego, jest większa.

Oba podwarianty znajdują się głównie na głębokości pomiędzy 50 a 70 m, jednak ALT E1 biegnie na krótkim odcinku przez wody płytkie o minimalnej głębokości 33 m. w wariantcie ALT E1 występuje więcej skrzyżowań z liniami kablowymi niż w wariantcie ALT E2. ALT E2 znajduje się bliżej NSP niż ALT E1 (w najbliższym punkcie 0,2 km).

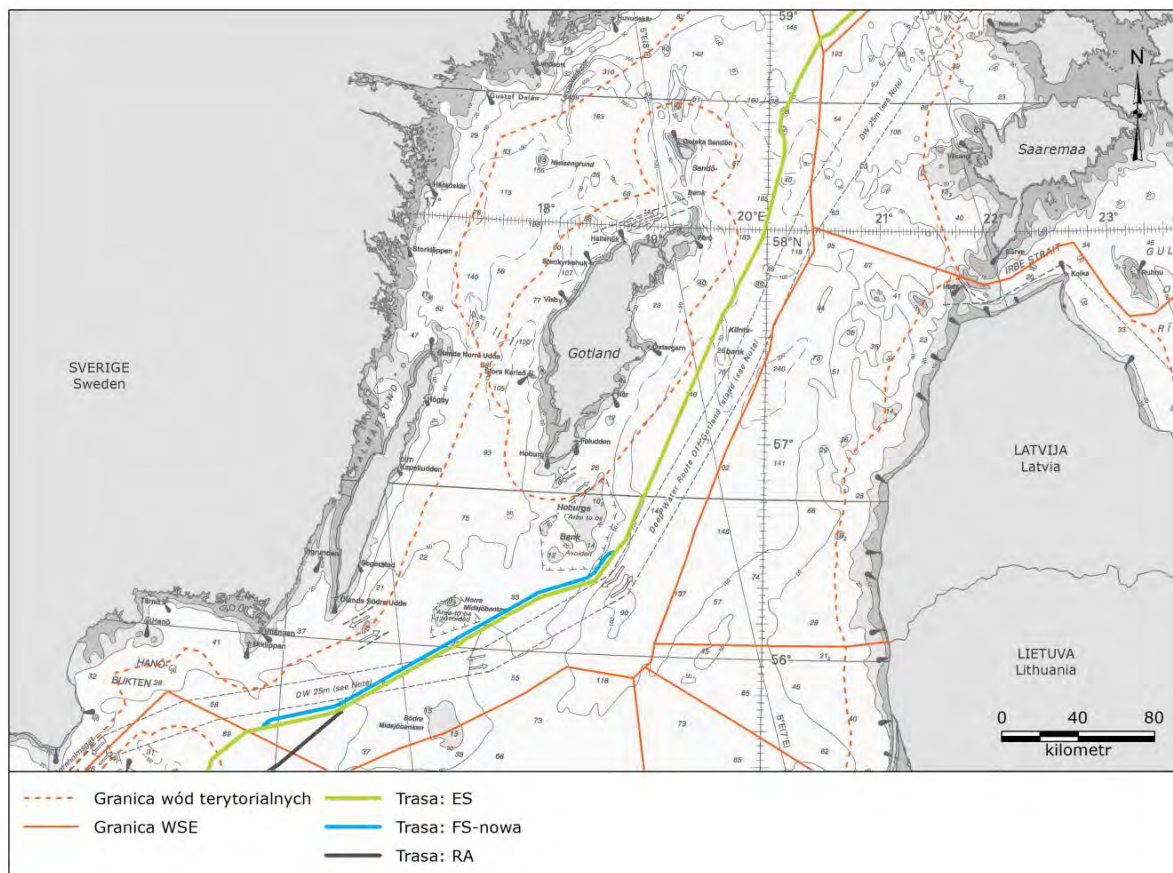
ALT W1/W2

Południowy podwariant, ALT W2, jest o ok. 3 km krótszy od wariantu ALT W1. Profil dna morskiego wzdłuż wariantu ALT W1 jest bardziej nieregularny, więc szacowana liczba wolnych przestrzeni o dużej długości pod niepodpartymi odcinkami rurociągu, wymagających przeprowadzenia prac ingerujących w dno poprzez wykorzystanie większej objętości materiału skalnego, jest większa. Oba podwarianty znajdują się głównie na głębokości pomiędzy 80 a 160 m, jednak ALT W1 biegnie na krótkim odcinku przez wody płytkie, o minimalnej głębokości 45 m. W wariantcie ALT W1 występuje więcej skrzyżowań z liniami kablowymi niż w wariantcie ALT W2. ALT W2 znajduje się bliżej NSP niż wariant ALT W1 (w najbliższym punkcie odległość ta wynosi 0,2 km).

Oddziaływania na środowisko każdego z podwariantów oceniono według jednakowych kryteriów w fińskiej dokumentacji OOS i Rozdziale 10.

5.4.4 Warianty przebiegu trasy gazociągu NSP2 w szwedzkiej WSE

Podczas projektowania i planowania przebiegu gazociągu NSP2 przez wody szwedzkie zdefiniowano trzy możliwe warianty przebiegu trasy: trasę na wschód od NSP (trasę ES), trasę na zachód od NSP (nową trasę FS) oraz trasę alternatywną (trasę RA) — patrz Rys. 5-4 oraz mapa w Atlasie AL-03-Espoo.



Rys. 5-4 Możliwe warianty przebiegu trasy gazociągu NSP2 w szwedzkiej WSE.

Należy zauważyć, że od czasu przeprowadzenia wstępnej oceny możliwych wariantów przebiegu trasy w obrębie szwedzkiej WSE ustanowiony został przez władze szwedzkie nowy obszar Natura

2000 w granicach szwedzkiej WSE, o nazwie „Hoburgs Bank och Norra Midsjöbanken”. Obszar ten stanowi rozszerzenie dwóch istniejących obszarów Natura 2000 = „ławica Hoburg” i „Północna ławica Midsjö”. Ten nowy obszar chroniony uwzględniono i poddano ocenie w krajowej dokumentacji na potrzeby wniosku o decyzję środowiskową w Szwecji.

Trasa ES — na wschód od NSP

Trasa ES w obszarze leżącym na północny wschód od Gotska Sandön zmienia swój kierunek w stosunku do starej trasy FS (odchodzi od niej), krzyżując się z gazociągiem NSP, i w dalszej części szwedzkiego odcinka biegnie równolegle (w przeważającej części trasy) do istniejących rurociągów po ich wschodniej i południowo-wschodniej stronie. Trasa ES znajduje się w większej odległości od obszarów Natura 2000 (ławicy Hoburg i północnej ławicy Midsjö) niż rurociąg NSP, ale bliżej kanału żeglugowego na wodach głębokich.

Trasa FS — na zachód od NSP

Pierwotnym zamysłem dla całego odcinka FS w szwedzkiej WSE było przeprowadzenie trasy FS równolegle do gazociągu NSP po jego zachodniej i północno-zachodniej stronie. Po uwzględnieniu nowych uwarunkowań trasę FS, począwszy od etapu NEXT, zastąpiono przez nową trasę FS. Nowa trasa FS pokrywa się z trasą ES od początku odcinka szwedzkiego na granicy fińskiej do połowy trasy szwedzkiej, a jej przebieg uwzględnia trasę zrealizowanego niedawno kabla podmorskiego Sea Lion pomiędzy Finlandią a Niemcami. Następnie trasa przecina NSP i łączy się z pierwotną trasą FS, zmierzając w kierunku granicy duńskiej WSE, po raz drugi przecinając NSP i powtórnie łącząc się z trasą ES. Nowa trasa FS znajduje się bliżej obszarów Natura 2000 (ławicy Hoburg oraz północnej ławicy Midsjö) niż NSP. W związku z tym odległość od trasy do kanału żeglugowego na wodach głębokich jest większa niż w przypadku trasy ES.

Trasa RA — na południe od NSP

Trasa RA biegnie przez południową część szwedzkiej WSE, biorąc początek z trasy ES, a dalej na południe, przecinając granicę duńskiej WSE. Trasa RA przecina granicę duńską w Głębi Bornholmskiej. Trasa jest wariantem najkrótszym, ale nie biegnie równolegle do istniejącego NSP. Trasa przechodzi również przez obszar ograniczonego kotwiczenia, który otacza składowisko amunicji chemicznej na wschód od Bornholmu.

Te trzy warianty trasy NSP2 w szwedzkiej WSE przeanalizowano pod kątem uwarunkowań i kryteriów technicznych, bezpieczeństwa, środowiska i społeczno-gospodarczych. Podczas oceny i wyboru preferowanej trasy porównano analizowane trasy i wzięto pod uwagę doświadczenia i warianty z NSP oraz studium wykonalności NEXT.

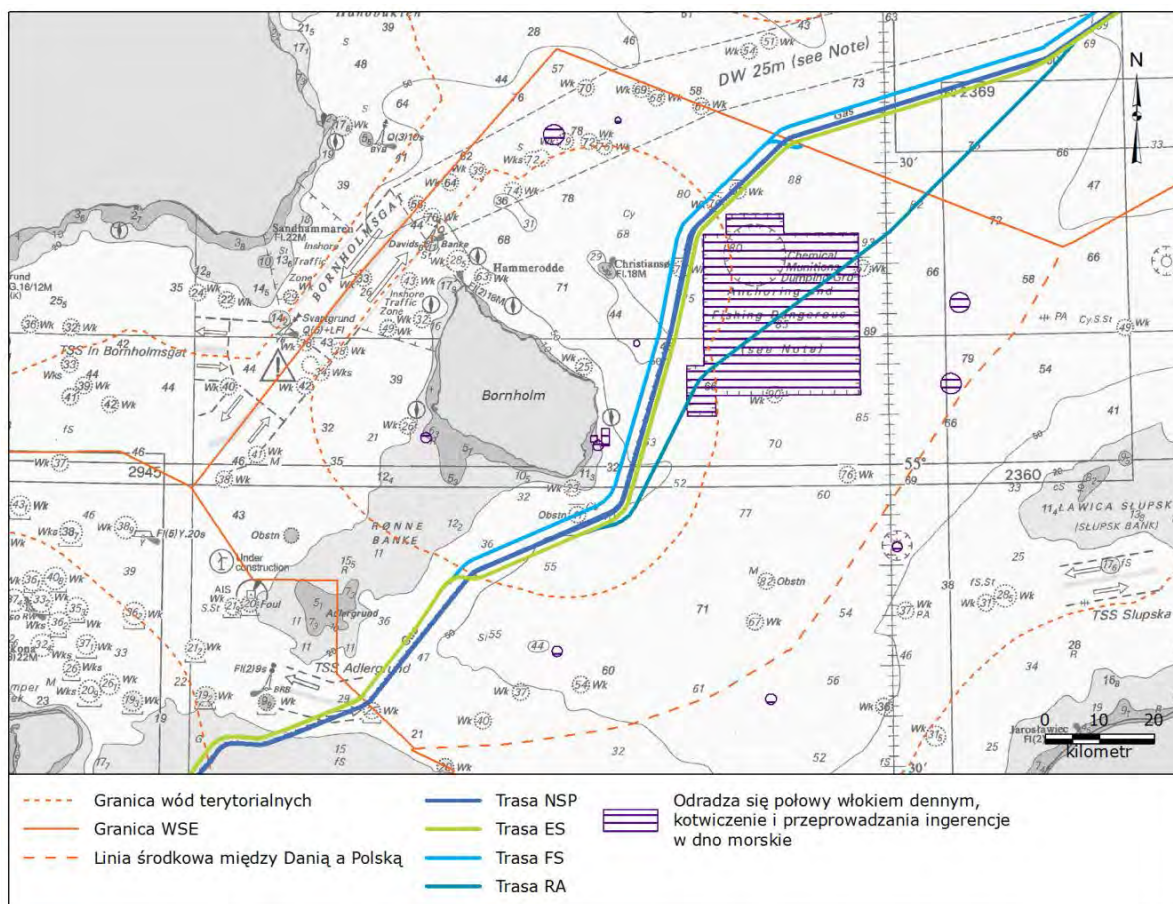
W odniesieniu do większości kryteriów oceny trasa ES jest korzystniejsza niż nowa trasa FS. Nowa trasa FS obejmuje dwa dodatkowe skrzyżowania z NSP w porównaniu z trasami ES i RA. Skrzyżowania te spowodują znaczne zwiększenie zakresu ingerencji. Trasa ES znajduje się ponadto dalej od obszarów Natura 2000 (ławicy Hoburg i północnej ławicy Midsjö), co jest korzystniejsze z punktu widzenia środowiska.

Możliwy wariant przebiegu trasy RA przecina ważne obszary połowowe na Głębi Bornholmskiej, toteż będzie bardziej kolidować z rybołówstwem niż trasa ES czy nowa trasa FS. Trasa RA odbiega ponadto od istniejącego NSP — podczas gdy inne warianty są do niego równoległe — więc jest uważana za mniej korzystną pod względem morskiego planowania przestrzennego. Większość odcinka wariantu RA znajduje się w duńskiej WSE, w której przechodzi przez obszar potencjalnie zanieczyszczony chemicznymi środkami bojowymi znajdującymi się na terenie zatapiania amunicji chemicznej.

Trasą preferowaną w Szwecji, wyłonioną do oceny w szwedzkiej AŚ i Rozdziale 10, jest trasa ES.

5.4.5 Warianty przebiegu trasy gazociągu NSP2 w wodach duńskich

Podczas projektowania i planowania przebiegu gazociągu NSP2 przez wody duńskie zdefiniowano dwa możliwe warianty przebiegu trasy: trasę na wschód od NSP (trasę ES) oraz trasę alternatywną (trasę RA) — patrz Rys. 5-5 oraz mapa w Atlasie AL-04-Espoo.



Rys. 5-5 Możliwe warianty przebiegu trasy NSP2 przez wody duńskie.

Trasa RA — trasa alternatywna

Trasa RA nie biegnie równolegle do istniejącego NSP i przecina ok. 40 km obszaru objętego ograniczeniami kotwiczenia i rybołówstwa ze względu na potencjalną obecność amunicji chemicznej (lub bojowych środków chemicznych — BŚCh); patrz też punkt 5.4.4. Choć trasa ta jest krótsza, a więc tańsza w realizacji, można założyć, że ryzyko natrafienia na amunicję chemiczną jest wysokie w porównaniu z innymi obszarami. Powodowałoby to obawy związane ze zdrowiem i bezpieczeństwem podczas budowy i eksploatacji rurociągów, a przy tym mogłoby oddziaływać na środowisko morskie.

Trasa ES — na wschód od NSP

Trasa ES biegnie równolegle do trasy NSP na całym odcinku rurociągu w obrębie wód duńskich i jest zlokalizowana poza obszarem objętym ograniczeniami kotwiczenia i rybołówstwa ze względu na potencjalne ryzyko związane z amunicją chemiczną i BŚCh. Przebieg trasy ES równoległy do trasy NSP wiąże się z korzystnymi aspektami takimi jak morskie planowanie przestrzenne — zajęty obszar, który mógłby wpływać na inne formy wykorzystania dna morskiego, jest ograniczony do minimum.

Z duńskiej OOS wynika ponadto, że oddziaływanie na strefy składowania chemicznych środków bojowych oraz obszary rybołówstwa i ćwiczeń wojskowych byłoby niższe w przypadku trasy ES niż trasy RA /26/.

Trasą preferowaną w Danii, wyłonią do oceny w duńskiej OOŚ i Rozdziale 10, jest trasa ES.

5.4.6 Warianty przebiegu trasy gazociągu NSP2 w wodach niemieckich

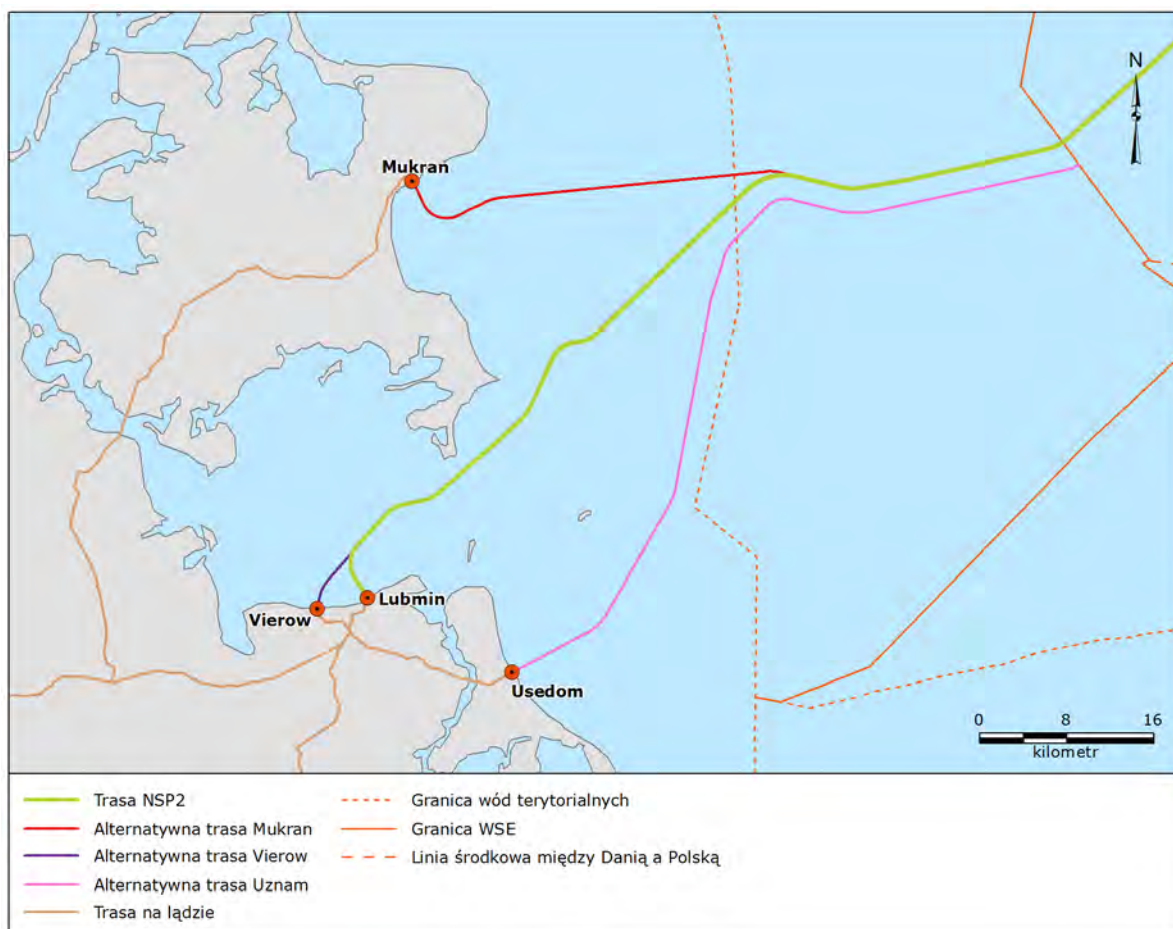
Proces planowania trasy i wyboru miejsc wyjścia na ląd w Niemczech wiązał się z analizą opcji zlokalizowanych na dużym obszarze. Ostatecznie wybór zawężono do preferowanego miejsca wyjścia na ląd i preferowanej trasy, opisanych poniżej:

Etap 1: Określenie regionalnych docelowych obszarów wyjścia na ląd

Docelowe obszary dla celów budowy instalacji wyjścia na ląd i połączenia z siecią lądową rozpatrzono w kilku lokalizacjach wzdłuż niemieckiego wybrzeża, pomiędzy granicą z Polską a Zatoką Łubecką. Jednym z obszarów docelowym odpowiednich dla budowy instalacji wyjścia na ląd jest Zatoka Pomorska; spełnia ona kryterium łączenia NSP2 z istniejącą infrastrukturą (gazociągiem Nord Stream) i jest zgodna z zasadą wyboru najkrótszej możliwej trasy. Wszystkie pozostałe potencjalne obszary docelowe położone są dalej na zachód, tj. na zachód od Rugii. Warunkiem wstępnym dalszych badań dla obszarów na zachód od Rugii jest możliwość wyznaczenia odpowiedniego korytarza rurociągu wokół Rugii.

Etap 2: Ocena i porównanie regionalnych korytarzy rurociągów

Określono przebieg korytarza rurociągu od granicy niemieckiej WSE w kierunku każdego z obszarów docelowych na wschód i zachód od Rugii. Obie trasy przeanalizowano z uwzględnieniem szeregu kryteriów technicznych, środowiskowych i społecznych, takich jak warunki geotechniczne, warunki batymetryczne, obszary, na których potencjalnie mogą znajdować się amunicja, obszary ćwiczeń wojskowych, farmy wiatrowe, trasy żeglugowe, podwodne kable i rurociągi oraz obszary ochrony przyrody. Wariant trasy korytarza gazociągu do miejsca wyjścia na ląd na zachód od Rugii (do Rostoku i Zatoki Łubeckiej) wyeliminowano ze względu na trudności techniczne i oddziaływanie na środowisko (w tym duże ilości gruntów plastycznych, wymagających usunięcia i składowania na lądzie, blokowanie ruchu statków na ruchliwym szlaku żeglugowym Kadetrinne podczas budowy oraz duże oddziaływanie na środowisko z uwagi na intensywne prace pogłębiarskie prowadzone w glebach organicznych i zanieczyszczonych). Korytarz rurociągu na wschód od Rugii (w Zatoce Pomorskiej, tj. w stronę wschodniego wybrzeża Rugii / Zatoki Greifswaldzkiej / wyspy Uznam) zapewnia połączenia przestrzenne z istniejącą lub planowaną infrastrukturą i został poddany dalszej ocenie.



Rys. 5-6 **Możliwe warianty przebiegu trasy NSP2 w niemieckiej części Zatoki Pomorskiej.**

Etap 3: Określenie wariantów miejsc wyjścia na ląd wzdłuż wybrzeża Zatoki Pomorskiej

W Zatoce Pomorskiej wyróżniono cztery potencjalne lokalizacje wyjścia na ląd rurociągu: Lubmin Zachodni, Vierow, Mukran (Rugia) i Uznam (patrz rysunek 5-5 powyżej). Te cztery lokalizacje oceniono w oparciu o kryteria techniczne, środowiskowe i społeczne, takie jak całkowita długość podmorskiego odcinka trasy rurociągu, długość rurociągu lądowego pomiędzy miejscem wyjścia na ląd a punktami włączenia do gazowej sieci przesyłowej w Wusterhausen i Dersekowie, dostępność wystarczającej przestrzeni pod budowę instalacji odbiorczych oraz odległość do zabudowy mieszkaniowej i obszarów ochrony środowiska naturalnego. Warianty miejsc wyjścia na ląd w miejscowościach Lubmin Zachodni, Vierow i Mukran (Rugia) zostały ocenione jako potencjalnie odpowiednie. Miejsca te zlokalizowane są na terenach przemysłowych. Wyspę Uznam wykluczono na wstępie z dalszych rozważań ze względu na jej położenie na obszarze dużej aktywności turystycznej i w pobliżu terenów mieszkalnych. Co więcej, większa część trasy podmorskiej przebiega przez obszar ćwiczeń wojskowych i przecina wrażliwe obszary raf, a połączenie z siecią przesyłu gazu wymagałoby przecięcia OSO (obszaru ochrony ptaków) i budowy połączenia między wyspą Uznam a lądem stałym.

Etap 4: Ocena i porównanie wariantów miejsc wyjścia na ląd w miejscowościach Lubmin, Vierow i Mukran

Dalszej analizie poddano potencjalne trasy morskich i lądowych odcinków rurociągu dla trzech preferowanych wariantów miejsc wyjścia na ląd. Trasy te oceniono w oparciu o kryteria, które obejmowały: minimalizowanie długości rurociągu podmorskiego, możliwości połączenia z istniejącą infrastrukturą liniową lub wyznaczonymi korytarzami liniowymi, unikanie obszarów wrażliwych środowiskowo i wykorzystywanych gruntów oraz odpowiednie warunki geotechniczne i batymetryczne.

Warianty Lubmin, Vierow i Mukran oceniono pod kątem całkowitej długości odcinków lądowych i morskich oraz obszarów, na które może oddziaływać infrastruktura morska i lądowa NSP2. Uwzględniono również przejście trasy przez obszary ochrony przyrody, wrażliwych siedlisk i innych stref o ograniczonym dostępie oraz przeznaczenie i sposób wykorzystania terenu, infrastruktury i wód przybrzeżnych. Ocena przeprowadzona w oparciu o te kryteria doprowadziła do wykluczenia Mukran jako najmniej korzystnego wariantu, ponieważ wymagałby on budowy znacznie dłuższego odcinka lądowego, potencjalnie oddziałującego na obszary chronione oraz wiele terenów prywatnych.

Etap 5: Wybór preferowanego wariantu

Dokonano oceny środowiskowej dla wariantów Lubmin i Vierow. Oba warianty oceniono w oparciu o szereg kryteriów technicznych, środowiskowych i społecznych. Trasa podmorska do Vierowa jest dłuższa, wiąże się z większą ilością prac pogłębiarskich, przecina plastyczne grunty organiczne i oddziałuje na rafę przybrzeżną o dużym znaczeniu ekologicznym, którą trudno byłoby przywrócić do stanu pierwotnego. W przeciwieństwie do miejsca wyjścia na ląd w Vierowie, miejsce wyjścia na ląd w Lubminie jest zlokalizowane na istniejącym terenie przemysłowym, skąd można uzyskać bezpośrednie połączenie z istniejącą siecią. Trasa do Vierowa wiąże się zatem z większymi trudnościami technicznymi i z większymi oddziaływaniami na narażone elementy środowiska. Tym samym za preferowany wariant uznano trasę przez Lubmin.

5.5 Warianty projektu technicznego i metod budowy

Podstawową strategią unikania oddziaływań omówioną powyżej jest wyznaczanie trasy w taki sposób, aby uniknąć obszarów wrażliwych ekologicznie, jak również obszarów dziedzictwa kulturowego, występowania amunicji lub miejsc składowania broni i istniejącej infrastruktury.

Oprócz aspektów związanych z planowaniem trasy, spółka Nord Stream 2 AG przeanalizowała następujące środki łagodzące w procesie planowania i projektowania:

- różne metody prowadzenia prac budowlanych dla przekroczenia linii brzegowej w Rosji i Niemczech,
- alternatywne warianty sposobu przeprowadzenia odbioru wstępnego,
- wybór statku układającego.

Zagadnienia te omówiono poniżej.

5.5.1 Miejsca przekroczenia linii brzegowej w Rosji i Niemczech

Obszar, w którym rurociąg przechodzi z morza na ląd, jest nazywany miejscem przekroczenia linii brzegowej. W płytkich wodach przybrzeżnych rurociągi morskie wymagają ochrony przed działaniem fal i działaniem niszczącym lodu, są więc zwykle układane we wcześniej wykonanym wykopie. „Mokry” rurociąg jest ułożony w wykopie w strefie przejściowej, obejmującej plażę i wydmy. Zazwyczaj na etapie budowy na obszarach wydym, plaż i płytkich wód zabijane są ścianki szczelne umożliwiające prowadzenie prac w otwartych wykopach. Takie podejście może być opisane jako „wykop konwencjonalny”(ang. open cut).

5.5.1.1 Niemcy

W Niemczech w miejscu przecięcia brzegu znajduje się szeroki pas 200 m chronionego lasu przybrzeżnego. Budowa metodą wykopu konwencjonalnego przez pas lasu doprowadzi do trwałego zniszczenia siedlisk i zmiany charakteru krajobrazu, ponieważ las nie zostanie przywrócony do stanu pierwotnego ze względu na konieczność ochrony rurociągu przed korzeniami drzew.

Spółka Nord Stream 2 AG przeanalizowała wariant budowy dwóch mikrotuneli o długości 700 m, których komory wejściowe znajdują się w lądowym obiekcie odbiorczym gazu, a komory wyjściowe w wodach płytkich.

Jako preferowaną metodę budowy wybrano przekroczenie brzegu za pomocą mikrotunelu (metodę bezwykopową), którą uznano za wykonalną technicznie. Jest ona opisana w Rozdziale 6. Przewaga mikrotuneli nad montażem rurociągu metodą konwencjonalną w Niemczech wiąże się z następującymi korzyściami:

- Eliminacja tymczasowych zaburzeń środowiskowych wzdłuż tras rurociągu w okresie budowy i ograniczenie oddziaływania do komór wejściowych i wyjściowych tunelu.
- Możliwość uniknięcia konieczności przywrócenia stanu pierwotnego siedlisk leśnych w obszarze korytarza, w którym prowadzone są roboty budowlane.
- Wyeliminowanie konieczności zastosowania ścianek szczelnych w miejscu przekroczenia linii brzegowej oraz oddziaływań wynikających z prowadzenia prac budowlanych na styku plaży z morzem.
- Możliwość uniknięcia bezpośrednich oddziaływań na aktywność turystyczną na plaży, ponieważ zakłócenia ograniczone są do budowy komór wyjściowych, która prowadzona będzie na niewielką skalę przez krótki czas.
- Uniknięcie trwałych zakłóceń w siedlisku na lądowym odcinku rurociągu: tunel przebiegać będzie poniżej poziomu korzeni, możliwe będzie więc pozostawienie drzew bez zagrożenia dla biegnącego pod ziemią rurociągu.

5.5.1.2 Rosja

Planuje się, że w Rosji preferowaną lokalizacją na lądzie jest Zatoka Narewska, pod warunkiem uzyskania ostatecznej zgody władz Federacji Rosyjskiej.

Początkowo brano pod uwagę szeroki wybór wariantów sposobu prowadzenia prac wykopowych z uwzględnieniem różnych technik bezwykopowych. Wybrane cztery warianty techniczne zostały bardziej szczegółowo przeanalizowane przez zespół inżynierów i ekspertów środowiskowych. W przypadku wszystkich wariantów lądowy odcinek systemu rurociągów wpływałby na wrażliwe siedliska. Oceniono też ograniczenia dotyczące wykonalności technicznej i ekonomicznej budowy. Siedliska przedstawiono na poniższym rysunku.



A = morski obszar przybrzeżny B = wydma przybrzeżna C = las D = las wtórny E = wydma reliktowa F = bagno G = siedlisko zmodyfikowane

Rys. 5-7 Typy siedlisk wzdłuż lądowego odcinka rurociągu w Rosji.

Metoda przewidziana w wariantie podstawowym zakłada utworzenie konwencjonalnego wykopu o długości ok. 3800 m i szerokości 85 m w pasie ze służebnością gruntową od PTA do linii brzegowej. Rozważono też wariant alternatywny wobec podstawowego, uwzględniający optymalizację. W wariantie zoptymalizowanym wykop konwencjonalny przebiegałby w pasie ze służebnością gruntową o szerokości 85 m i długości 2400 m przez siedliska F i G do wydmy reliktowej (siedlisko E), następnie zwężający się do 56 m, aby przeciąć strefę lasu wtórnego (pochodzącego z odnowienia naturalnego) i lasu (siedliska D i C).

Oba rozwiązania uwzględniające wykopy konwencjonalne przecinają linię brzegową za pomocą ścianki szczelnej o długości 300-500 m, przechodzącej w wykop rozciągający się na ok. 3000 m w morze.

Jako rozwiązanie alternatywne wobec wariantu podstawowego przeanalizowano także różne warianty bezwykopowe:

- **Wariant 2:** wykop konwencjonalny od PTA do wschodniej części wydmy (2 km) z korytarzem rurociągu o szerokości 85 m. Mikrotunel o długości 1,5 km przez wydmy i las, przekroczenie brzegu z użyciem ścianek szczelnych i wykopu przybrzeżnego.
- **Wariant 4a:** wykop konwencjonalny od PTA do zachodniej części wydmy (2,3 km) z korytarzem rurociągu o szerokości 85 m. Mikrotunel o długości 2,0 km przez las, komora wyjściowa z tunelu 500 m od brzegu, pogłębiony kanał flotacyjny dla statku układającego.
- **Wariant 4e:** wykop konwencjonalny od PTA do wschodniej części wydmy (2 km) z korytarzem o szerokości 85 m. Mikrotunel o długości 2,4 km przez wydmy i las, komora wyjściowa z tunelu 500 m od brzegu. Pogłębiony kanał flotacyjny dla statku układającego.

Choć w przypadku NSP2 możliwe było wybranie wariantu wyjścia na ląd w Niemczech uwzględniającego mikrotunel, w Rosji odcinek bezwykopowy jest znacznie dłuższy. Stwarza to znacznie większe ryzyko pod względem technicznej i ekonomicznej wykonalności budowy. Metoda wykopu konwencjonalnego przewidziana w wariantie podstawowym jest oceniana przez pracujących przy NSP2 inżynierów i ekspertów w zakresie ochrony środowiska równolegle z wariantami bezwykopowymi. Decyzja co do metody budowy zostanie podjęta w późniejszym terminie w tym roku, po zakończeniu analiz wykonalności technicznej i ekonomicznej.

5.5.2 **Koncepcja odbioru wstępnego (podmorski odcinek rurociągu)**

Działania w ramach odbioru wstępnego są podejmowane w celu potwierdzenia integralności rurociągów i ich szczelności oraz gotowości do bezpiecznej eksploatacji po napełnieniu gazem ziemnym.

„Mokry” odbiór wstępny (podmorski odcinek rurociągu)

Próby hydrostatyczne rurociągów wykonuje się zwykle w celu sprawdzenia wytrzymałości i szczelności. Próba polega na napełnieniu rurociągu płynem, najczęściej wodą, i zwiększaniu ciśnienia w systemie rurociągu do określonego ciśnienia testowego. Podejście to jest standardowym sposobem potwierdzenia integralności rurociągu i jest określane jako „mokry” odbiór wstępny. W przypadku „mokrego” odbioru wstępnego rurociąg NSP2 będzie poddawany próbom na trzech oddzielnych odcinkach, które następnie zostaną połączone (za pomocą połączeń hiperbarycznych) na dnie morskim w Finlandii i Szwecji w celu utworzenia ciągłego rurociągu.

Jako rozwiązanie alternatywne wobec „mokrego” odbioru wstępnego spółka Nord Stream 2 AG wzięła pod uwagę i wybrała metodę „suchego” odbioru wstępnego opisaną poniżej.

„Suchy” odbiór wstępny (podmorski odcinek rurociągu)

Podmorski odcinek rurociągu nie będzie poddany próbom ciśnieniowym z użyciem wody. Nie zostanie przeprowadzone czyszczenie i kontrola wymiarowa przy użyciu suchego powietrza jako medium przesyłającego tłok. Wykonana zostanie inspekcja wewnętrzna przy zastosowaniu inteligentnych tłoków, także wykorzystujących jako medium suche powietrze. Dodatkowo przeprowadzone zostanie zewnętrzne badanie nieszczelności przy użyciu zdalnie sterowanego robota podwodnego (ROV). Podczas „suchego” odbioru wstępnego powietrze zostanie osuszone i sprężone w śluzie nadawczo-odbiorczej tłoków po stronie niemieckiej, przy wykorzystaniu tymczasowej stacji kompresorowej, a wszystkie tłoki zostaną przesłane z Niemiec w stronę Rosji. Rurociągi nie zostaną więc wypełnione wodą, a zatem nie będzie wymagane wypompowanie wody i ich osuszenie.

Analiza porównawcza środowiskowych aspektów „suchego” i „mokrego” odbioru wstępnego wykazała, co następuje:

- Podczas konwencjonalnej próby ciśnieniowej do napełnienia rurociągów i zwiększenia w nich ciśnienia wykorzystana zostałaby woda morska. Niewykonanie próby ciśnieniowej pozwoliłoby uniknąć napełniania rurociągów wodą (ok. 1 300 000 m³ dla każdej z nitki rurociągu). Woda morska zawiera rozpuszczony tlen (DO) i bakterie, w tym bakterie redukujące siarczany (SRB). Zarówno DO, jak i SRB, jeśli nie są kontrolowane, mogą powodować korozję i zagrażać integralności systemu rurociągów. W celu ograniczenia ryzyka korozji wymagane byłoby zastosowanie preparatów do kondycjonowania wody. Poprzez zastosowanie „suchego” odbioru wstępnego potencjalne ryzyko korozji zostałoby wyeliminowane. Z uwagi na brak odprowadzania uzdatnionej wody o niższej zawartości tlenu nie wystąpiłyby potencjalne oddziaływania związane z odprowadzeniem wody po przeprowadzeniu prób.
- Kolejna istotna zaleta „suchego” odbioru wstępnego polega na tym, że rurociągi mogą być instalowane w sposób ciągły, co eliminuje potrzebę wykorzystywania głowic podwodnych i połączeń podwodnych (hiperbarycznych). Wymagane będą tylko połączenia nad powierzchnią wody, łączące odcinki rurociągów w wodach płytkich w Niemczech i Rosji. Możliwość uniknięcia realizacji połączeń podwodnych eliminuje krytyczne działania wynikające z prac budowlanych. Wynikające z tego oddziaływania środowiskowe są również eliminowane, ponieważ nie będą wymagane ingerencje związane z dużymi nasypami skalnymi, niezbędne do przygotowania miejsca pod połączenia podwodne.
- W przypadku „suchego” odbioru wstępnego statek badawczy będzie pracował wzdłuż trasy rurociągu przez jeden miesiąc (dla każdej nitki rurociągu). Przyczyni się to znacznego zmniejszenia emisji generowanych na obszarach morskich w porównaniu do „mokrego” odbioru wstępnego. „Mokry” odbiór wstępny wymagałby wykorzystania statku budowlanego z pompami rozmieszczonymi na pokładzie, pracującego w miejscach połączeń podwodnych w Finlandii i Szwecji przez około sześć tygodni na każdej nitce. Dodatkowo niezbędny byłby statek pomocniczy z nurkami, pracujący w tych miejscach przez około cztery tygodnie na każdej nitce w czasie spawania hiperbarycznego, które byłoby niezbędne, aby połączyć elementy rurociągu.
- W przypadku metody „suchej” w Niemczech występują nieznacznie wyższe emisje związane z eksploatacją sprężarek i tłocznii.

Należy zwrócić uwagę (omówiono to w kolejnym rozdziale), że lądowe odcinki rurociągu i obszary, w których znajdują się śluzy nadawczo-odbiorcze tłoków, poddawane są konwencjonalnym próbom wodnym.

5.5.3 Wybór statku układającego

Instalacja rurociągu zostanie wykonana za pomocą dwóch różnych rodzajów statków układających dla różnych odcinków trasy rurociągu: statku kotwiczonoego i statku pozycjonowanego dynamicznie (DP). Pozycja kotwiczonoego statku układającego jest kontrolowana przez system składający się z maksymalnie 12 kotwic, łańcuchów kotwicznych i wciągarek. Statek pozycjonowany dynamicznie wykorzystuje stery strumieniowe do utrzymania położenia, nie jest więc konieczne wykorzystanie kotwic i holowników. Dobór typu statku będzie zależał od następujących czynników:

- głębokość wody (statki pozycjonowane dynamicznie mogą pracować tylko na głębszych wodach),
- obecność amunicji na dnie morskim,
- obecność obiektów dziedzictwa kultury,
- obecność szlaków żeglugowych.

Statki pozycjonowane dynamicznie (DP) zostaną np. wybrane dla obszarów w Zatoce Fińskiej, gdzie występuje wysokie zagęszczenie amunicji pozostałej z I i II wojny światowej, istnieje więc ryzyko, że kotwice statków zetkną się z zalegającą amunicją. Wykorzystanie statku DP w tych obszarach pozwoli uniknąć usuwania amunicji, co byłoby wymagane w korytarzu rurociągu układanego przez statek kotwiczony. Tam, gdzie rurociągi NSP2 biegną blisko innych rurociągów przebiegających przez Morze Bałtyckie, wybór statku układającego typu DP może zmniejszyć ryzyko kontaktu z istniejącą infrastrukturą. W wodach płytkich zostaną natomiast wykorzystane kotwiczone statki układające, ponieważ ich zastosowanie zapobiega m.in. potencjalnemu „oraniu” dna morskiego przez stery strumieniowe statków pozycjonowanych dynamicznie.

Ostateczny wybór statku układającego na poszczególnych obszarach zależeć będzie od uwarunkowań technicznych i środowiskowych.

5.6 Wariant zerowy

Jeśli gazociąg NSP2, prowadzący z Rosji do Niemiec przez Morze Bałtyckie, nie zostanie zbudowany i nie będzie eksploatowany, będzie to oznaczało brak zarówno negatywnych, jak i pozytywnych oddziaływań projektu na morzu, w obszarach wyjścia na ląd i na terenach pomocniczych na lądzie. Oddziaływania wariantu zerowego można zatem ograniczyć do naturalnych zmian sytuacji wyjściowej. Ponieważ budowa gazociągu NSP2 planowana jest na okres około dwóch lat, taki przedział czasowy stosuje się do zdefiniowania okresu dla naturalnych zmian środowiskowych w stosunku do sytuacji wyjściowej. Nie oczekuje się, by w tym stosunkowo krótkim czasie wystąpiły naturalne zmiany w środowisku fizycznym i chemicznym Morza Bałtyckiego, nie można więc przewidzieć zasadniczych zmian w środowisku biologicznym, które wystąpiłyby w ich konsekwencji.

Na wstępie należy zaznaczyć, że NSP2 zaprojektowano tak, by uniknąć oddziaływań środowiskowych i społeczno-gospodarczych lub je zminimalizować, zarówno na morzu, jak i na lądzie (miejsca wyjścia na ląd, obszary pomocnicze). Można jednak spodziewać się krótkoterminowych, lokalnych oddziaływań środowiskowych i społeczno-gospodarczych wzdłuż trasy rurociągu na etapie jego budowy. Zostaną wdrożone odpowiednie środki łagodzące, a oddziaływania oceniane są jako niewielkie i na ogół ograniczone do korytarza rurociągu w morzu i na lądzie. Ocenę tę potwierdzają doświadczenia z poprzedniego projektu Nord Stream i szeroko zakrojonego monitoringu przeprowadzonego w ramach tego projektu. Wariant zerowy pozwoliłby jednak uniknąć tych tymczasowych (lokalnych i niewielkich) szkodliwych oddziaływań — przewidywane są tylko naturalne zmiany. W tym kontekście należy zauważyć, że jeżeli projekt Nord Stream 2 zostanie zrealizowany, wystąpią pozytywne oddziaływania w odniesieniu do niektórych aspektów społeczno-gospodarczych. Te pozytywne skutki społeczno-gospodarcze, np. wzrost zatrudnienia bądź innych przychodów, nie pojawią się, jeśli projekt nie będzie realizowany.

6. OPIS PROJEKTU

6.1 Informacje ogólne

Projekt NSP2 zakłada budowę i eksploatację bliźniaczych rurociągów gazowych przez Morze Bałtyckie. System NSP2 będzie mieć przepustowość pozwalającą na dostarczanie 55 mld m³ gazu ziemnego rocznie bezpośrednio na rynek europejski, w sposób niezawodny i bezpieczny dla środowiska, przez co najmniej 50 lat. Trasa rurociągu, o długości ok. 1200 km, będzie prowadziła od wybrzeża Bałtyku w obwodzie leningradzkim w Rosji do miejsca wyjścia na ląd w Niemczech w rejonie Greifswaldu.

Każda z nitek gazociągu będzie posiadała docelową przepustowość 27,5 mld m³ rocznie i będzie wymagała ułożenia na dnie morskim ok. 100 tysięcy 24-tonowych rur stalowych pokrytych betonową powłoką obciążającą. Wewnętrzna średnica rurociągów będzie wynosić 1153 milimetrów (48 cali). Rury będą kładzione przez wyspecjalizowane statki realizujące cały proces spawania, kontroli jakości i układania.

Ukończenie budowy gazociągu przesyłowego jest planowane przed końcem roku 2019. Przewiduje się, że będzie on eksploatowany przez co najmniej 50 lat.

W rozdziale 5 przedstawiono zarys filozofii planowania i projektowania gazociągu NSP2 oraz opisano zastosowanie zasad hierarchii łagodzenia do wyboru trasy w poszczególnych krajach tranzytowych. Celem tego rozdziału jest opis ogólnej koncepcji technicznej projektu i szczegółowy opis składników technicznych i działań, które były oceniane w krajowych OOS. Celem niniejszego rozdziału jest dokonanie przeglądu kluczowych elementów technicznych projektu w celu zapoznania z nimi czytelnika i szczegółów aspektów, które będą poruszane w ocenie oddziaływań na środowisko w późniejszych rozdziałach.

NSP2 jest podzielony na fazy w następujący sposób:

- **Faza planowania i projektowania**, w czasie której podejmowane są działania badawcze
- **Faza budowy**, obejmująca obszary lądowe, przybrzeżne i pełnomorskie
- **Faza przygotowania i testów**, obejmująca działania przed odbiorem wstępnym
- **Faza oddania do eksploatacji**, w której do gazociągu zostanie wprowadzony gaz
- **Faza eksploatacji** przez projektowany okres eksploatacji 50 lat
- **Faza wycofania z eksploatacji**, po zakończeniu cyklu życia rurociągów

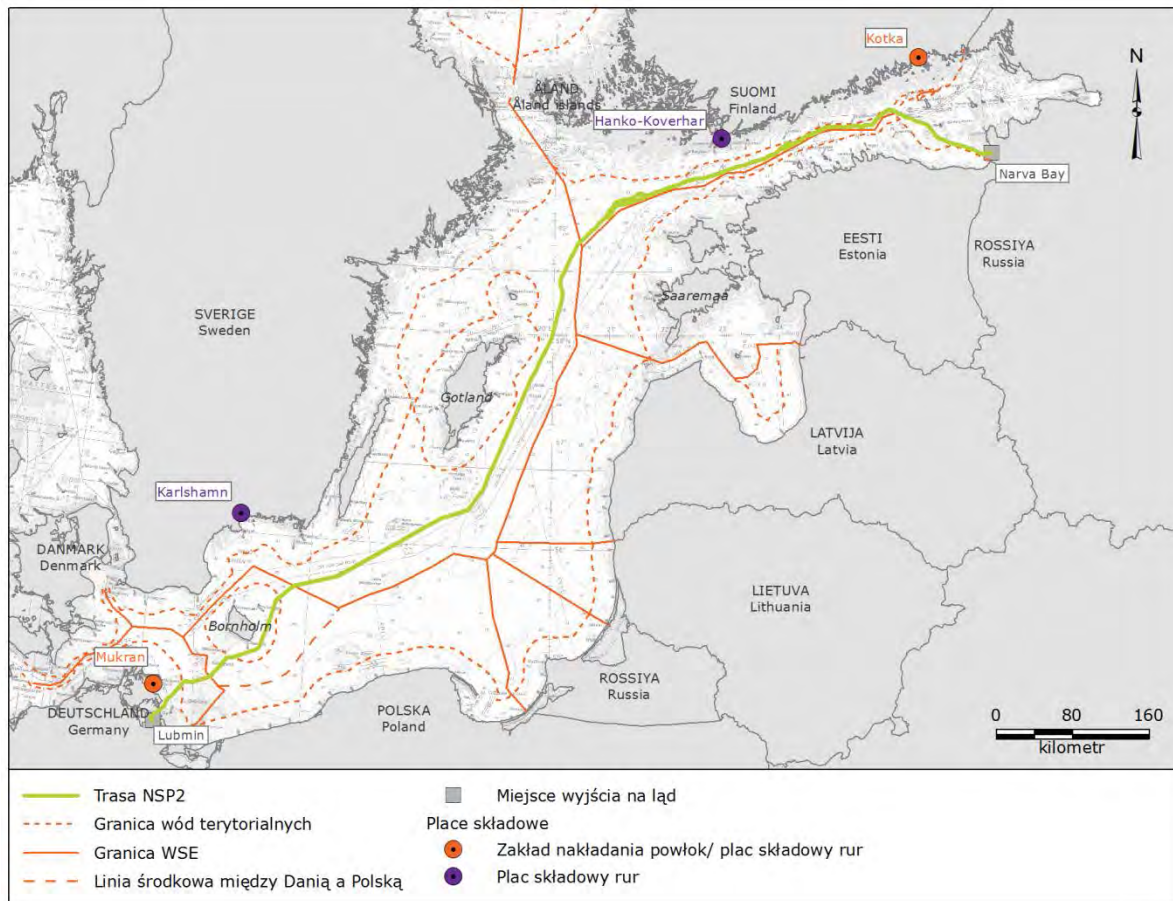
W kolejnych częściach tego rozdziału poruszane są następujące zagadnienia:

- zakres i wyznaczanie trasy NSP2
- badania i projekt techniczny
- usuwanie amunicji
- koncepcja logistyki montażu
- budowa
- odbiór wstępny i oddanie do eksploatacji
- eksploatacja
- wycofanie z eksploatacji
- harmonogram.

6.2 Zakres i trasa NSP2

6.2.1 Zakres projektu

System rurociągów NSP2 składa się z dwóch podmorskich rurociągów o długości ok. 1200 km i średnicy 48 cali oraz instalacji lądowych na obu końcach (Rys.).



Rys. 6-1 NSP2 – trasa rurociągu i place składowe.

Instalacje lądowe NSP2 w Rosji składają się z podziemnego odcinka rurociągu o długości ok. 4 km biegnącego do instalacji naziemnej, obszaru śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków (PTA, ang. *Pig Trap Area*), gdzie znajdują się zawory, system monitorowania oraz rutynowe urządzenia konserwacyjne. Do PTA dostarczany jest sprężony gaz z rurociągu zasilającego i tłoczni.

Lądowe instalacje NSP2 w Niemczech obejmują podziemny odcinek rurociągu ułożony w wykopie, biegnący do naziemnej PTA, która znajduje się w sąsiedztwie terminalu odbiorczego gazu i systemu rurociągu odbiorczego.

Działania i instalacje związane z projektem NSP2 podzielono na kategorie w następujący sposób:

- **Główne elementy składowe**, obejmujące instalacje i działania podlegające bezpośredniej kontroli kontraktowej w ramach projektu NSP2. Są to nowe instalacje i działania, oceniane w raportach OOS zarówno pod kątem oddziaływań związanych z budową, jak i eksploatacją.
- **Elementy pomocnicze**, obejmujące działania w obiektach stron trzecich wykorzystywanych wyłącznie do działań w ramach projektu NSP2. Obiekty te już istnieją, są własnością podmiotów trzecich i nie stanowią części głównej projektu NSP2. Są one zatem oceniane pod względem oddziaływań eksploatacyjnych, które występują w fazie budowy NSP2.

Infrastruktura zasilająca i odbiorcza związana z działaniami i instalacjami niewchodzącymi w skład projektu NSP2 to tłocznia i linie zasilające w Rosji oraz terminal odbiorczy gazu w Niemczech.

Infrastruktura zasilająca i odbiorcza będzie stanowiła własność stron trzecich (w Rosji – Gazprom, w Niemczech - Gascade Gastransport, OPAL Gastransport i EUGAL Gastransport), które zrealizują jej budowę i będą prowadziły eksploatację.

Instalacje zasilające i odbiorcze będą podlegać odrębnym procesom zezwoleń, w ramach których ocenie poddane zostaną związane z nimi oddziaływania.

Instalacje opisane powyżej zostały wymienione w poniższej Tab. 6-1:

Tab. 6-1 Instalacje projektu NSP2.

Kategoria	Elementy
Główne elementy	<ul style="list-style-type: none"> Dwie podmorskie nitki gazociągu o średnicy 48 cali ciągnące się na długości ok. 1200 km przez Morze Bałtyckie Instalacje lądowe w Rosji obejmujące odcinek rurociągu o długości ok. 4 km oraz służę nadawczo-odbiorczą tłoków i lokalne biura o powierzchni ok. 6,1 ha. Instalacje lądowe w Niemczech obejmujące odcinek rurociągu o długości ok. 400 m wraz z dwoma mikrotunelami oraz PTA o powierzchni ok. 5,6 ha.
Elementy dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> Zakłady nakładania powłok obciążających w Kotka w Finlandii i w Mukran w Niemczech Place składowe rur w Karlshamn w Szwecji Place składowe rur w Kotka i Hanko w Finlandii Place składowe rur w Mukran w Niemczech Tymczasowe miejsca składowania materiału skalnego w Kotka w Finlandii

Działania w ramach projektu NSP2, które dają początek potencjalnym oddziaływaniom, zostały wymienione w Tab. 6-2 i Tab. 6-3 i są przedmiotem oceny oddziaływań w kolejnych rozdziałach.

Tab. 6-2 Główne działania w ramach Projektu NSP2.

Kraj	Główne działania
Rosja	<ul style="list-style-type: none"> Działania budowlane, w tym: <ul style="list-style-type: none"> Usuwanie amunicji Układanie rurociągu (podmorskie i lądowe) Ingerencje w dno morskie (prace pogłębiarskie (prace wykopowe przed ułożeniem), zakopywanie, układanie materiału skalnego) Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą Budowa PTA Transport materiałów i wyposażenia na miejsce budowy i z powrotem Odbiór wstępny i oddanie do eksploatacji Zakwaterowanie pracowników i tymczasowe biura Eksploatacja
Finlandia	<ul style="list-style-type: none"> Działania budowlane, w tym: <ul style="list-style-type: none"> Usuwanie amunicji Układanie rurociągu (podmorskie) Ingerencje w dno morskie (układanie materiału skalnego) Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą Transport morski pracowników, materiałów i sprzętu Eksploatacja
Szwecja	<ul style="list-style-type: none"> Działania budowlane, w tym: <ul style="list-style-type: none"> Układanie rurociągu (podmorskie) Ingerencje w dno morskie (prace wykopowe następcze oraz układanie materiału skalnego) Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą Transport morski pracowników, materiałów i sprzętu Eksploatacja
Dania	<ul style="list-style-type: none"> Działania budowlane, w tym: <ul style="list-style-type: none"> Układanie rurociągu (podmorskie) Ingerencje w dno morskie (prace wykopowe następcze oraz układanie materiału skalnego) Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą Transport morski pracowników, materiałów i sprzętu Eksploatacja
Niemcy	<ul style="list-style-type: none"> Działania budowlane, w tym: <ul style="list-style-type: none"> Usuwanie amunicji (jeśli będzie wymagane) Układanie rurociągu (podmorskie i lądowe) Ingerencje w dno morskie (prace pogłębiarskie, prace wykopowe przed ułożeniem, zakopywanie, układanie materiału skalnego) Tymczasowe przechowywanie gleby morskiej i składowisko urobku na lądzie Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą Tunele Budowa PTA Transport materiałów i wyposażenia na miejsce budowy i z powrotem Odbiór wstępny i oddanie do eksploatacji Zakwaterowanie pracowników i tymczasowe biura Eksploatacja

Działania pomocnicze w ramach projektu będą podejmowane w istniejących obiektach stron trzecich, w których zostaną ocenione działania związane z eksploatacją w fazie budowy NSP2.

Działania pomocnicze w ramach projektu NSP2 oraz lokalizacje działań przedstawiono w Tab. 6-3.

Tab. 6-2 Działania pomocnicze w ramach projektu NSP2.

Kraj	Działania pomocnicze
Rosja	<ul style="list-style-type: none"> Brak – wszystkie działania zaklasyfikowano jako działania w ramach głównych elementów projektu NSP2
Finlandia	<ul style="list-style-type: none"> Eksploracja zakładu nakładania powłok obciążających (CWC) w porcie Mussalo w Kotka Place składowania rur w porcie Mussalo i Hanko Koverhar Dostawa z zakładu nakładania powłok na place do przechowywania Wydobycie materiału skalnego i transport do portu Mussalo Tymczasowe miejsca składowania materiału skalnego w porcie Mussalo w Kotka
Szwecja	<ul style="list-style-type: none"> Eksploracja placów składowania rur w Karlshamn Potencjalne składowanie materiału skalnego w Okarshamn i związany z tym transport Potencjalna eksploatacja kamieniołomów w Szwecji
Dania	<ul style="list-style-type: none"> Brak – wszystkie działania zaklasyfikowano jako działania w ramach głównych elementów projektu NSP2
Niemcy	<ul style="list-style-type: none"> Eksploracja zakładu nakładania powłok obciążających w Mukran Place składowania w Mukran Transport (import) materiału żwirowego i materiału skalnego do zasypywania wykopu

6.2.2 Szczegóły trasy

Na obszarze Morza Bałtyckiego nitki rurociągu NSP2 są niezależne od istniejącego NSP i na znacznym odcinku przebiegają równolegle do niego (w minimalnym odstępnie 350 m lub więcej dla odcinków przebiegających w wodach głębokich).

Trasa rurociągu przebiega przez wody terytorialne Rosji, Danii i Niemiec oraz Wyłączne Strefy Ekonomiczne (WSE) Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemiec.

Przebieg trasy ilustruje Rys. 6-1 Więcej szczegółów przedstawiono na mapach PR-01 - 03 w Atlasie i w Rozdziale 5.

6.2.2.1 Miejsce wyjścia na ląd w Rosji

Po stronie rosyjskiej preferowaną lokalizacją na zakończenie rurociągu na lądzie jest obszar Zatoki Narewskiej, pod warunkiem uzyskania ostatecznej zgody władz Federacji Rosyjskiej. PTA znajduje się ok. 4 km w głąb lądu od zakończenia rurociągu, na nieużytkach rolnych. Odcinek lądowy o długości 3.8 km przecina Kurgalski Rezerwat Przyrody. Obszar płycizny przybrzeżnej w wariancie z Zatoką Narewską charakteryzuje się łagodnym profilem dna morskiego.

W przypadku przecięcia linii brzegowej i na odcinkach wykonywanych na lądzie, wariant podstawowy, jak opisano w punkcie 5.5, odnosi się do ścianek szczelnych i do wykonanego konwencjonalnie odcinka odkrytego, z opcją zmniejszenia szerokości korytarza roboczego na odcinkach różnego rodzaju siedlisk posiadających różną wrażliwość środowiskową.

6.2.2.2 Rosyjski odcinek podmorski

Rosyjski odcinek podmorski rozciąga się od miejsca wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej do głębszych wód Zatoki Fińskiej, przebiegając między wyspami Małyj Tiutiers i Bolszoj Tiutiers. Trasa rurociągu biegnie w przybliżeniu z południowego wschodu na północny zachód.

Kluczowe cechy rosyjskiego odcinka podmorskiego:

- Rurociąg podmorski ułożony na głębokości od 24 m do 70 m, o całkowitej długości ok. 114 km

- Układanie materiału skalnego na potrzeby korekt wolnych (niepodpartych) przestrzeni pod rurociągiem przed i po ułożeniu, skrzyżowań z infrastrukturą, ograniczenia wyboczeń podczas eksploatacji oraz przygotowania dna morskiego do połączenia hiperbarycznego (całkowita ilość ułożonego materiału skalnego wyniesie ok. 900 000 m³)
- Obecność amunicji oraz konieczność jej usunięcia w przypadkach, gdy nie jest możliwa zmiana trasy

Dno na tym obszarze cechuje się generalnie niewielkim spadkiem przez pierwszych ok. 40 km od linii brzegowej, w pozostałej części pojawiają się natomiast lokalnie rozległe i wysokie wychodnie skalne bądź złożone z glin zwałowych.

6.2.2.3 Fiński odcinek podmorski

Kluczowe cechy odcinka fińskiego:

- Rurociąg podmorski ułożony na głębokości od 33 m do 184 m, o całkowitej długości ok. 378 km
- Układanie materiału skalnego na potrzeby korekt wolnych przestrzeni pod rurociągiem przed i po ułożeniu, skrzyżowań z infrastrukturą, ograniczenia wyboczeń podczas eksploatacji oraz przygotowania dna morskiego do połączenia hiperbarycznego, przy czym maksymalna całkowita ilość materiału skalnego wyniesie 1 950 000 m³
- Obecność amunicji oraz konieczność jej usunięcia w przypadkach, gdy nie jest możliwa zmiana trasy

Bezpośrednio po opuszczeniu sektora rosyjskiego i wejściu do sektora fińskiego NSP2 krzyżuje się on z istniejącym rurociągiem NSP. Następnie jego trasa skręca na zachód i biegnie przez Zatokę Fińską – w przybliżeniu z północnego wschodu na południowy zachód, na północ od NSP i na południe od granicy fińskich WT, pozostając w obrębie fińskiej WSE.

Fiński odcinek trasy charakteryzuje się wysoce zmiennymi warunkami: występują na nim obszary bardzo gładkiego dna morskiego z osadami z bardzo miękkiej gliny na przemian z obszarami nierównego dna złożonego z grubych osadów, piasku i odsłoniętego podłoża skalnego.

6.2.2.4 Szwedzki sektor podmorski

Kluczowe cechy szwedzkiego odcinka to:

- Rurociąg podmorski ułożony na głębokości od 30 m do 210 m, o całkowitej długości ok. 512 km
- Układanie materiału skalnego na potrzeby korekt wolnych przestrzeni pod rurociągiem i skrzyżowań z liniami kablowymi, gdzie całkowita ilość materiału skalnego wyniesie do 900 000 m³
- Prace wykopowe po ułożeniu rurociągu w celu zasypania jego odcinka o całkowitej długości do ok. 72,4 km dla każdej z nitek rurociągu
- Obecność amunicji; usuwanie amunicji nie jest planowane, w przypadku, gdy będzie to wymagane przewiduje się zmianę trasy (w oparciu o badania pod kątem obecności amunicji)

Na początku sektora szwedzkiego trasa gazociągu skręca na południe, by na obszarze Bałtyku właściwego podążać równolegle do NSP – w przybliżeniu z północy na południe. W najbardziej wysuniętej na północ części sektora szwedzkiego NSP2 biegnie na północny zachód od istniejącego rurociągu NSP. Ok. 50 km po wejściu do szwedzkiej WSE NSP2 krzyżuje się z NSP, a następnie biegnie w przybliżeniu równolegle do niego, lecz po jego południowo-wschodniej stronie.

Szwedzki odcinek trasy cechuje się zróżnicowanymi warunkami jeśli chodzi o ukształtowanie i budowę dna morskiego. Podłoże geologiczne w środkowej części Morza Bałtyckiego tworzy osadowa skała macierzysta, jednak na szwedzkim odcinku trasy ten typ podłoża jest rzadko

spotykany. Podłoże na tym odcinku tworzą długie fragmenty gładkiego dna uformowane z bardzo miękkiej gliny, na przemian mniejszymi obszarami o powierzchni złożonej z gruboziarnistego materiału – głównie piasku, żwiru i glin zwałowych. Części odcinka wysunięte najdalej na północ i południe cechują się występowaniem osadów o wysokiej plastyczności w połączeniu z silnie pofałdowanym dnem morskim w części północnej i płaskim dnem w części południowej, natomiast na południowy wschód od Gotlandii dominują osady gruboziarniste.

W najbardziej wysuniętej na północ części szwedzkiego sektora trasa prowadzi na największej głębokości w całym projekcie NSP2, tj. ok. 210 m. W części najbardziej wysuniętej na południe natomiast przebiega na najmniejszej głębokości (z wyłączeniem miejsc wyjścia na ląd), tj. ok. 30 m.

6.2.2.5 Duński odcinek podmorski

Kluczowe cechy odcinka duńskiego:

- Rurociąg podmorski ułożony na głębokości ok. 28 – 95 m, o całkowitej długości ok. 139 km
- Układanie materiału skalnego w celu wykonania skrzyżowań z gazociągiem NSP, gdzie jego całkowita ilość to ok. 40 000 m³
- Układanie materiału skalnego w celu wykonanie potencjalnego połączenia nad wodą, gdzie jego całkowita ilość to ok. 20 000 m³
- Prace wykopowe o szacunkowej długości ok. 20,5 km dla każdej z nitek rurociągu
- Brak amunicji konwencjonalnej; obiekty uznane za amunicję chemiczną będą pozostawione na miejscu i zostaną wokół nich wyznaczone strefy bezpieczeństwa

Na odcinku duńskim proponowana trasa NSP2 przebiega na południe od NSP, w przybliżeniu równolegle do niego, omijając obszar, na którym kotwiczenie i połowy z wykorzystaniem włoka są niezalecane ze względu na obecność BŚCh, i zataczając łuk wokół Bornholmu od strony wschodniej i południowej.

Na południowy zachód od Bornholmu trasa NSP2 skręca na zachód, krzyżując się z trasą NSP, a następnie prowadzi na północ od NSP w kierunku miejsca wyjścia na ląd w Niemczech.

Duński odcinek trasy cechuje się głównie drobnymi osadami, z wyjątkiem obszaru w pobliżu Bornholmu, gdzie występują grube osady, w tym być może skały.

6.2.2.6 Niemiecki sektor podmorski

Trasa NSP2 wkracza do niemieckiej WSE na południowy wschód od Adlergrund i biegnie dalej w kierunku południowym-południowo-zachodnim, zbliżając się do niemieckiego szelfu kontynentalnego. Następnie biegnie w kierunku południowo-zachodnim aż do obszaru Landtief Tonne A. Nominalna odległość między osiami obydwu nitek w północnej części odcinka niemieckiego wynosi ok. 55 m. Ze względu na warunki dna morskiego i w celu zminimalizowania ingerencji w dno rurociągi na niektórych odcinkach rurociągi nie są prowadzone dokładnie równolegle, toteż odległość między nimi może wzrastać do 75 m.

W południowej części odcinka niemieckiego obie nitki będą układane we wspólnym wykopie z nominalną odległością między osiami wynoszącą 6 m.

Między obszarem Landtief Tonne A a wejściem do Zatoki Greifswaldzkiej (Boddenrandschwelle) trasa biegnie równolegle do szlaku żeglugowego Landtief. W pobliżu wejścia do zatoki zatacza szeroki łuk w kierunku zachodnim. Po kolejnej zmianie kierunku rurociągi podążają w kierunku południowo-zachodnim, zbliżając się do miejsca wyjścia na ląd, które znajduje się na zachód od portu w Lubminie. Długość trasy w sektorze niemieckim wynosi ok. 83 km.

Kluczowe cechy niemieckiego odcinka podmorskiego to:

- Rurociąg podmorski ułożony na głębokości od 18 m do 28 m, o całkowitej długości ok. 55 km
- Rurociąg na wodach płytkich ułożony na głębokości do 17 m, o całkowitej długości ok. 28 km
- Prace pogłębiarskie i zasypywanie na obszarze przybrzeżnym wzdłuż prostego odcinka o długości ok. 49 km
- Materiał skalny o objętości rzędu 14 000 m³ na potrzeby ewentualnych połączeń rurociągów nad powierzchnią wody
- Obecność amunicji oraz konieczność jej usunięcia w przypadkach, gdy nie jest możliwa zmiana trasy
- Wyjście na brzeg przez dwa mikrotunele

W miejscu wyjścia na ląd Lubmin 2 trasa przecina wybrzeże w linii prostej z północnego zachodu na południowy wschód, kończąc się w obrębie śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków terminalu odbiorczego na lądzie.

6.2.2.7 Miejsce wyjścia na ląd w Niemczech

Jako preferowane miejsce dla wyjścia na ląd w Niemczech oraz budowy obszaru śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków i stacji odbiorczej gazu wskazano obszar przemysłowy Lubmin w pobliżu dawnej elektrowni jądrowej Greifswald.

Brzeg zostanie przecięty przez dwa mikrotunele. Każda nitka rurociągu będzie mieć własny mikrotunel, zaczynający się na lądzie, ok. 300 metrów od linii brzegowej. Punkt wyjścia z mikrotunelu będzie znajdować się w wodzie na głębokości co najmniej 2 m, ok. 400 m od linii brzegowej. Mikrotunele będą przebiegać pod torem kolejowym, drogą, nasypem chroniącym przed hałasem, pasem lasu, obszarem wydmy, plażą i płytkimi wodami w pobliżu plaży.

Całkowita długość każdego mikrotunelu będzie wynosić ok. 700 m.

6.3 Badania

Projektowanie nitek rurociągu, w tym szczegółowe wyznaczenie trasy oraz ocena potencjalnych oddziaływań środowiskowych i społecznych ze strony projektu, opiera się na dużej liczbie badań, zarówno na morzu, jak i na lądzie, które zostały przeprowadzone i będą prowadzone przez całą fazę projektową i realizacyjną projektu.

Badania obejmujące dziedzictwo środowiskowe, społeczne i kulturowe zostały szczegółowo opisane w raportach środowiskowym i społecznym, które zostały przygotowane na potrzeby procedur administracyjnych i finansowania. Badania te zostały omówione w kolejnych rozdziałach niniejszego raportu Espoo.

Program badań inżynierskich na morzu, który pozwolił zebrać dane o warunkach dna morskiego, topografii, batymetrii i obiektach takich jak wraki, głazy, amunicja itp. obejmował następujące działania:

- **Badanie rozpoznawcze.** Badania te dostarczają informacji o wstępnej trasie rurociągu, w tym o cechach geologicznych i antropogenicznych. Obejmowały one korytarz o szerokości ok. 1,5 km i wykorzystywały różne techniki, między innymi sonar boczny, echosondę parametryczną, batymetrię omiatającą i magnetometrię.
- **Badania geotechniczne.** Metody wykorzystujące penetrometr stożkowy i wibrosondę zapewniły dokładne poznanie warunków geologicznych i nośności gruntu wzdłuż planowanej trasy, pomocne przy optymalizacji trasy rurociągu oraz projektu szczegółowego, który obejmuje wymagane prace ingerujące w dno morskie w celu zapewnienia długoterminowej integralności systemu rurociągów.
- **Szczegółowe badania geofizyczne.** Korytarz o szerokości 130 m został zbadany wzdłuż każdej trasy rurociągu za pomocą sonaru bocznego, echosond parametrycznych,

batymetrów omiatających i magnetometrów. Dane ze szczegółowych badań geofizycznych umożliwiły dokładniejsze wytyczenie tras wstępnie określonych na podstawie badania rozpoznawczego. Umożliwiło to wykrycie wszystkich znaczących przeszkód, zagrożeń geofizycznych i innych potencjalnych ograniczeń i uzyskanie szczegółowych profili wzdłuż linii środkowej każdej z nitek rurociągu.

- **Badanie pod kątem obecności amunicji.** Badanie pod kątem obecności amunicji (szczegółowy gradiometr) jest wykonywane w celu rozpoznania niewybuchów lub BŚCh mogących zagrozić rurociągowi lub personelowi podczas instalacji i w okresie eksploatacji. W razie konieczności jest to wsparte badaniami i analizami wizualnymi.
- **Badanie korytarza kotwiczenia.** Na odcinkach, na których rurociąg może zostać zainstalowany przy wykorzystaniu statku kotwiczonego do układania rurociągów, przeprowadzone zostaną badania w celu zapewnienia, że będzie dostępny wolny korytarz do kotwiczenia statku układającego. Korytarz badania będzie zazwyczaj miał długość od 800 m do 1 km, po każdej stronie rurociągu, w zależności od głębokości wody i wybranego typu jednostki układającej. Potencjalne niewybuchy, cechy ukształtowania dna morskiego, obiekty dziedzictwa kulturowego i ograniczenia środowiskowe, które mogą zakłócać rozmieszczenie kotwic dla statków układających rurociąg, zostaną zidentyfikowane i oznaczone na mapach. W razie konieczności będą prowadzone wizualne badania zidentyfikowanych obiektów dziedzictwa kulturowego.
- **Badanie bezpośrednio poprzedzające etap układania rurociągów.** Zostanie ono przeprowadzone tuż przed rozpoczęciem budowy w celu potwierdzenia wyników poprzedniego badania geofizycznego i upewnienia się, czy na dnie morskim nie pojawiły się nowe przeszkody. Kontrole batymetryczne i wizualne z użyciem zdalnie sterowanego robota (ROV) zostaną wykonane w teoretycznych punktach styku rurociągu z dnem morskim.
- **Badania pomocnicze na etapie budowy.** Pełny zakres urządzeń badawczych, takich jak sondy wielowiązkowe, sonary boczne, echosondy parametryczne, urządzenia do lokalizacji i badania rurociągów, magnetometry i zdalnie sterowane roboty będzie w gotowości podczas budowy na potrzeby monitorowania punktów styku z dnem i wykonania doraźnych badań, jeśli okażą się konieczne.
- **Badanie po ułożeniu rurociągów.** Badania wykorzystujące batymetrię, pomiary za pomocą sonaru bocznego i kontrola wizualna przy użyciu robota zostaną wykonane po ułożeniu rurociągów na dnie morskim w celu ustalenia usytuowania oraz stanu rurociągów po ułożeniu.
- **Badania powykonawcze.** Badania powykonawcze zostaną przeprowadzone w celu zewidencjonowania obiektu po zakończeniu wszystkich działań związanych z jego budową, by potwierdzić zgodność instalacji z projektem, w tym m.in. głębokość wykopów, zakres ich zasypywania i ilość materiału skalnego wymagająca ułożenia.
- **Badania na lądzie.** Prowadzone są badania topograficzne (LIDAR) w obydwu miejscach wyjścia systemu rurociągów na ląd. Obejmują one badania geotechniczne w celu określenia warunków gruntowych, poziomu wód gruntowych i przepuszczalności podłoża, aby ustalić wymagania dotyczące fundamentów obiektów budowlanych, wymagania w zakresie odwadniania przy pracach wykopowych, wykonalność budowy wykopu i mikrotunelu oraz przydatność urobku do zasypywania wykopu. Prowadzone są także badania geofizyczne w celu ustalenia stratygrafii podłoża i potencjalnej obecności niewybuchów lub obiektów dziedzictwa kulturowego.

6.4 Projekt techniczny

Projekt NSP2 w dużym stopniu korzysta z wcześniejszych doświadczeń przy projektowaniu i budowie istniejącego gazociągu NSP, co pozwoliło na efektywne planowanie poprzez wykorzystanie wiedzy z pierwszej ręki i uwzględnianie odpowiednich wniosków.

Opracowanie projektu technicznego jest –i pozostaje ciągle iteracyjnym procesem, w którym informacje z badań korytarzy tras, projekt podstawowy, konsultacje z interesariuszami, oceny oddziaływania na środowisko i społeczne oraz przegląd pod kątem wymagań formalnych są

nieustannie wykorzystywane do optymalizacji projektu. Dlatego też podczas na etapie opracowania projektu szczegółowego w poniższym opisie mogą zostać wprowadzone niewielkie zmiany. Nie będą one jednak miały wpływu na zagadnienia środowiskowe, tj. nie wywołają nowych oddziaływań na środowisko ani oddziaływań bardziej niekorzystnych niż określone w niniejszym dokumencie.

6.4.1 Specyfikacja techniczna

Rurociąg zostanie podzielony na trzy odcinki w zależności od ciśnienia gazu.

Tab. 6-4 Zakładane warunki eksploatacyjne i specyfikacja techniczna NSP2.

Parametr	Wartość (zakres)
Zdolność przesyłowa	55 mld m ³ rocznie (27,5 mld m ³ rocznie na nitkę rurociągu)
Gaz	suchy gaz ziemny o niskiej zawartości siarki
Ciśnienie projektowe	Od PK 0 do PK 300: 220 bar Od PK 300 do PK 675: 200 bar Od PK 675 do PK 1225: 177,5 bar
Temperatura obliczeniowa	do 40°C
Temperatura eksploatacyjna	od -10°C
Średnica wewnętrzna rurociągu	1 153 mm
Grubość ścianki rurociągu	34,6 mm; 30,9 mm i 26,8 mm (w zależności od zakresu ciśnienia)
Grubość usztywniacza	41,0 mm i 34,6 mm
Wewnętrzna powłoka zwiększająca przepływowość	żywica epoksydowa o niskiej zawartości rozpuszczalnika, chropowatość R _z ≤ 5 μm, minimalna grubość 90 μm
Zewnętrzna powłoka antykorozyjna	Trójwarstwowa polietylenowa o grubości minimalnej 4,2 mm
Grubość i gęstość powłoki betonowej	60 mm do 110 mm, 2250 kg/m ³ do 3200 kg/m ³
Antykorozyjne anody protektorowe	anody cynkowe w obszarach o niskim zasoleniu, anody aluminiowe w innych obszarach

Aby wyeliminować ryzyko uszkodzenia rurociągów wskutek wyboczenia podczas instalacji, gdy rurociągi są puste, na odcinkach zagrożonych w określonych odstępach zostaną zainstalowane usztywniacze (wzmocnienia rur). Usztywniacze są pełnowymiarowymi odcinkami rur o zwiększonej grubości ścianek, instalowanymi na odcinkach głębinowych, standardowo w odstępie 927 m. Usztywniacze są wykonane z tego samego stopu stali, co rurociągi. Końce usztywniaczy podlegają obróbce skrawaniem do osiągnięcia grubości ścianek sąsiadujących rur, tak by możliwe było przeprowadzenie spawania na morzu. Wymagania materiałowe dotyczące usztywniaczy oraz ich właściwości są zasadniczo takie same, jak w przypadku rur przewodowych.

6.4.1.1 Standardy, weryfikacja i certyfikacja

Rurociągi zostaną zaprojektowane i zbudowane oraz będą eksploatowane zgodnie z międzynarodową normą DNV OS-F101 „Podmorskie systemy rurociągowo”, jak też powiązanymi z nią zaleceniami praktycznymi wydanymi przez Det Norske Veritas i Germanischer Lloyd (DNV GL).

Spółka Nord Stream 2 AG zleciła DNV GL jako niezależnemu ekspertowi zewnętrznemu potwierdzenie, że cały system rurociągów między końcowymi śluzami nadawczo-odbiorczymi tłoków został zaprojektowany, wykonany, zainstalowany i przeszedł odbiór wstępny zgodnie z obowiązującymi wymaganiami technicznymi oraz wymaganiami w zakresie jakości i bezpieczeństwa. Gdy DNV GL zakończy zewnętrzną weryfikację wszystkich etapów przedsięwzięcia, a system rurociągów pomyślnie przejdzie odbiór wstępny, dla każdej z nitek rurociągu Nord Stream 2 zostanie wydany certyfikat zgodności DNV GL.

Ponadto władze rosyjskie i niemieckie w ramach swoich obszarów kompetencji terytorialnej niezależnie zweryfikują integralność oraz bezpieczeństwo rurociągów.

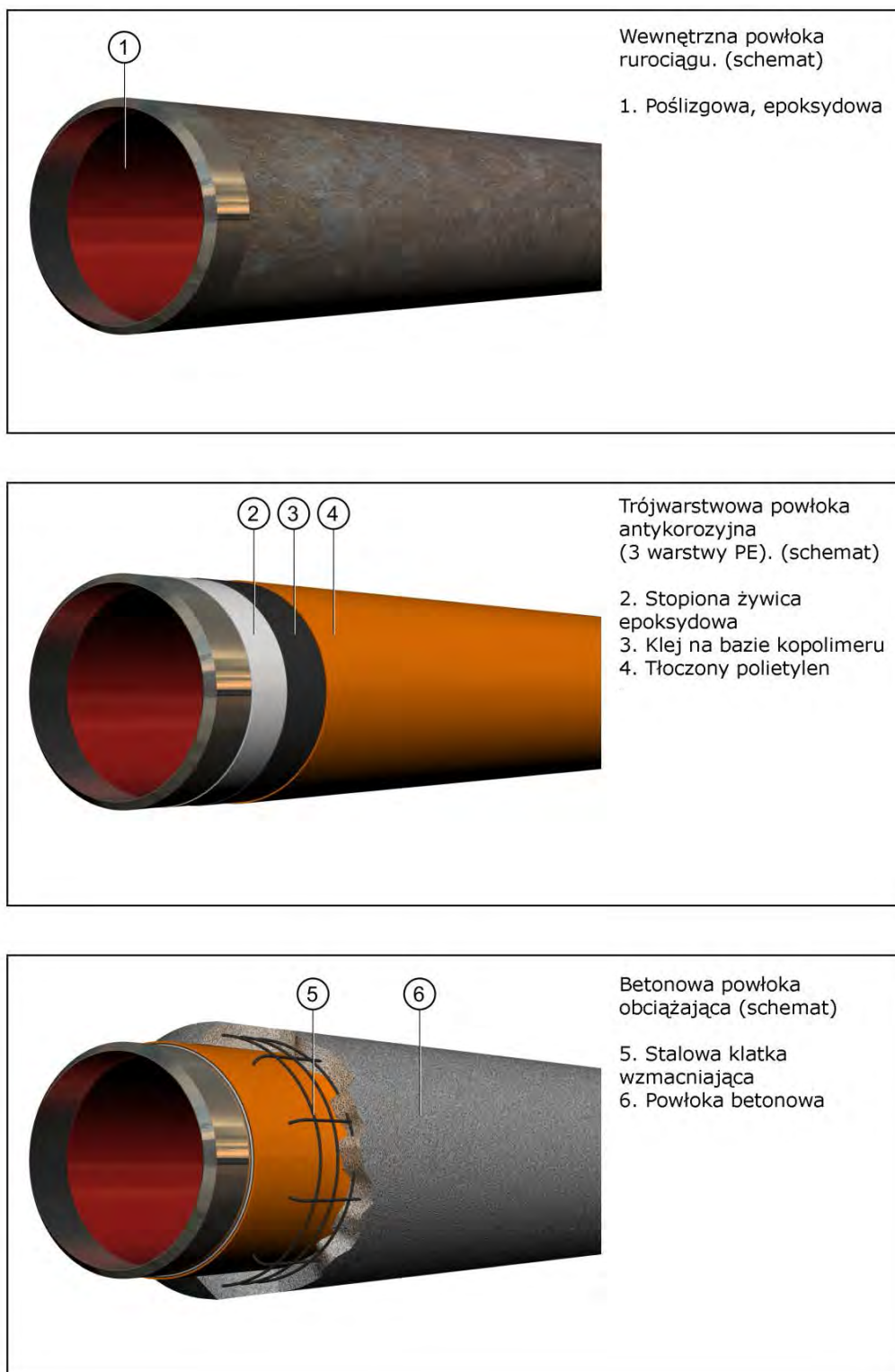
6.4.2 Materiały i ochrona przed korozją

6.4.2.1 Rura przewodowa

Nitki rurociągu zostaną wykonane ze stalowych rur przewodowych o średniej długości 12,2 m. Rury zostaną zespawane w procesie układania ciągłego.

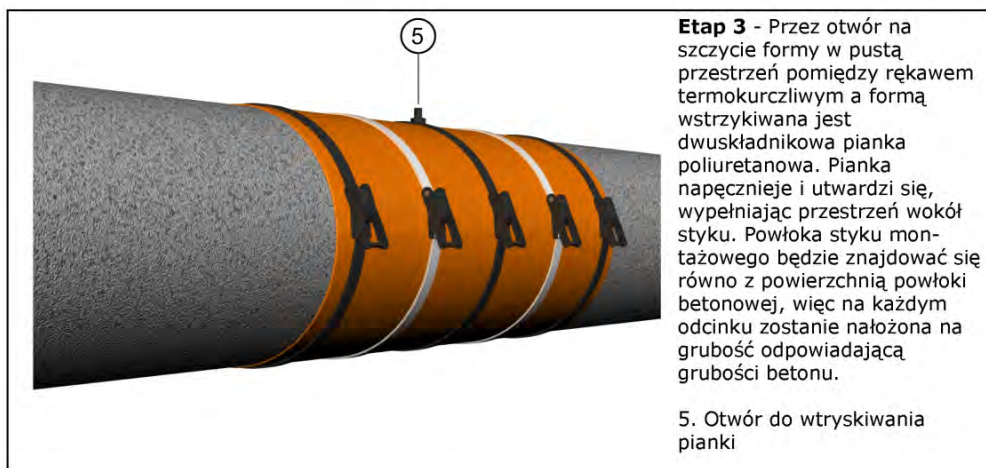
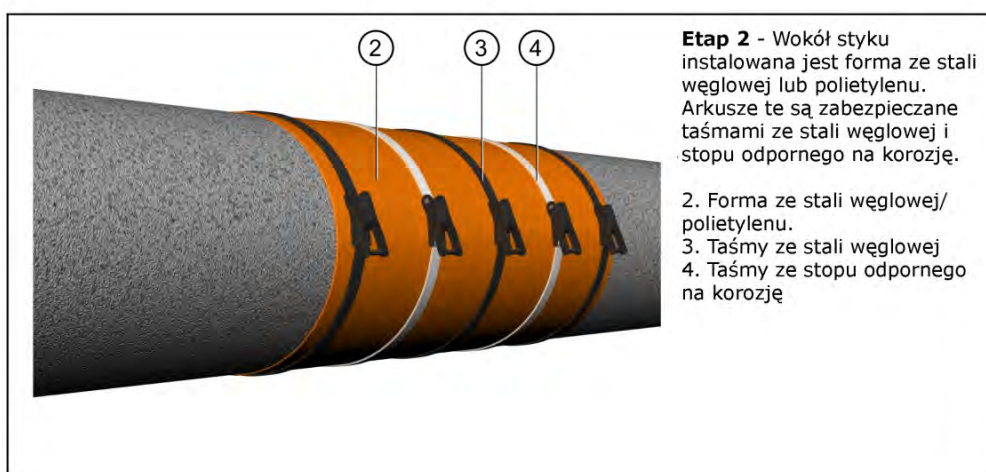
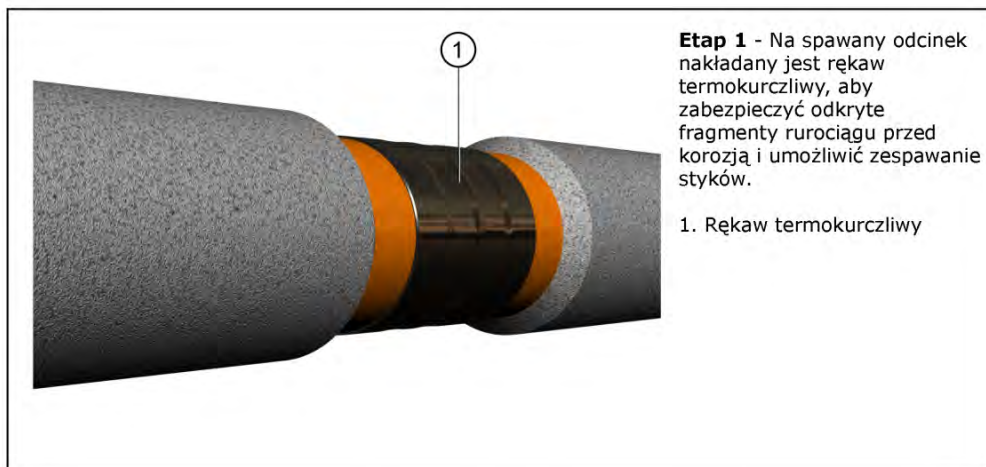
Rury przewodowe zostaną pokryte od wewnątrz materiałem na bazie żywicy epoksydowej w celu zmniejszenia tarcia hydraulicznego, co poprawi warunki przepływu gazu ziemnego.

Aby zapobiec korozji, rury przewodowe zostaną pokryte od zewnątrz trójwarstwową powłoką polietylenową (3-warstwowe PE). Powłoka ta składa się z wewnętrznej warstwy stopionej żywicy epoksydowej, środkowej warstwy kleju i zewnętrznej warstwy polietylenowej.



Rys. 6-2 Rura przewodowa. Schematyczne przedstawienie zewnętrznej powłoki antykorozyjnej i betonowej powłoki obciążającej rury przewodowej.

Na zewnętrzną powłokę antykorozyjną zostanie nałożona betonowa powłoka obciążająca zawierająca rudę żelaza. Podstawowym celem betonowej powłoki jest zapewnienie stabilności położenia rurociągu, zapewnia ona jednak także dodatkową ochronę zewnętrzną przed uszkodzeniami mechanicznymi. Beton składa się z mieszaniny cementu, wody i kruszywa (obojętny materiał stały, taki jak pokruszone skały, piach, żwir). Płaszcz betonowy zostanie wzmocniony prętami stalowymi, zespawanymi w klatki. Do powłoki obciążającej zostanie dodane kruszywo z rudy żelaza, w celu zwiększenia jej gęstości. Do wytworzenia betonu zostanie użyty cement portlandzki nadający się do zastosowań na morzu, Rys. 6-2.



Rys. 6-3 Schematyczne przedstawienie powłoki styków montażowych.

W miejscach styków montażowych zostanie nałożony rękaw termokurczliwy, aby zapewnić ochronę antykorozyjną metalowej części rury. Zostanie zastosowana pianka wysokiej gęstości, aby wypełnić lukę do zewnętrznej średnicy betonowej powłoki obciążającej, Rys. 6-3.

6.4.2.2 Ochrona katodowa (anody protektorowe)

Aby zapewnić nienaruszalność rurociągów w ciągu całego projektowanego cyklu eksploatacyjnego, oprócz zewnętrznej powłoki antykorozyjnej zostanie zastosowana dodatkowa ochrona antykorozyjna w postaci anod protektorowych wykonanych z materiału galwanicznego.

Tego rodzaju ochrona stanowi niezależny system zabezpieczający rurociąg w przypadku uszkodzenia zewnętrznej powłoki antykorozyjnej.

Skuteczność i trwałość poszczególnych stopów anod protektorowych w warunkach środowiskowych Morza Bałtyckiego została oceniona podczas specjalistycznych testów na etapie budowy NSP. Badania wykazały, że główny wpływ na zachowania elektrochemiczne stopów aluminium ma zasolenie wody. W świetle wyników badań, dla części trasy rurociągu przebiegającej przez wody o bardzo niskim średnim zasoleniu (Rosja, Finlandia i część Szwecji) zastosowany zostanie stop cynku, natomiast na pozostałych odcinkach użyte zostaną anody aluminiowe aktywowane indem.

Anody rozmieszczone będą co 7–12 rur przewodowych. Liczba anod, które zostaną zainstalowane w każdym kraju, i odpowiadające im ilości stopów aluminium i cynku zostały podane w Tab. 6-5.

Tab.6-5 Liczba anod do zainstalowania (na dwóch nitkach rurociągu) w każdym z pięciu krajów pochodzenia. Ilości są przybliżone i będą podlegać ostatecznej optymalizacji.

Typ anody	Rosja	Finlandia	Szwecja	Dania	Niemcy
Cynk (szt.)	1 920	2 788	781	0	0
Aluminium (szt.)	0	2 854	7 834	2 508	1 778

Całkowite zużycie materiałów

Podsumowanie oczekiwanego zużycia materiałów wymaganych do budowy odcinka rurociągu w każdym z pięciu krajów pochodzenia zawarto w Tab. 6-6.

Tab. 6-6 Podsumowanie zużycia materiałów w krajach pochodzenia. Ilości są przybliżone i będą podlegać ostatecznej optymalizacji.

Materiał	Rosja	Finlandia	Szwecja	Dania	Niemcy	Razem
Łączna długość dwóch nitek rurociągu (km)	228	756	1 024	278	168	-
Stal (t) (w tym usztywniacze)	230 900	723 500	844 510	217 700	131 660	2 148 270
Betonowa powłoka obciążająca (t)	224 500	757 800	1 069 620	320 200	206 820	2 578 920
Anody Cynk (t)	1 703	2 472	896	0	37-454	5108-5116
Anody Aluminium (t)	0	885	2 642	1 000	733-742	5260-5269

6.4.3 Ingerencje w dno morskie związane z budową rurociągu

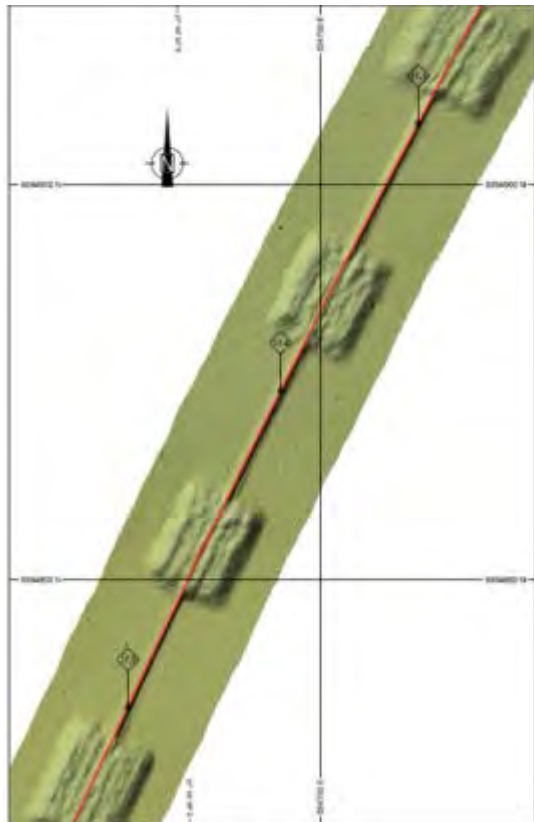
Rurociągi będą eksploatowane w trudnych warunkach meteorologicznych i oceanograficznych, ze względu na które konieczne będzie prowadzenie prac interwencyjnych na dnie morskim, w celu rozwiązania projektowych problemów krytycznych, takich jak:

- Statyczne przeciążenie rurociągu z powodu nierówności dna morskiego;
- Wolne przestrzenie pod niepodpartymi fragmentami rurociągu powodujące przekroczenie dopuszczalnej granicy zmęczenia;
- Niestabilność rurociągu ze względu na obciążenia ciśnieniowe i termiczne (wyboczenia w trakcie eksploatacji);
- Niestabilność rurociągu na dnie morskim ze względu na obciążenia wywołane przez fale i prądy;

- Interakcja między rurociągiem a podwodnymi fragmentami gór lodowych w okresie zimowym w sektorach wód płytkich;
- Interakcja rurociągu z przepływającymi statkami;
- Konieczność stworzenia konstrukcji pozwalających na krzyżowanie się rurociągu z istniejącymi obiektami na dnie morskim (kable i rurociągi).

Podpory tłuczniowe (nasypy skalne) są stosowane w wolnych przestrzeniach pod niepodpartymi odcinkami rurociągu i w punktach skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą.

Podpory tłuczniowe mogą zostać zrealizowane przed lub po ułożeniu rurociągu, w zależności od konkretnych warunków budowy systemu rurociągów.



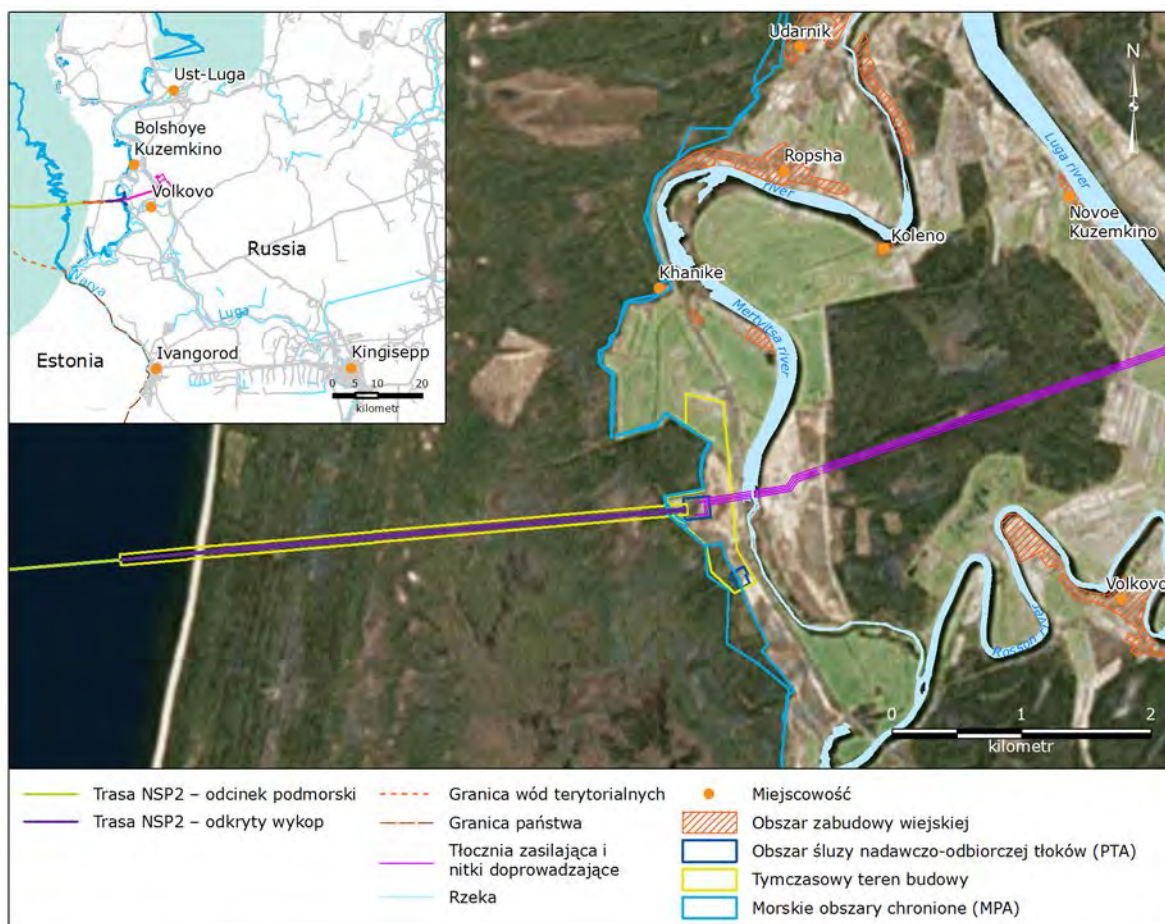
Rys. 6-4 **Typowe miejscowe nasypy skalne.**

Niestabilność rurociągu na dnie morza z powodu obciążeń wywołanych przez fale i prądy jest również zwykle łagodzona poprzez realizację rurociągu w wykopie -pod dnem (na ogół na dłuższych odcinkach, np. dziesiątki kilometrów) lub układania materiału skalnego (na ogół na krótszych odcinkach).

Prace wykopowe mogą być wykonywane przed ułożeniem (zwykle prace pogłębiarskie na płytkim obszarze) lub jako wykopy następcze. Stabilność rurociągu może zostać zapewniona nie tylko przez realizację rurociągu w wykopach pod dnem, ale także poprzez budowę nasypów skalnych, które utrzymają rurociąg w miejscu jego ułożenia.

6.4.4 Miejsce wyjścia na ląd w Rosji

Preferowane miejsce wyjścia na ląd w Rosji znajduje się w Zatoce Narewskiej na południowym brzegu Bałtyku w Rosji i obejmuje lądowy odcinek rurociągu, obszar służący nadawczo-odbiorczej tłoków czyszczących (PTA) oraz obiekty zasilające, w tym rurociągi zasilające i tłocznie, jak pokazano na poniższym Rys. 6-5.



Rys. 6-5 Instalacje lądowe w Rosji.

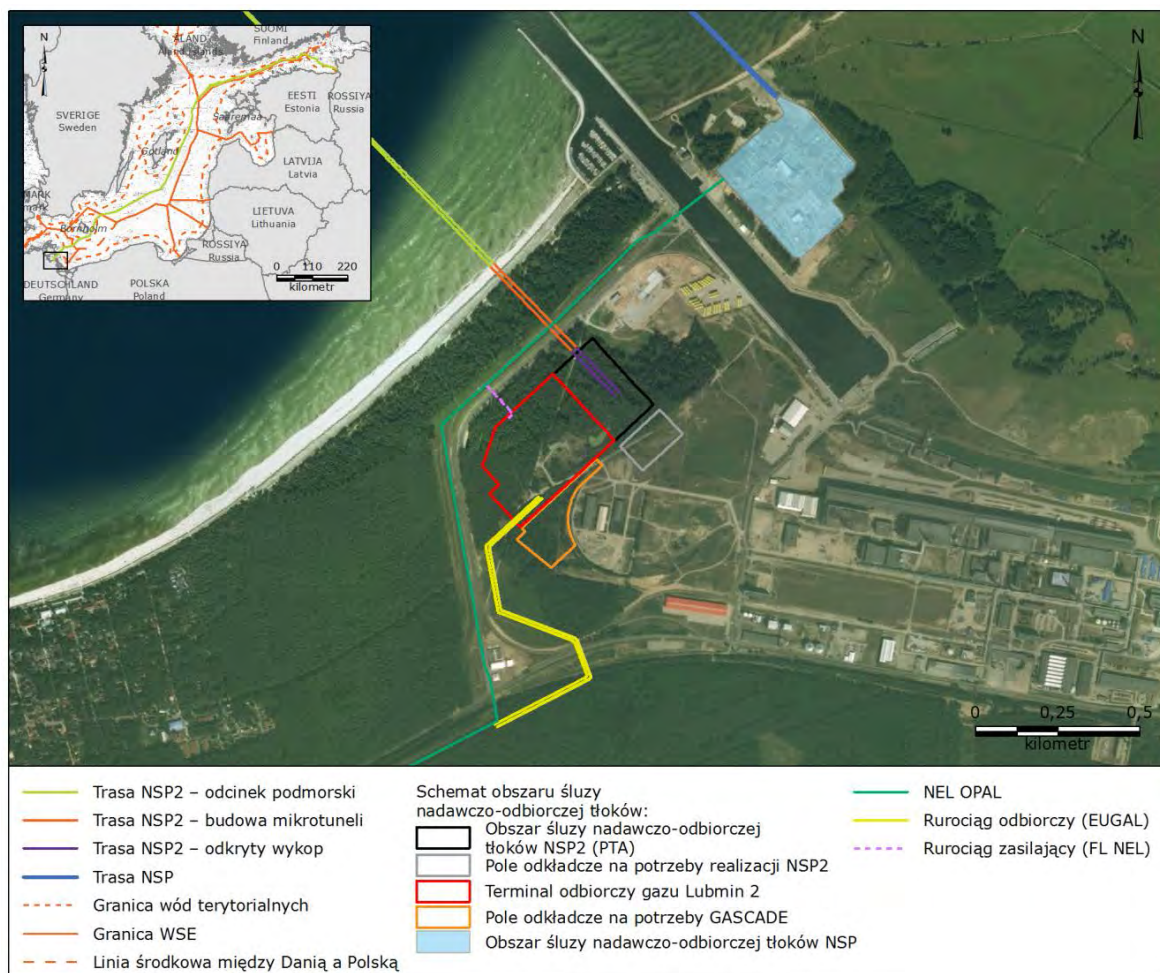
Rurociąg lądowy będzie zrealizowany jako podziemny, natomiast obiekty naziemne w PTA będą obejmować służby nadawcze tłoka czyszczącego, izolację, zawory odcinające i wywietrzające, systemy przewietrzania rurociągu, przetworniki ciśnienia i temperatury, gazomierze, przyłącza oraz wyposażenie pomieszczenia automatyki i telekomunikacji (Rys. 6-6).



Rys. 6-6 Wizualizacja 3D instalacji PTA dla NSP2 w Rosji.

6.4.5 Miejsce wyjścia na ląd w Niemczech

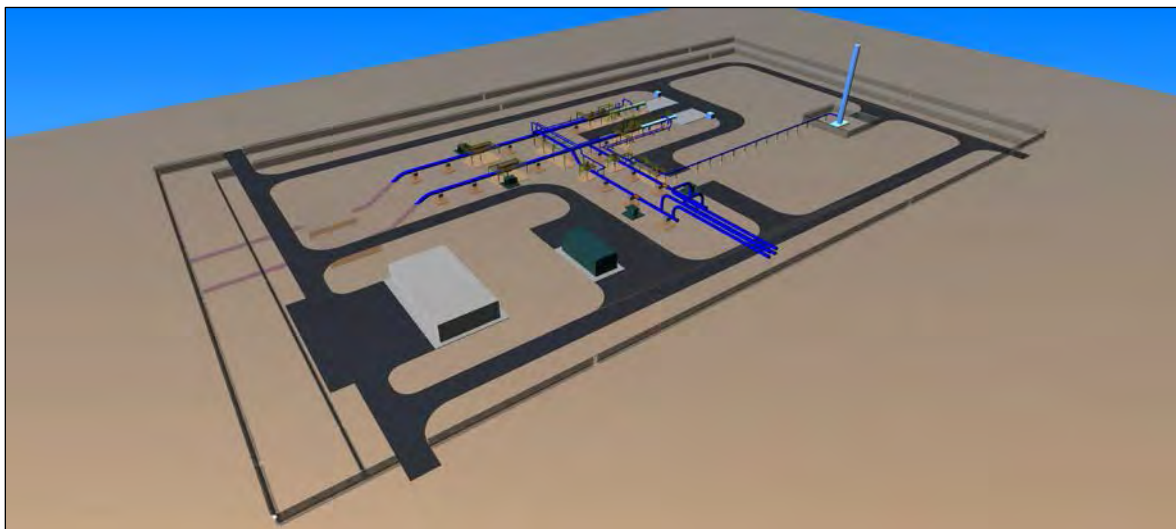
W miejscu wyjścia na ląd w Niemczech NSP2 kończy się terminalem odbiorczym. Terminal odbiorczy składa się z obszaru służby nadawczo-odbiorczej tłoków czyszczących i stacji odbiorczej gazu. Służba nadawczo-odbiorcza tłoków czyszczących stanowi część NSP2, natomiast stacja odbiorcza gazu zostanie zaplanowana, zbudowana oraz będzie eksploatowana przez operatora odbiorczego systemu przesyłowego.



Rys. 6-7 Instalacje lądowe w Niemczech.

Główne obiekty NSP2 w miejscu wyjścia na ląd w Niemczech obejmują:

- służby odbiorcze tłoka czyszczącego;
- izolację, zawory odcinające i przewietrzające;
- systemy wentylacji i przewietrzania PTA;
- system przewietrzania rurociągów 48-calowych;
- przetworniki ciśnienia i temperatury;
- gazomierze (niewykorzystywane do celów rozliczeniowych);
- Centrum dyspozytorskie automatyki i telekomunikacji (SCADA, telekomunikacja itp.) z rozproszoną lokalną architekturą klient/serwer na potrzeby lokalnego sterowania;
- pomieszczenia z aparaturą elektryczną (rozdzielnice, UPS, akumulatory, itp.);
- system kontroli dostępu.



Rys. 6-8 Wizualizacja 3D instalacji PTA dla NSP2 w Niemczech.

6.5 Koncepcja logistyki montażu

Prowadzone na dużą skalę prace budowlane przy rurociągu podmorskim wymagają znacznego wsparcia ze strony obiektów pomocniczych na lądzie, takich jak zakłady nakładania powłok obciążających i place składowe. Oprócz nakładania powłok obciążających i magazynowania rur przewodowych, obiekty wspierające służyć będą jako ogólne miejsca składowania materiałów eksploatacyjnych dla floty morskiej oraz zapewnią wsparcie kierownicze projektu NSP2 i jego wykonawcom.

W celu zapewnienia bezpiecznego i elastycznego łańcucha dostaw, projekt NSP2 planuje wykorzystywać obiekty lądowe, w tym dwa zakłady nakładania powłok obciążających, w Kotka w Finlandii i w Mukran w Niemczech, oraz cztery place magazynowe (składowe) w Finlandii, Szwecji i Niemczech, jak pokazano na Rys. 6-1. Koncepcja logistyki jest w trakcie optymalizacji: aktualnie Nord Stream 2 AG bada możliwości wykorzystania łotewskiego portu Ventspils jako dodatkowego placu na potrzeby składowania rur.

6.5.1 Koncepcja logistyczna

Koncepcję logistyczną opracowano specjalnie na potrzeby projektu i obejmuje ona:

- transport rur pokrytych powłokami antykorozyjnymi i materiałów do powlekania do zakładów nakładających powłoki obciążające;
- transport rur z powłokami obciążającymi na place składowe;
- transport rur z powłokami obciążającymi z zakładów nakładających powłoki obciążające i placów składowych do załadunku na statki do układania rur;
- transport materiału skalnego z kamieniołomów do miejsc jego układania.

Przy opracowaniu tej koncepcji skupiono się przede wszystkim na minimalizacji oddziaływań na środowisko (lądowe i morskie) oraz redukcji kosztów. Przygotowanie zakładów nastąpi zgodnie z przepisami oraz wymogami krajowymi i będzie uzależnione od wydania pozwoleń przez niezależne organy krajowe. Informacje o obiektach lądowych zostały uwzględnione w niniejszym rozdziale w celu lepszego przedstawienia logistyki projektu.

6.5.2 Zakłady nakładające powłoki obciążające i place składowe

Wybór lokalizacji zakładów nakładania powłok obciążających i placów składowych został oparty na dogłębnej analizie szerokiego zakresu czynników w celu do minimum wymogów związanych z transportem lądowym i morski. wymogów transportowych, a tym samym oddziaływań na środowisko.

Spółka Nord Stream 2 AG i jej wykonawcy wybrali cztery lokalizacje z krótkiej listy portów rozmieszczonych w regionie bałtyckim. Przydatność tych portów oceniono pod kątem czynników, takich jak odległość od miejsc produkcji rurociągów, połączenia kolejowe i inna infrastruktura, głębokość basenu portowego, inne rodzaje działalności przemysłowej prowadzone w danej lokalizacji oraz odległość do trasy rurociągu, głównie w celu ograniczenia odległości transportowych na wszystkich poziomach.

Logistyka przygotowania i transportu rur przewodowych będzie bazować na wykorzystaniu istniejących portów nadbałtyckich. Port Hamina Kotka (Mussalo) w Finlandii będzie wykorzystywany jako miejsce nakładania powłok obciążających i jako plac magazynowy dla wschodniej części trasy. Port Mukran w Niemczech będzie służył jako miejsce nakładania powłok obciążających i jako plac magazynowy dla zachodniej części trasy. Wzdłuż trasy funkcję placów magazynowych będą pełnił dwa dodatkowe porty:

- Hanko-Koverhar w Finlandii;
- Karlshamn w Szwecji.

Rury przewodowe będą wytwarzane w walcowniach rur w Rosji (55%) i Niemczech (45%). Rury zostaną fabrycznie powleczone od wewnątrz metodą natryskową, a na zewnątrz pokryte powłoką antykorozyjną, po czym zostaną przetransportowane do zakładów nakładających powłoki obciążające w Kotce w Finlandii i Mukran w Niemczech.

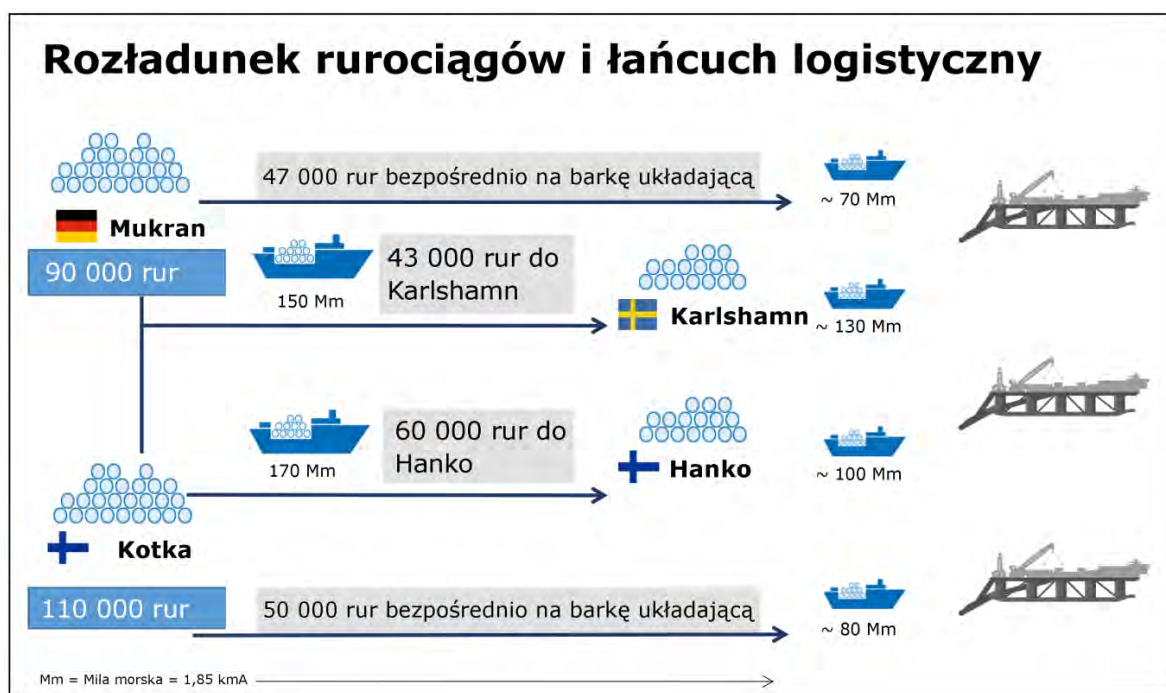
Rury będą transportowane pociągiem bezpośrednio z zakładów produkcyjnych do zakładów nakładania powłok obciążających i przechowywane na placach składowych w ich pobliżu tych zakładów, a następnie przewożone do nich w celu nałożenia betonowych powłok obciążających wzmocnionych zbrojeniem. Ok. 20 000 rur przewodowych wyprodukowanych w Rosji zostanie pokrytych betonową powłoką obciążającą przez firmę mającą siedzibę w mieście Wołżskij, a następnie przetransportowanych pociągiem do portu Mussalo w Kotka, skąd zostaną dostarczone na miejsce wykorzystania na Morzu Bałtyckim. Materiały do wykonania powłok betonowych, takie jak cement i kruszywo, głównie ze źródeł lokalnych, będą również dostarczane do zakładów nakładających powłoki obciążające statkami i koleją, a na krótkich dystansach samochodami ciężarowymi.

Po wykonaniu powłok rury przewodowe trafią ponownie na place składowe znajdujące się w pobliżu zakładów. Z portu Kotka będą transportowane bezpośrednio na statek układający lub na plac magazynowy w Hanko-Koverhar. Z Mukran będą transportowane bezpośrednio na statek układający lub na plac magazynowy w Karlshamn, znajdujący się bliżej środkowego odcinka trasy rurociągu, w celu zminimalizowania odległości pokonywanej przez statki układające rurociąg.

W przypadku wykorzystania Ventspils jako dodatkowego miejsca tymczasowego składowania rur, rury pokryte powłoką obciążającą byłyby dostarczane do Ventspils z Rosji drogą kolejową (ok. 20 000 rur przewodowych) oraz statkami towarowymi typu coaster z portu Kotka (ok. 12 800 rur przewodowych). Z Ventspils rury byłyby transportowane na jednostki dostarczające je statkom układającym rurociąg na wodach szwedzkich i fińskich. W tym wariantie transport rur z portów Hanko i Kotka na jednostki układające rurociąg byłyby mniejszy niż to przedstawiono na Rys. 6-9.

6.5.3 Dostawa rur do miejsca prowadzenia prac budowlanych na morzu

Dostawa rur na statki układające będzie się odbywać z użyciem statków dostawczych. Rozładunek we wszystkich portach będzie odbywał się równolegle z pracami budowlanymi nad obydwoma nitkami rurociągu.



Rys. 6-9 Koncepcja rozładunku rur i łańcucha logistycznego.

6.5.4 Transport materiału skalnego do układania

Materiał skalny do prac budowlanych na dnie morza będzie wydobywany z kamieniołomów należących do i eksploatowanych przez firmy zewnętrzne, które mogą znajdować się w Finlandii lub też w innym kraju nadbałtyckim, ponieważ większość materiału skalnego na potrzeby rurociągów zostanie wykorzystana do prac budowlanych prowadzonych na dnie Zatoki Fińskiej.

Rozdrobnione skały będą transportowane do portu załadunkowego. Zakłada się, że transport do portu załadunku będzie odbywał się samochodami ciężarowymi. Ładowność takiego samochodu wynosi ok. 40 ton.

Dotychczasowe doświadczenia pokazują, że do transportu może zostać wykorzystanych 13-15 samochodów ciężarowych. Trudno jest określić godziny pracy, ale prawdopodobnie będzie to do 16 godzin dziennie, przez pięć do sześciu dni w tygodniu.

Po dostarczeniu do portu Mussalo, rozdrobnione skały będą składowane na nabrzeżu. Ilość składowanego materiału skalnego może wynieść do 25 000 ton (160 000 m³). Załadunek będzie odbywać się bezpośrednio z nabrzeża, za pomocą jednego lub więcej taśmociągów. Zakładana prędkość ładowania będzie wynosiła od 1000 do 2000 ton na godzinę. Podczas załadunku statki będą zacumowane przez okres od pół dnia do jednego dnia.

6.6 Prowadzenie prac budowlanych na morzu

Metody i zasady prowadzenia prac budowlanych będą na ogół podobne do przyjętych w ramach NSP. W analizowanych scenariuszach prowadzenia pracy budowlanych założono wykorzystanie typowych morskich statków do układania rur. We wszystkich wariantach trasy głębokość nie przekracza 210 m, a więc głębokości, na jakiej można bezpiecznie układać rurociągi.

6.6.1 Usuwanie amunicji

Morze Bałtyckie jest obszarem o historycznym znaczeniu strategicznym dla marynarki wojennej. Pozostałością obu wojen światowych jest obecność w morzu amunicji konwencjonalnej i chemicznej. Szacuje się, że w Morzu Bałtyckim znalazło się ponad 170 000 min.

Wiele z nich usunięto na przestrzeni lat, ale w Zatoce Fińskiej może pozostawać jeszcze wiele dziesiątków tysięcy min. Poza strategicznie rozmieszczanymi minami, w morzu mogą znaleźć się

inne pozostałości prowadzenia działań wojennych na morzu, takie jak torpedy, pociski artyleryjskie i bomby lotnicze.

Trasa rurociągu zostanie zoptymalizowana w oparciu o wyniki badań na obecność amunicji, by w największym możliwym stopniu uniknąć kontaktu z amunicją. NSP2 zastosuje następującą hierarchię środków łagodzących w odniesieniu do usuwania amunicji:

- Unikanie poprzez lokalną zmianę trasy, jeśli to wykonalne
- Usuwanie obejmujące zmianę położenia amunicji, jeśli to wykonalne i bezpieczne
- Detonacja na miejscu (*in situ*) z zastosowaniem odpowiednich środków łagodzących, w tym kurtyn bąbelkowych, w przypadku amunicji, której nie można w bezpieczny sposób przenieść.

Dla trasy przechodzącej przez wody szwedzkie, w przypadku znalezienia amunicji zakłada się zmianę trasy rurociągu, nie planuje się usuwania amunicji metodą detonacji na miejscu.

W Niemczech amunicja zostanie zbadana wizualnie i usunięta we współpracy z lokalnymi władzami. Trasa nitek rurociągu będzie modyfikowana wyłącznie w przypadku, gdy zmiana położenia amunicji nie będzie możliwa. Detonacje na miejscu nie są dozwolone w Niemczech.

Ze względu na zagęszczenie amunicji w Zatoce Fińskiej, uniknięcie jej poprzez zmiany trasy nie we wszystkich przypadkach będzie możliwe. W rezultacie przed rozpoczęciem budowy wymagane będzie usuwanie amunicji. W Finlandii usuwanie amunicji jest jednym z dozwolonych działań związanych projektem i jako takie zostało poddane ocenie w ramach fińskiej OOŚ. W Rosji działaniami związanymi z usuwaniem amunicji zajmuje się i jest za nie odpowiedzialna wyłącznie rosyjska marynarka wojenna. NSP2 będzie starało się - na tyle, na ile jest to prawnie możliwe - wpływać na sposób usuwania amunicji, a także na stosowanie środków łagodzących oddziaływanie takich działań na ssaki morskie.

W trakcie projektu NSP, prace związane z usuwaniem amunicji były wykonywane przez statek rozminowujący z grupą unieszkodliwiającą na pokładzie. Działania te wspomagała łódź robocza, a ponadto do szeregu zadań był wykorzystywany zdalnie sterowany robot podwodny ROV. Zadania te objęły m. in.:

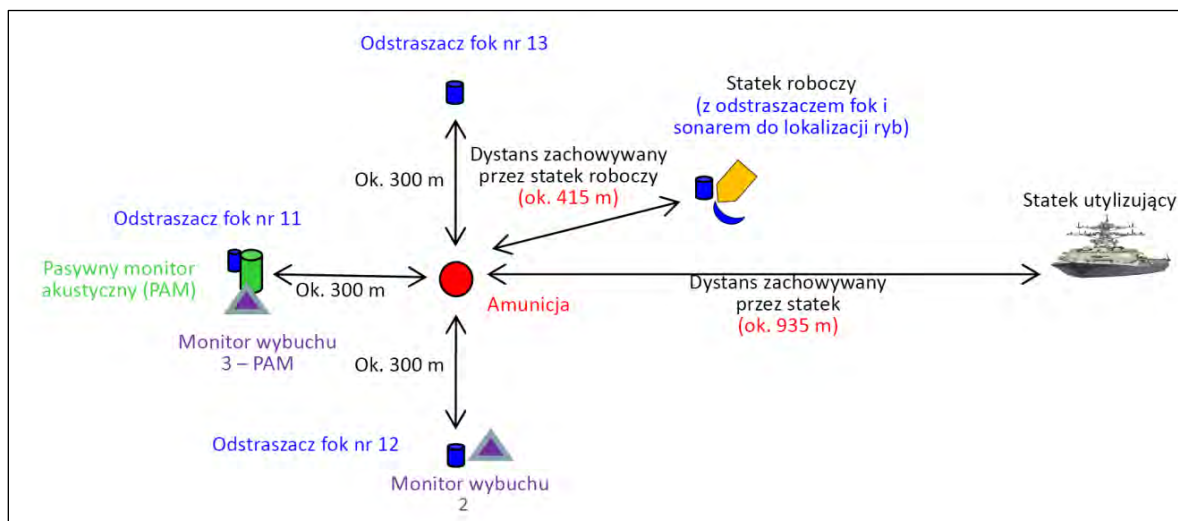
- Zmianę położenia amunicji, którą można w bezpieczny sposób przenieść;
- Badanie amunicji i dna morskiego w miejscu detonacji przed jej dokonaniem, w przypadku amunicji, której nie można przenieść;
- Umieszczenie ładunku inicjującego w pobliżu amunicji przeznaczonej do zniszczenia;
- Potwierdzenie zniszczenia oraz zebranie złomu i sprzętu po detonacji;
- Badanie wszelkich elementów środowiska wrażliwych na oddziaływania znajdujących się w pobliżu amunicji, przed detonacją i po niej.

Ładunek inicjujący zainstalowany przez robota ROV był odpalany po upewnieniu się, że w pobliżu nie ma żadnej jednostki pływającej należącej do strony trzeciej.

Zastosowano szereg środków w celu złagodzenia i monitorowania oddziaływań na ssaki morskie, ptaki nurkujące i ryby. Obserwatorzy ssaków morskich wykonywali obserwacje wzrokowe, rozpoczynając je godzinę przed detonacją, i kończąc godzinę po detonacji. Wykonywano badania sonarem z łodzi roboczej w celu identyfikacji wszelkich ławic ryb w danym obszarze. W słupie wody przed detonacją umieszczano pasywny monitor akustyczny w celu nagrywania wokalizacji ssaków morskich.

Oprócz obserwacji, rozmieszczano i uruchamiano przed detonacją cztery akustyczne środki odstraszające (odstraszacze fok). W celu odstraszania wszystkich fok i ryb z tego obszaru przed odpaleniem głównego ładunku inicjującego detonowany był niewielki ładunek. Rys. 6-10

przedstawia typowy przykład rozmieszczenia środków łagodzących używanych w trakcie projektu NSP.



Rys. 6-10 Układ urządzeń monitorujących i łagodzących podczas usuwania amunicji na potrzeby NSP.

Oprócz metod usuwania amunicji i technik łagodzących wykorzystywanych w trakcie realizacji NSP, na potrzeby NSP2 dokonuje się oceny alternatywnych metod usuwania i środków łagodzących w celu zmniejszenia oddziaływania hałasu podwodnego z detonacji *in situ*. Założono, że wariantem bazowym dla projektu jest usuwanie amunicji sposobami wykorzystywanymi w projekcie NSP. Na ogół skuteczność alternatywnych metod zależy od rodzaju oraz stanu amunicji, i wymaga przeprowadzenia oceny ryzyka. Dlatego też badania wstępne zostaną uzupełnione szczegółową oceną opartą o wyniki badań dotyczących amunicji wykonanych na potrzeby NSP2.

6.6.2 Układanie rurociągu na morzu

Rurociąg będzie układany przez statki z zastosowaniem konwencjonalnej metody określanej jako „S-lay”. Nazwa tej metody pochodzi od kształtu rurociągu prowadzonego od rufy lub dziobu statku do układania rur do dna morskiego, stanowiącego wydłużoną literę S (zob. Rys. 6-11). Pojedyncze odcinki rur będą dostarczane na statek układający, gdzie zostaną połączone tak, by utworzyły nitkę rurociągu; następnie będą opuszczane na dno morskie.

Prace na pokładzie statku układającego wykonywane są w trybie ciągłym i obejmują następujące podstawowe etapy: spawanie rur, badania nieniszczące spawów, ochronę antykorozyjną styków montażowych i układanie rur na dnie morskim.

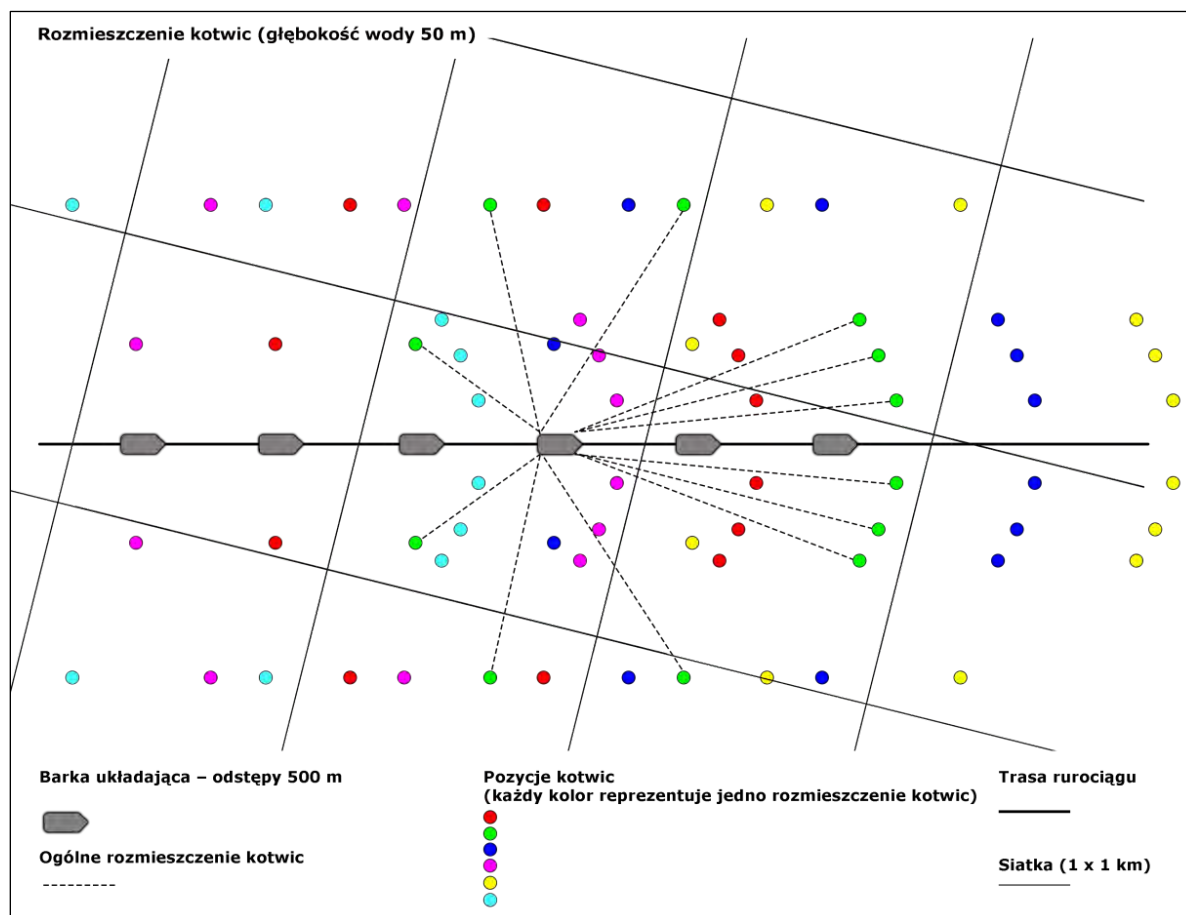
Obydwie nitki rurociągu będą realizowane w szeregu ciągłych odcinków przeznaczonych do późniejszego połączenia. Czasowe zaprzestanie ciągłego układania rurociągu może także być konieczne, jeśli warunki pogodowe będą utrudniać utrzymanie właściwego położenia lub powodować zbyt duże przesunięcia w układzie. Przewidywane średnie tempo układania rur wynosi ok. 2–3 km dziennie w zależności od warunków pogodowych, głębokości wody i grubości ścianek rur.



Rys. 6-11 Statek układający rury w systemie S-lay i pomocnicze statki badawcze.

Rury będą układane przez zakotwiczone lub dynamicznie pozycjonowane statki układające.

Zakotwiczone statki układające rozmieszczają kotwice, które oddziałują na dno morskie, powodując tym samym miejscowe naruszenie dna morskiego. Położenie zakotwiczonej jednostki jest kontrolowane przez system kotwiczenia złożony z maksymalnie 12 kotwic (z których każda ważyć będzie do 25 ton), lin i wciągarek. Kotwice rozmieszczać będą niezależne holowniki, które szeregiem kabli i wciągarek służących do sterowania będą bezpośrednio połączone z kotwicami. Holowniki umieszczać będą kotwice na dnie morskim w ustalonych pozycjach wokół statku układającego, umożliwiając mu przesuwanie się naprzód i zapewniając utrzymanie napięcia rurociągu podczas układania. Typowe rozmieszczenie kotwic pokazano na Rys. 6-12.



Rys. 6-12 Rozmieszczenie kotwic na dnie morskim podczas ruchu statku układającego naprzód.

Statek pozycjonowany dynamicznie utrzymywany jest we właściwym położeniu przez stery strumieniowe, stale przeciwdziałające siłom oddziałującym na statek ze strony rurociągu, fal morskich, prądów morskich i wiatru. Układanie rur przy użyciu statku DP nie powoduje zaburzeń dna morskiego. Do układania rurociągów na odcinkach głębinowych może zostać wykorzystany statek taki jak *Castoro Sei* (lub podobny).

Castoro Sei (Rys. 6-13) jest półzanurzalnym statkiem do układania rurociągów z systemem utrzymywania położenia opartym o kotwice, który może układać rury wielkośrednicowe (do 60 cali, czyli 1524 mm łącznie z powłoką obciążającą).



Rys. 6-13 Statek do układania rurociągu *Castoro Sei*.

Typowym statkiem pozycjonowanym dynamicznie jest *Allseas Solitaire*, który został użyty przy instalacji pierwszych 350 km NSP na wodach rosyjskich i fińskich, zob. Rys. 6-14.



Rys. 6-14 Typowy statek pozycjonowany dynamicznie – *Allseas Solitaire*.

Informacje o pozycji statku pozycjonowanego dynamicznie są przekazywane przez specjalne czujniki na dnie morskim, a system komputerowy automatycznie włącza w razie potrzeby stery strumieniowe.

Ponadto do systemu komputerowego przekazywane są dane satelitarne oraz informacje pogodowe i dotyczące wiatru, co dodatkowo pomaga kontrolować ruchy statku. Otrzymujący te informacje komputer automatycznie kontroluje stery strumieniowe, aby uniknąć jakichkolwiek zmian położenia statku.

6.6.3 Prace ingerujące w dno morskie

Pomimo dokonania istotnej optymalizacji trasy nie można całkowicie wyeliminować potrzeby przygotowania i dostosowania dna morskiego. Takie ingerencje w dno morskie mają tradycyjnie postać wstępnych i następczych prac wykopowych lub układania materiału skalnego lub żwiru, albo mogą obejmować realizację dodatkowych budowli.

Ogólnie rzecz biorąc, ingerencja w dno morskie na całej trasie rurociągu będzie prowadzona w trzech etapach:

- etap 1 obejmujący ingerencje przed ułożeniem rur;
- etap 2 obejmujący ingerencje po ułożeniu rur, ale przed próbą ciśnieniową;
- etap 3 obejmujący ingerencje po próbie ciśnieniowej.

Przewidywane prace ingerujące w dno morskie zestawiono w Tab. 6-7. Należy zaznaczyć, że kubatury mogą zmienić się w końcowym etapie projektowania, a następnie realizacji rurociągu, gdyż dopiero wtedy znany będzie faktyczny zakres ingerencji po ułożeniu rur.

Przewidywane ingerencje w dno morskie na danej trasie przedstawiono na mapie PR-02-Espoo w Atlasie.

Tab. 6-7 Podsumowanie ingerencji dotyczących obydwu rurociągów – przybliżone maksymalne wartości.

	Rosja	Finlandia	Szwecja	Dania	Niemcy
Układanie materiału skalnego					
Korekta naprężeń niepodpartych odcinków rurociągu (m ³)	116 860	1 410 000	583 400	0	0
Łagodzenie wyboczeń w trakcie eksploatacji (m ³)	656 735	390 000	0	0	0
Stabilność rurociągu na dnie (m ³)	0	0	193 000	0	13 785
Skrzyżowania rurociągów (m ³)	0	40 000	10 190	40 000	0
Połączenie nad wodą	<44 000/1 ⁴	0	0	≤20 000/1 ⁴	0-<39 000/3 ⁴
Złącza hiperbaryczne (m ³)	0	(80 000-110 000) ¹	(80 000-110 000) ¹	0	0
Ogółem (ok. m³)	820 000	1 950 000	900 000	60 000	53 000
Prace wykopowe (wykopy następcze)					
Łączna długość (km)/liczba odcinków	0	0	144/12	41/6	0
Łączna kubatura (m ³)	0	0	896 909	254 000	0
Prace pogłębiarskie (prace wykopowe przed ułożeniem) odkrytej części w wariantie bazowym w Rosji (wspólny wykop i ścianki szczelne) oraz prace pogłębiarskie w Niemczech					
Długość ogółem (km)	3,3 ²	n/d	n/d	n/d	49,5 ³

	Rosja	Finlandia	Szwecja	Dania	Niemcy
Łączna kubatura (m ³)	205 000	n/d	n/d	n/d	2 500 000
Pogłębianie – wykopy przed ułożeniem					
Długość ogółem (km)	2,8 ²	n/d	n/d	n/d	n/d
Łączna kubatura (m ³)	475 000	n/d	n/d	n/d	n/d
1: Nie dotyczy ze względu na suchy odbiór wstępny 2: Wspólny wykop 3: Oddzielny wykop na długości 20,5 km, wspólny wykop na długości 29 km 4: Ilość materiału przy połączeniu nad wodą/liczba potencjalnych lokalizacji dla połączenia nad wodą					

6.6.4 Prace wykopowe (po ułożeniu)

Realizacja rurociągu w niektórych obszarach (zwłaszcza na płytkich wodach) wymaga dodatkowej stabilizacji i/lub ochrony rurociągów przed obciążeniami hydrodynamicznymi (np. falami, prądami), którą można zapewnić układając rurociąg pod dnem morza. Realizacja rurociągu w wykopie wykonanym przed układaniem jest preferowaną metodą wykonywania prac wykopowych w obszarach wód płytkich.

Wykonywanie wykopów następczych to metoda najczęściej stosowana w wodach głębokich. Wykopy następcze wykonywane są jedynie bezpośrednio pod rurociągiem, natomiast wykopy poprzedzające muszą mieć dużo większą szerokość ze względu na możliwe odchylenia przebiegu podczas układania rurociągu.

Zwykle prace wykopowe następcze mogą być prowadzone w wodach o głębokości co najmniej 15 do 20 m, a wykop może mieć do ok. 1,5 m głębokości.

Wykopy następcze po ułożeniu rur zostaną wyorane przez pług rurociągowy (zob. Rys) umieszczony na rurociągu przez znajdujący się nad nim statek. Następnie rurociąg zostanie podniesiony i przeniesiony przez chwytaki hydrauliczne na pług i oparty na wałkach z przodu i z tyłu pługa. Wałki wyposażone będą w mierniki obciążenia, kontrolujące obciążenie rurociągu podczas wykonywania wykopu. Pług będzie połączony liną holowniczą i kablem sterowniczym ze statkiem obsługowym, który przeciągnie go po dnie, układając rurociąg w wykopie utworzonym przez przesuwający się pług. Wykopy następcze wykonane metodą wyorywania są w dalszej części niniejszego dokumentu określane jako prace wykopowe.

Zwykle statek jest w stanie ciągnąć pług samodzielnie, jednakże w przypadku większej siły oporu holowanego pługa może wymagać wsparcia dodatkowej jednostki.



Rys. 6-15 Pług rurowy pracujący na dnie morskim.

Urobek wydobyty z wykopu wykonywanego przez pług będzie pozostawiany w postaci hałd na dnie morskim w bezpośrednim sąsiedztwie rurowy. Z czasem, w wyniku działania prądów w pobliżu dna, dojdzie do częściowego naturalnego zasypywania wykopu.

W obszarach, gdzie konieczna jest aktywna ochrona, podjęte będzie wymuszone lub sztuczne zasypywanie.

6.6.5 Prace pogłębiarskie (wykopy przed ułożeniem)

W miejscach wyjścia na ląd w Rosji i Niemczech rurowy będzie całkowicie wkopany w dno morskie w celu zabezpieczenia jego stabilności przed zjawiskami przybrzeżnego ruchu osadów. Odległość od brzegu w linii prostej obu nitek rurowy biegnących w jednym wspólnym wykopie na obszarze morskim Rosji wynosi ok. 3,3 km.

W Niemczech zakopane zostanie ponad 49,5 km rurowy, zarówno we wspólnym jak i niezależnych wykopach. Głównym powodem układania rurowy w wykopach na płytkich wodach Niemiec jest ich ochrona przed uderzeniami (głównie ze strony statków lub kotwic).

Prace pogłębiarskie w celu wykonania wykopów przed ułożeniem będą prowadzone przy pomocy różnych pogłębiarek.

Pogłębiarka podsiębierna będzie wykorzystywana w wodach płytkich. Pogłębiarka podsiębierna umieszcza urobek wydobyty z dna morskiego na samobieżnej błotniarce (Rys. 6-16), która transportuje go do wcześniej ustalonego miejsca składowania urobku na dnie morskim.

Pogłębiarka nasiębierna ssąca ze smokiem wleczonym pobiera urobek za pośrednictwem rury ssącej wyposażonej na dolnym końcu w głowicę, która jest powoli wleczona wzdłuż dna morskiego. Może ona być stosowana na większych głębokościach niż pogłębiarka podsiębierna. Zanurzenie tych jednostek w czasie pracy waha się od 5 m dla mniejszych do 8-10 m dla większych statków.



Rys. 6-16 Pogłębiarka podsiębierna z błotniarką zacumowaną obok niej (po prawej).

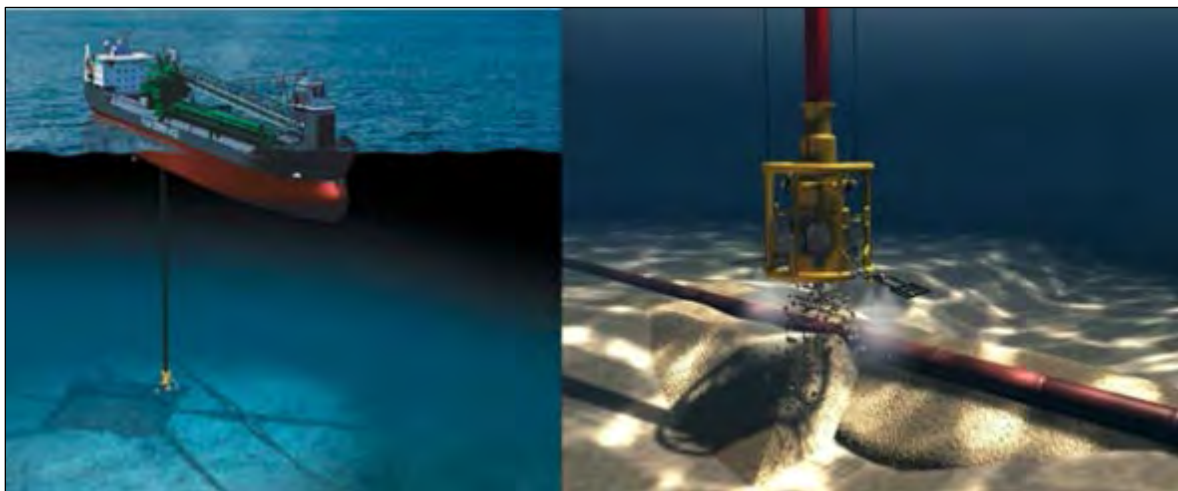
W Rosji wydobywany materiał będzie usuwany na boki lub przechowywany tymczasowo poza izobatą 10 m, poza chronionymi obszaramiorskimi, i wykorzystywany później do zasypywania rurociągu. W Niemczech wydobywany materiał będzie usuwany i, jeśli zostanie uznany za odpowiedni do zasypywania, tymczasowo przechowywany do późniejszego zasypania wykopu. Urobek nienadający się do zasypywania będzie zwałowany na lądzie.

6.6.6 Układanie materiału skalnego (żwiru)

Układanie materiału skalnego to wykorzystanie materiału skalnego o odpowiedniej frakcji i zróżnicowanym uziarnieniu do lokalnej zmiany kształtu dna morskiego, zapewniającej podparcie i osłonę odcinków rurociągu w celu zagwarantowania jego długoterminowej integralności. Materiał skalny jest umieszczany na dnie przy użyciu rur spustowych (zob. Rys. 6-17).

Układanie materiału skalnego zostanie przyjęte jako główna metoda korekty wolnych przestrzeni pod rurociągiem, przy czym będzie to materiał wydobywany z kamieniołomów na lądzie. Rodzaje planowanych prac polegających na ingerencji w dno morskie, związanych ze układaniem materiału skalnego, obejmują podpory tłuczniowe korygujące wolne przestrzenie pod niepodpartymi odcinkami rurociągu (przed ułożeniem i po ułożeniu rur) oraz zasyпки tłuczniowe (po ułożeniu rur) w niewidocznych miejscach.

Cała trasa rurociągu zostanie wcześniej zbadana, aby przygotować dno morskie do układania rur. Następnie w strategicznych miejscach zostaną rozmieszczone nasypy tłuczniowe w celu podparcia rurociągu w obszarach o wyraźnie pofałdowanym dnie morskim, aby służyć jako struktury bazowe w punktach połączeń i skrzyżowań oraz aby stabilizować rurociągi tam, gdzie jest to niezbędne.

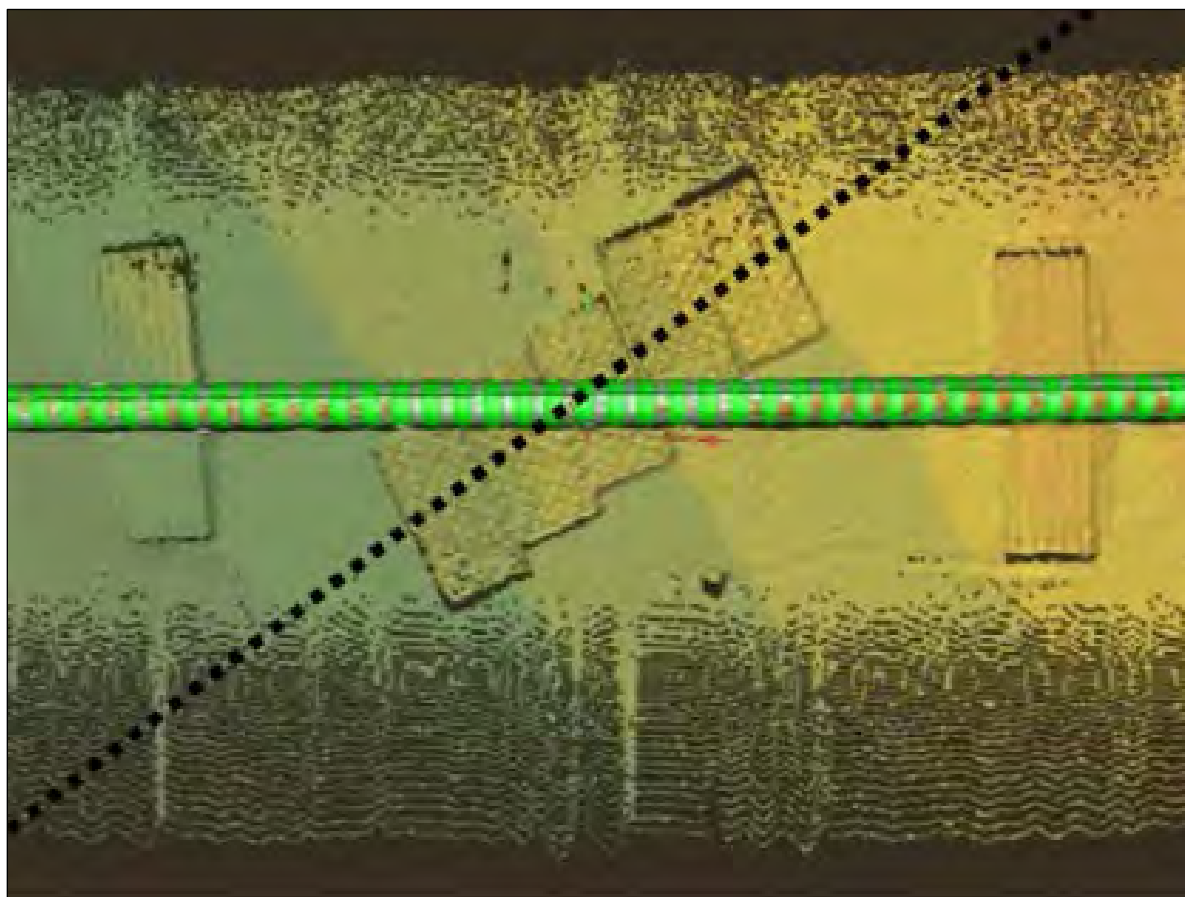


Rys. 6-17 Umieszczanie materiału skalnego na dnie przy użyciu rur spustowych.

6.6.7 Skrzyżowania z infrastrukturą (kable i rurociągi)

Wariantowa trasa korytarza rurociągu krzyżuje się z trasami istniejących i planowanych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, dwoma istniejącymi nitkami rurociągu NSP, a także z ewentualnymi przyszłymi gazociągami Baltic Pipe i BalticConnector.

Podobnie jak w przypadku NSP, przewiduje się opracowanie projektów technicznych dla każdego skrzyżowania z linią kablową, zwykle wykorzystujących materace betonowe i/lub tłuczeń, które zostaną uzgodnione z właścicielami kabli. Skrzyżowania z innymi rurociągami nie musiały być brane pod uwagę podczas budowy NSP. W przypadku NSP2 zostanie opracowany i uzgodniony projekt skrzyżowań zgodny z ustaloną praktyką branżową, np. podobny do zrealizowanego na Morzu Północnym. Przykład rozwiązania konstrukcyjnego skrzyżowania z liniami kablowymi pokazano na Rys. 6-18.



Rys. 6-18 **Typowy układ skrzyżowania z liniami kablowymi. Linia kablowa (czarna linia przerywana) znajduje się pod materacami.**

6.6.8 Połączenia nad wodą

Gdy układanie rurociągu zostanie ukończone, ale przed rozpoczęciem działań związanych z odbiorem wstępnym, końcowe połączenia i styki pomiędzy rurociągami podmorskimi i odcinkami lądowymi w Rosji i Niemczech będą wykonane techniką „złotego spawu”.

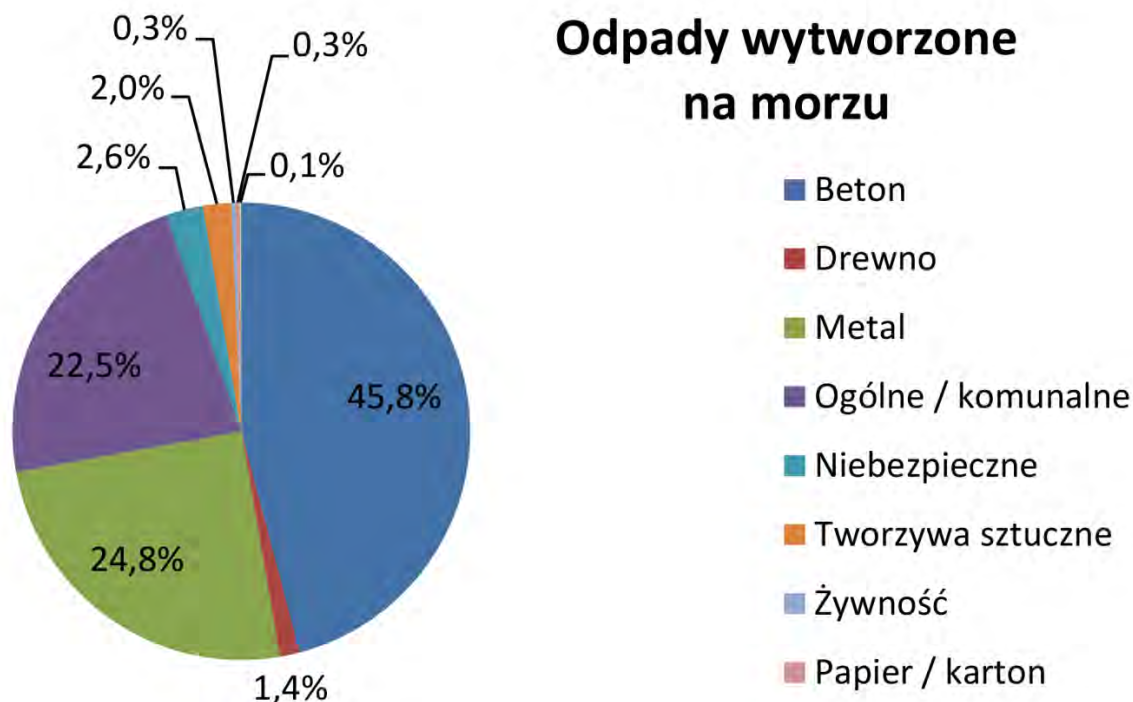
Opcjonalnie w wodach niemieckich zaplanowano dodatkowe dwa połączenia nad wodą, z których jedno może zostać wykonane w pobliżu granicy niemieckiej i duńskiej WSE, przy czym dokładne miejsce zostanie dopiero określone. Gazociąg od jednej śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków do drugiej będzie wtedy kompletny.

Połączenia nad wodą będą wykonywane za pomocą odpowiedniej barki układającej znajdującej się nad miejscem połączenia. Każdy odcinek rury będzie podnoszony na wystarczającą wysokość nad wodą i podwieszany wzdłuż barki w celu zespawania. Po przetestowaniu rura zostanie opuszczona na dno morskie. Lokalizacje połączeń nad wodą zostaną potwierdzone po wyborze metody odbioru wstępnego.

6.6.9 Wytwarzanie odpadów na morzu

Odpady i śmieci będą segregowane u źródła oraz składowane na statku układającym w pojemnikach przeznaczonych na metal, piasek, szlam olejowy, chemikalia i odpady komunalne. Pojemniki na odpady zostaną zabezpieczone osłonami, aby zapobiegać zanieczyszczeniu morza. Odpady ze statku układającego będą przewożone przez statki dostawcze do portów w Finlandii, Szwecji i Niemczech. W portach odpady będą trafiać do odpowiednich pojemników i będą przekazywane w ciągu 48 godzin do koncesjonowanych zakładów utylizacji oraz utylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Rozkład poszczególnych frakcji odpadów wytworzonych na morzu podczas budowy NSP pokazano na Rys. 6-19.



Rys. 6-19 Frakcje odpadów ze statków układających rury podczas budowy NSP.

Beton i topnik

Większość odpadów wytwarzanych przez statek układający pochodzi z betonowej powłoki rur. Beton i topnik stanowią ok. 46% wytwarzanych odpadów. Odpady betonowe są zwykle ponownie wykorzystywane w budownictwie drogowym.

Metale

Metale stanowią kolejną znaczącą frakcję wytwarzanych odpadów i obejmują przede wszystkim złom metalowy w postaci opiłków z fazowania i spawania rurociągów. Na podstawie doświadczenia z układania NSP przewiduje się, że wytworzone zostanie ok. 115 ton złomu metalowego w ciągu miesiąca prac. Metale stanowią ok. 25% wytwarzanych odpadów. Odpady metalowe są poddawane recyklingowi.

Odpady ogólne/komunalne (palne)

W pomieszczeniach mieszkalnych generowane są zmieszane odpady komunalne obejmujące tworzywa sztuczne, papier, karton i odpady spożywcze. Frakcja ta stanowi ok. 23% wytwarzanych odpadów. Odpady organiczne i biodegradowalne mogą być spalane na miejscu przed odesłaniem na ląd do kontrolowanej utylizacji.

Chemikalia i pozostałe odpady niebezpieczne

Odpady niebezpieczne obejmują smary, inne oleje, materiały zanieczyszczone, farby, świetlówki, odpady elektroniczne, itp. Doświadczenia z budowy NSP pokazały, że odpady niebezpieczne stanowią ok. 3% wytwarzanych odpadów, przy czym przewiduje się ok. 25 ton odpadów olejowych i szlamu miesięcznie. Odpady niebezpieczne są przesyłane do koncesjonowanych firm zajmujących się ich utylizacją.

Tworzywa sztuczne

Większość plastikowych odpadów pochodzących z procesu układania rur stanowi powłoka ochronna, zdejmowana z warstwy szpenej przed montażem. Tworzywa sztuczne to 2% odpadów powstających na statku układającym.

Ilość odcinanych fragmentów rękawa termokurczliwego jest pomijalna, gdyż długość zamawianych arkuszy jest dostosowana do potrzeb projektu NSP2. Dzięki optymalizacji procesu przewiduje się również, że ilość odpadów pochodzących z poliuretanowych powłok styków montażowych zostanie zminimalizowana.

Drewno

Palety, na których zostaną dostarczone materiały wykorzystywane w procesie układania rur oraz zaopatrzenie dla pracowników, stanowią według szacunków ok. 1% odpadów wytwarzanych na pokładzie statku układającego.

6.6.10 Wytwarzanie odpadów na lądzie

Odpady i śmieci pochodzące z działań budowlanych i eksploatacyjnych na odcinkach lądowych w Rosji i Niemczech będą segregowane u źródła. Wszystkie odpady będą przetwarzane i unieszkodliwiane w pełnej zgodności z lokalnymi wymogami.

6.7 Budowa w miejscach wyjścia na ląd

6.7.1 Miejsce wyjścia na ląd w Rosji

W miejscach wyjścia na ląd prowadzone będą różne prace budowlane mające na celu wyprowadzenie rurociągu na brzeg i budowę obiektów lądowych.

Punktem początkowym NSP2 będzie stacja PTA w Rosji. Z PTA nitki NSP2 będą prowadzone pod ziemią do brzegu Morza Bałtyckiego, a następnie, nadal pod ziemią, kilka kilometrów w głąb morskiego obszaru przybrzeżnego. W dalszej części, niezakopane rurociągi będą prowadzone po dnie morskim w stronę granicy fińskiej.

Nitki będą ułożone w odległości ok. 20 m od siebie na lądzie i ok. 100 m od siebie na dnie morza. Po stronie lądowej obszaru PTA NSP2 zostanie podłączony do systemu rurociągów zasilających. Główne zagadnienia związane z realizacją NSP2 w miejscu wyjścia na ląd w Rosji to:

- Zaplecze dla robotników, PTA i pola odkładcze (tymczasowa powierzchnia zabudowy obejmująca ok. 42 ha)
- PTA (obiekt stały o powierzchni ok. 6,1 ha)
- Odcinek rurociągu poprowadzony w wykopie, przez ok. 3800 m w kierunku linii brzegowej z PTA, wymagający korytarza roboczego o szerokości 85 m
- Budowa grobli i ścianek szczelnych, które przechodzą w wykop sięgający na ok. 3,3 km w głąb morza
- Ruch związany z budową z portu Ust' Ługa (ok. 40 000 przejazdów pojazdów ciężarowych);
- Czas trwania budowy (ok. 2 lat)
- Odbiór wstępny obiektów lądowych
- Równoczesna budowa tłoczni i nitek zasilających
- Prace wykopowe i zasypywanie wykopów w strefie przybrzeżnej (zasięg w linii prostej ok. 3 km)
- Wyciąganie na brzeg (wyprowadzenie rurociągu ze statku układającego na wybrzeże)

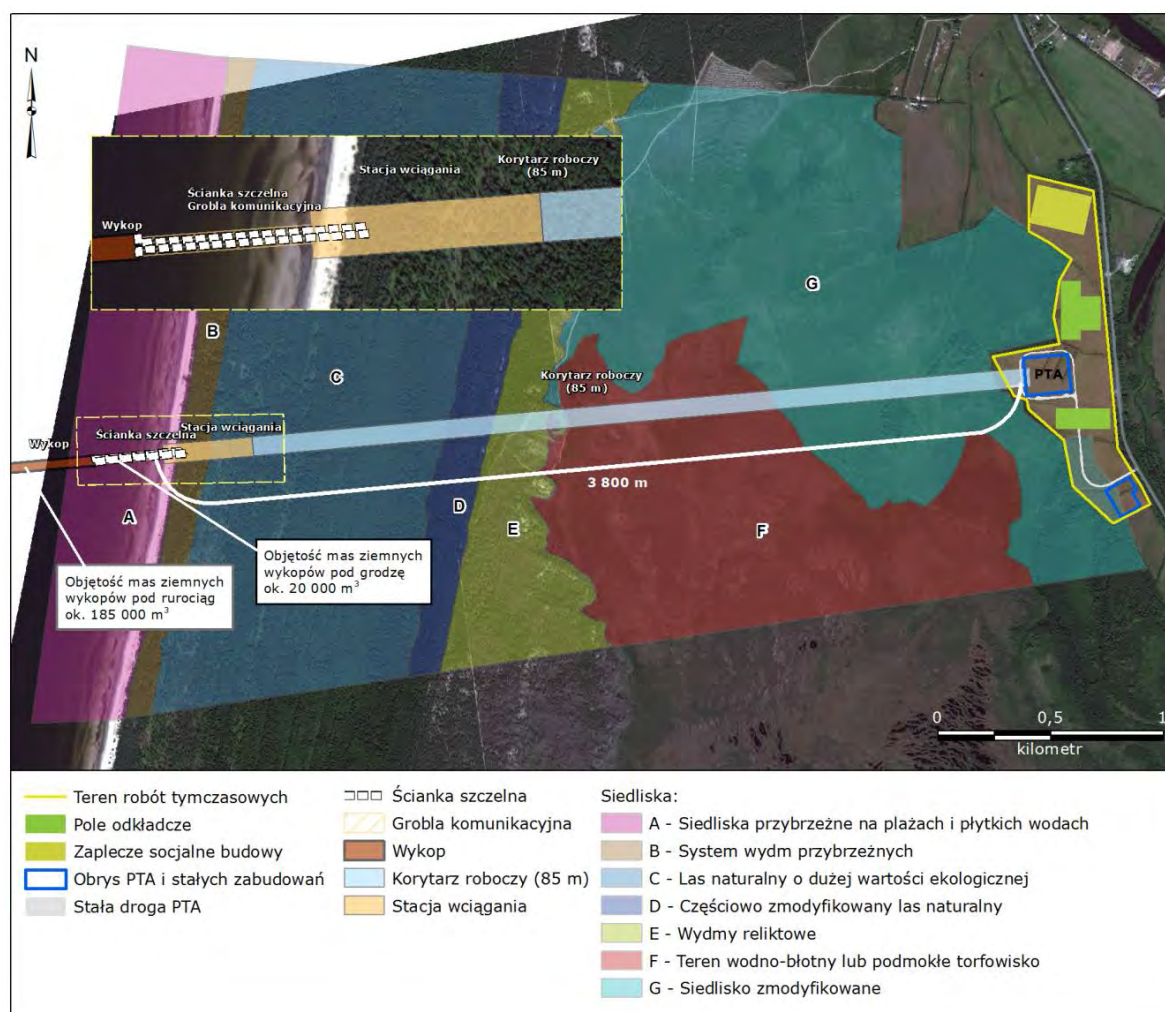
Grobła i ścianki szczelne są wymagane, ponieważ pogłębiarki pracują na minimalnej głębokości 2,5 – 3 m, więc w bardzo płytkich obszarach przybrzeżnych wykorzystywany jest lądowy sprzęt do pogłębiania. Kluczowe informacje na temat grobli i ścianek szczelnych przedstawiono poniżej:

- Wymiary grobli (od linii brzegowej): ok. 300 m – 500 m długości x 22 m szerokości x 4 m wysokości (nad poziomem morza)
- Ścianka szczelna (utworzona na środku grobli): 10 m szerokości wykopu oraz 6 m szerokości drogi po każdej stronie ścianek szczelnych z grodzic.
- Ścianki szczelne: zakopane na głębokości 12-15 m (ścianki wys. 20 m)
- Zabezpieczenie przed falami/pływami grobli: na zewnętrznych ścianach grobli do ochrony przed falami zostaną użyte kamienie (z lądowych kamieniołomów)
- Rdzeń grobli: importowane wypełnienie i/lub wydobyty spomiędzy ścianek szczelnych piasek (jeśli jest odpowiedni do tego celu)
- Czas trwania budowy: ok. 21 dni
- Urobek z wykopu: ok. 20 000 m³ (500 m x 10 m x 4 m)
- Metoda palowania: wibracyjna
- Godziny pracy: wyłącznie w dzień
- Metoda budowy: budowa grobli, palowanie i wykopy w obrębie ścianek szczelnych będą prowadzone równocześnie, ponieważ grobla wychodzi z lądu
- Przywrócenie do poprzedniego stanu: grobla będzie stopniowo usuwana po ułożeniu rur. Materiały z grobli będą wykorzystane do zasypywania (jeśli będą odpowiednie do tego celu) lub usunięte

Typowe prace budowlane przy lądowej odcinku rurociągu obejmują:

- Relokację gatunków roślin ujętych w Czerwonej Księdze oraz wszelkich zwierząt przed przygotowaniem terenu
- Usuwanie roślinności i karczowanie (usuwanie korzeni drzew)
- Usuwanie wierzchniej warstwy gleby i jej przechowywanie
- Klasyfikacja i przechowywanie podglebia
- Montaż tymczasowych systemów odwadniania
- Układanie geowłókniny i żwiru na tymczasowych drogach dojazdowych
- Stopniowe prowadzenie wykopów
- Odwadnianie
- Przygotowanie rurociągu (spawanie odcinków umieszczonych równolegle do wykopu)
- Umieszczanie podłoża w wykopie
- Umieszczanie zespawanych odcinków rurociągu w wykopie za pomocą wysięgników bocznych
- Stopniowe zasypywanie i zagęszczanie
- Odbiór wstępny
- Budowa stałej drogi dojazdowej
- Usuwanie sprzętu budowlanego i materiałów
- Przywrócenie poprzedniego stanu technicznego (wyrównywanie i profilowanie), w tym instalacja stałego systemu odwadniania
- Przywrócenie charakterystyk hydrologicznych wód podziemnych, jeśli wymagane
- Przywrócenie poprzedniego stanu biologicznego, w tym pokrywy wierzchniej i nasion

Prace budowlane zostały przedstawione na Rys. 6-20 poniżej.



Rys. 6-20 Budowa instalacji lądowych w Rosji.

Rurociągi oraz urządzenia instalowane na lądzie będą dostarczane transportem drogowym. Może to wymagać budowy kilku nowych tymczasowych dróg dojazdowych. Niezbędne będzie także wydzielenie obszarów dla pewnej liczby tymczasowych obiektów na różnych etapach budowy, np. miejsc składowania rur, sprzętu, materiałów i usuniętego z wykopów gruntu oraz zaplecza gastronomicznego i sanitarnego dla pracowników. Po zakończeniu prac budowlanych obszary te zostaną przywrócone do stanu pierwotnego.

Roboty budowlane będą prowadzone tylko w wąskim pasie o szerokości ok. 85 m, z możliwością zwężenia (tam, gdzie jest to możliwe z punktu widzenia bezpieczeństwa budowy) na wrażliwym odcinku leśnym. Gatunki ujęte w Czerwonej Księdze zostaną przeniesione przed usunięciem roślinności, a górna warstwa gruntu zostanie usunięta przez koparki i zeskładowana na miejscu w celu ponownego rozłożenia po zakończeniu prac nad budową rurociągu.

Przygotowanie do budowy obejmie rozlokowanie wzdłuż trasy dróg tymczasowych i dojazdowych 12-metrowych odcinków przygotowanych do spawania. Odcinki rur będą przenoszone i podnoszone przez żurawie przejezdne, ciągniki z wysięgnikiem bocznym lub koparki.

Wykop pod rurociąg jest zazwyczaj wykonywany przez koparki wyposażone w odpowiednio wyprofilowane łyżki. Po wykonaniu wykopu prefabrykowany rurociąg jest opuszczany do niego przez ciągniki z wysięgnikiem bocznym (zob. Rys. 6-21).



Rys. 6-21 Wykonywanie wykopu pod rurociąg lądowy (po lewej) i opuszczanie rurociągu do wykopu.

Po zakończeniu montażu rurociągu wykop zostanie zasypany przy użyciu usuniętego uprzednio gruntu do pierwotnego poziomu terenu. Grunt zostanie zagęszczony. W miejscach charakteryzujących się wysokim poziomem wód gruntowych na zainstalowanym rurociągu mogą zostać ułożone betonowe obciążniki, aby przezwyciężyć efekt wyporu wody. Następnie zostanie przywrócona wierzchnia warstwa gruntu usunięta na początku prac budowlanych. W ramach przywrócenia do stanu przedinwestycyjnego zostanie posadzona trawa, prowadzone będą jednak działania przeciw wyrastaniu drzew nad rurociągiem.

Prace pogłębiarskie (wykonanie wykopu)

Na odcinku rurociągu przebiegającym w niewielkiej odległości od brzegu (czyli na odcinku ok. 3,3 km do głębokości ok. 12 m) zostaną przeprowadzone prace pogłębiarskie w celu wykonania wykopu, w którym zostaną umieszczone rurociągi, a następnie w nim przykryte. Wykop na odcinku podejścia do brzegu zostanie wykonany przy użyciu następującego sprzętu:

- pogłębiarki podsiębiernej;
- pogłębiarki nasiębiernej ssącej ze smokiem wleczonym.

Ilość prac pogłębiarskich różni się w przypadku przekroczenia linii brzegowej w formie odkrytej lub mikrotuneli. W przypadku metody odkrytej wymagane są grodzice, a objętość urobku może wynieść 205 000 m³. Z drugiej strony w przypadku opcji z mikrotunelem wyniesie ona jakieś 475 000 m³, ponieważ wymagane jest utworzenie wykopu dla statku układającego. W odniesieniu do modelowania pióropuszy zawieszinowych dla oceny oddziaływania w Rozdziale 10 przyjęto ostrożne podejście, a objętości urobku bazują na opcji z mikrotunelem, ponieważ reprezentuje ona „najgorszy możliwy scenariusz”, jeśli chodzi o czas trwania pogłębiania, maksymalne stężenia osadu zawieszonego oraz potencjalne oddziaływania.

Instalacja rurociągu

Zgodnie z planem w miejscu wyjścia na ląd rurociągi będą instalowane techniką wciągania na brzeg. Zazwyczaj wymaga to zsynchronizowanego działania barki do układania rur zakotwiczonej blisko linii brzegowej oraz wciągarki zainstalowanej na lądzie. Po wykonaniu wykopu wymaganej głębokości pod rurociąg podmorski zainstalowana zostaje wciągarka, której lina zostaje poprowadzona na dnie wykopu do przewidywanego położenia barki układającej rury.



Rys. 6-22 **Typowa płytkowodna barka układająca (z holownikiem do obsługi kotwic i statkiem transportującym rury).**

Barka do układania rur (Rys. 6-22) podpływa jak najbliżej linii brzegowej (w zależności od jej zanurzenia), a wcześniej zainstalowana lina zostaje podniesiona i przymocowana do końca rurociągu montowanego na pokładzie barki układającej.

Wcześniej wykonany wykop musi zostać zakopany po ułożeniu rurociągów. W tym celu wykorzystywany jest uprzednio usunięty i tymczasowo składowany urobek.

W płytkiej wodzie, w pobliżu linii brzegowej, koparki używane do operacji pogłębiania są również wykorzystywane do zasypywania wykopów. W głębszej wodzie zasypywanie jest wykonywane przez błotniarkę, która transportuje urobek z miejsca składowania i zrzuca ją do wykopu.

6.7.2 Miejsce wyjścia na ląd w Niemczech

Trasa rurociągu w sektorze niemieckim ma łączną długość ok. 83 km. Na odcinku o głębokości wody poniżej 17,5 m rurociąg zostanie ułożony w uprzednio wykonanym wykopie.

Główne zagadnienia związane z realizacją NSP2 w miejscu wyjścia na ląd w Niemczech to:

- Obszar robocze i układania PTA (tymczasowa powierzchnia zabudowy obejmująca ok. 8,2 ha)
- PTA (obiekt stały o powierzchni ok. 5,6 ha)
- Dwa mikrotunele o długości 700 m z początkiem w PTA i wyjściem w morzu
- Czas trwania budowy (ok. 2 lata)
- Odbiór wstępny obiektów lądowych
- Sprzęt do odbioru wstępnego dla rurociągów podmorskich
- Jednoczesna budowa odbiorczej stacji gazu i rurociągów doprowadzających
- Prace pogłębiarskie i zasypywanie na obszarze przybrzeżnym (wzdłuż prostego odcinka o długości ok. 49 km)
- Wyciąganie na brzeg (wyprowadzenie rurociągu ze statku układającego na wybrzeże).

Montaż rurociągu

Głębokość zakopania rurociągu będzie się wahać wzdłuż jego trasy. Głębokość zasypywania będzie wynosiła od 0 m do 1,55 m, w zależności od lokalnych wymogów bezpieczeństwa. W miejscach, gdzie rurociąg będzie przecinał szlaki żeglugowe w płytkiej przybrzeżnej strefie Zatoki Greifswaldzkiej, zostanie on zakopany głębiej, aby uwzględnić ewentualne pogłębianie szlaków żeglugowych.

W celu zminimalizowania podwodnych prac wykopowych, a tym samym oddziaływań na środowisko, profil wykopu dostosowano do dopuszczalnej (zgodnie z klasyfikacją ryzyka ALARP) szerokości i głębokości zasypywania z punktu widzenia bezpiecznej budowy i eksploatacji. Tam, gdzie obydwa rurociągi są układane w jednym wykopie, szerokość koryta tego wykopu będzie wynosić 8,5 m na odcinkach prostych.

Działania na lądzie

800-metrowy odcinek wyjścia rurociągu na ląd jest to odcinek pomiędzy końcem bliźniaczych mikrotuneli po stronie morza a obszarem służby nadawczo-odbiorczej tłoków. Po morskiej stronie linii brzegowej rurociągi zostaną umieszczone w wykopie, a następnie w dwóch osobnych mikrotunelach o długości 700 m. Wewnątrz mikrotuneli rurociągi przejdą pod linią brzegową, plażą, innymi rurociągami, drogą i linią kolejową. Wreszcie zakończą się w wykopie budowlanym na obszarze służby nadawczo-odbiorczej tłoków. Na tym odcinku rurociągi podnoszą się o 4,5 m.

Budowa komór wejściowych dla mikrotuneli rozpocznie się od strony lądu w obrębie placu budowy PTA. Sprzęt do drążenia zostanie zainstalowany i ustawiony w komorach. Po zakończeniu drążenia sprzęt i maszyny zostaną zdemontowane i usunięte z tuneli, a następnie z komór. Następnie zostaną wydobyte maszyny drążące znajdujące się na morskich końcach tuneli. Później końce tuneli zostaną przygotowane do wciągnięcia rurociągów na brzeg.

Równolegle do drążenia tunelu zostanie wykonany wspólny wykop służący do ułożenia rurociągów w Zatoce Greifswaldzkiej. Prace wykopowe przed ułożeniem rur będą kontynuowane w poprzek ławicy Boddenrandschwelle i wzdłuż jej wschodniej krawędzi.

Wspólny wykop rurociągu zostanie zasypywany, a stan powierzchni dna morskiego będzie przywracany do stanu pierwotnego w miarę układania kolejnych rur.

Barka drugiej generacji wykona operację układania rur przy PK 55, a następnie zostanie przeniesiona i ustawiona przy morskim końcu tuneli, aby ułatwić wciągnięcie obydwu rurociągów na brzeg przez tunele.

6.8 Odbiór wstępny i przekazanie do eksploatacji

Odbiór wstępny i przekazanie do eksploatacji zostaną przeprowadzone po zakończeniu prac budowlanych, przed eksploatacją.

Odbiór wstępny stanowi szereg działań prowadzonych przed napełnieniem rurociągów gazem ziemnym. Odbiór wstępny ma na celu potwierdzenie mechanicznej integralności rurociągu i zapewnienia jego gotowości do bezpiecznej eksploatacji po napełnieniu gazem ziemnym.

Działania przy oddawaniu do eksploatacji obejmują napełnienie rurociągów gazem ziemnym.

6.8.1 Odbiór wstępny – podmorskie odcinki rurociągu

Po zainstalowaniu rurociągi NSP2 przechodzą serię działań, które przygotowują system do eksploatacji. Działania te obejmują czyszczenie, pomiary i testowanie/wykrywanie wycieków.

Koncepcja odbioru wstępnego rurociągu podmorskiego NSP2 zostanie ostatecznie opracowana po otrzymaniu ofert układania rur i po finalizacji scenariusza tej operacji.

NSP2 planuje wykorzystanie koncepcji suchego odbioru wstępnego, w której rurociągi podmorskie nie zostaną zalane i nie będą przeprowadzone próby ciśnieniowe ani stosowane połączenia hiperbaryczne, co miało miejsce w przypadku NSP. DNV (organ certyfikujący) zgodziło się na warunkową koncesję, zgodną z kodem projektowym DNV OS-F101. Jeśli koncepcja ta nie zostanie zaakceptowana przez krajowe organy wydające pozwolenia, to wdrożone zostanie rozwiązanie mokrego odbioru wstępnego, tzn. każdy odcinek rurociągu zostanie poddany próbom ciśnieniowym z pomocą wody morskiej, która zostanie następnie usunięta w Rosji poza obszarem Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody. Rozważane są więc dwa warianty.

Są to:

- **Wariant 1:** „Suchy” odbiór wstępny bez próby ciśnieniowej z wykorzystaniem alternatywnych metod testowania i bez spawanych połączeń hiperbarycznych. W przypadku tego wariantu możliwe jest stosowanie połączeń nad wodą.
- **Wariant 2:** Standardowy „mokry” odbiór wstępny tak jak w przypadku NSP. W przypadku tego wariantu wymagane jest stosowanie spawanych połączeń hiperbarycznych.

Wariant 1: Koncepcja sucha

W przypadku suchego odbioru wstępnego rurociągi podmorskie nie będą poddawane próbom ciśnieniowym z wykorzystaniem wody; rozważone zostanie jedynie czyszczenie i pomiary z pomocą suchego powietrza jako medium przesyłającego, które wytworzy zespół sprężarek napędzanych silnikami diesla, zlokalizowanych w niemieckim obszarze wyjścia na ląd. Ciśnienie powietrza w czasie tej operacji wyniesie 30 bar.

Rurociągi nie zostaną wypełnione wodą, a zatem nie będzie wymagane odwadnianie i suszenie. Sprawdzenie szczelności zostanie przeprowadzone przez zastosowanie tłoka kontrolnego lub alternatywnie przez zewnętrzne badanie z wykorzystaniem zdalnie sterowanego robota podwodnego w połączeniu z czyszczeniem i kontrolą wymiarową z użyciem tłoka. Ponieważ nie stosuje się wody, nie będą stosowane żadne dodatki chemiczne i nie zajdzie potrzeba ich usunięcia na lądzie.

Zgodnie z tą filozofią połączenia hiperbaryczne nie będą konieczne, gdyż układanie rur od Rosji do Niemiec odbędzie się z użyciem barek przystosowanych do płytkich i głębokich wód – przez wielokrotne porzucanie i odzyskiwanie rurociągu. W przypadku wybrania tego wariantu nie będzie potrzebne tworzenie nasypów dla połączeń hiperbarycznych.

W przypadku koncepcji suchej działania prowadzone w ramach odbioru wstępnego będą oddziaływały na miejsca wyjścia na ląd w Niemczech i Rosji. Natomiast na odcinkach podmorskich rurociągu w Finlandii, Szwecji i Danii nie występują żadne istotne działania ani oddziaływania wynikające z odbioru wstępnego.

Wariant 2: Koncepcja mokra

Mokry odbiór wstępny obejmuje próby ciśnieniowe z wykorzystaniem wody. Rurociąg podwodny jest podzielony na trzy odcinki wymienione poniżej i będzie testowany trzema różnymi wartościami ciśnienia próbnego:

- Pierwszy segment podmorski od końcówki do wciągania w Rosji do ok. PK 300 (w Finlandii)
- Drugi segment podmorski od ok. PK 300 do ok. PK 675 (w Szwecji)
- Trzeci segment podmorski od ok. PK 675 do końcówki do wciągania w Niemczech.

W ramach mokrego odbioru wstępnego zostaną wykonane następujące czynności:

- Zalanie, czyszczenie i kontrola wymiarowa

- Próba ciśnieniowa.

Zalewanie, czyszczenie i kontrola wymiarowa każdego odcinka będzie przeprowadzona z użyciem pomp umieszczonych na odpowiedniej wielkości statku budowlanym w miejscach połączeń hiperbarycznych. Przez każdy z podmorskich odcinków przepchnięty zostanie zespół czterech tłoków złożony z dwukierunkowych tłoków z aluminiowymi płytkami pomiarowymi.

Operacja ta zostanie przeprowadzona z użyciem przefiltrowanej wody słonej podanej w miejscach połączeń hiperbarycznych, z dodatkiem pochłaniacza tlenu, aby zapobiegać korozji. Substancją czynną zawartą w pochłaniaczu tlenu będzie wodorosiarczyn sodu NaHSO_3 . Stężenie pochłaniacza tlenu wynosi 85 ppm. Nie przewiduje się stosowania jakichkolwiek innych dodatków chemicznych. Ponadto konieczne może być użycie ultrafioletu (UV) w celu zmniejszenia liczby bakterii obecnych w wodzie morskiej.

Próby ciśnieniowe w odcinkach 1 i 2 będą przeprowadzone w miejscach połączeń hiperbarycznych (PK 300 i PK 675). Próba ciśnieniowa w odcinku 3 odbędzie się od miejsca wyjścia na ląd w Niemczech. Wszystkie trzy odcinki będą poddane próbom ciśnieniowym zgodnie z wytycznymi DNV.

Tymczasowe obszary odbioru wstępnego rurociągów podmorskich w rosyjskim i niemieckim obszarze wyjścia na ląd są zlokalizowane poza obszarami stałych śluz nadawczo-odbiorczych tłoków. Obie placówki posiadają możliwość tymczasowego przechowywania wody – 7000 m^3 w Rosji i $12\,000 \text{ m}^3$ w Niemczech. Dodatkowo w pobliżu lub na obszarze PTA w miejscach wyjścia na ląd zlokalizowane będą tymczasowe śluzy nadawczo-odbiorcze tłoków, ekrany do prób ciśnieniowych, zawory oraz rury.

Po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych odcinki będą łączone za pomocą dwóch podwodnych lub hiperbarycznych połączeń spawanych. Po wykonaniu wszystkich spawanych połączeń hiperbarycznych w gotowym rurociągu podmorskim można będzie przeprowadzić następujące czynności:

- Odwadnianie
- Suszenie

Wariant odbioru „mokrego” rurociągów podmorskich polega na wpompowaniu wody morskiej w podmorskiej przerwie między odcinkami i odprowadzaniu tej wody w miejscu wyjścia na ląd w Rosji. Dla każdej nitki rurociągu niezbędne będzie ok. $1\,300\,000 \text{ m}^3$ wody morskiej. Woda będzie pobierana w położeniach połączeń hiperbarycznych na głębokości od 5 do 15 m.

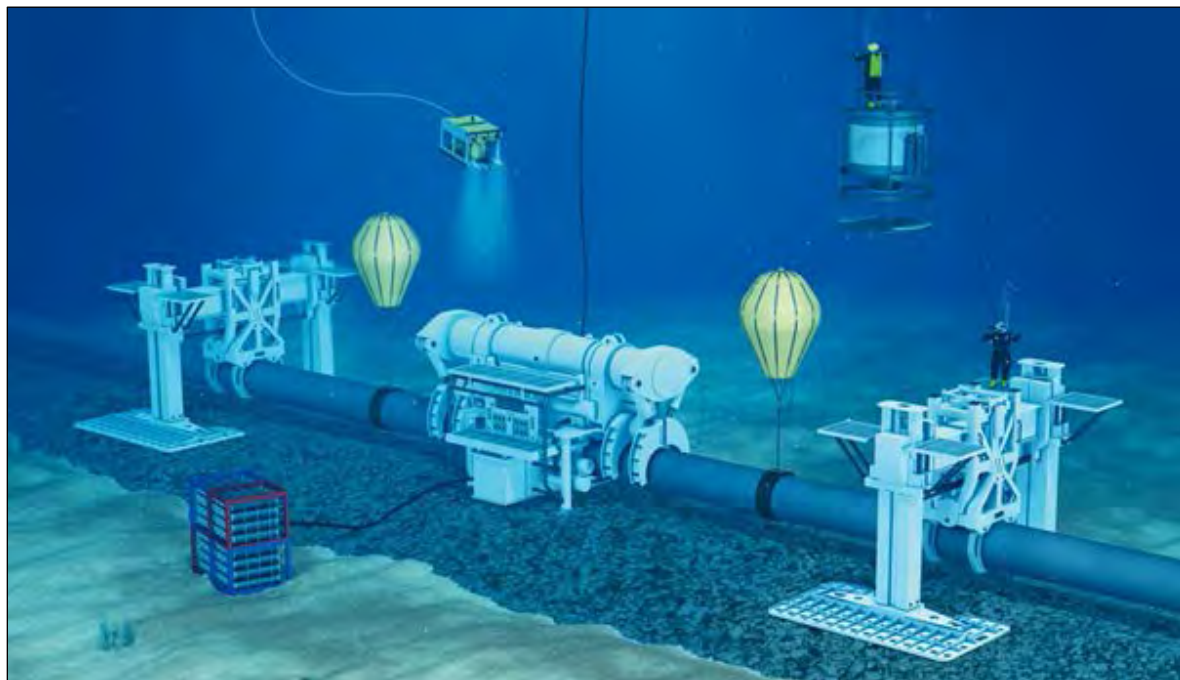
W czasie działań związanych z odbiorem wstępnym w miejscach połączeń hiperbarycznych w Finlandii i Szwecji oczekuje się ograniczonego wyrzutu wody z rurociągu(ów). Woda ta nie będzie uzdatniana żadnymi dodatkami. Lokalizacje wyrzutu oraz objętość wody będą zależeć od rzeczywistej sekwencji operacji.

W czasie odwadniania zespół tłoków zostanie wysłany z Niemiec w kierunku Rosji. Medium stosowanym do przepchnięcia zespołu tłoków będzie osuszone sprężone powietrze wytworzone przy pomocy zespołu sprężarek napędzanych silnikami diesla w niemieckim obszarze wyjścia na ląd. Przemieszczając się w rurociągu, zespół tłoków wypchnie całość uzdatnionej wody ($1\,300\,000 \text{ m}^3$) z rurociągu. Po stronie rosyjskiej woda zostanie odprowadzona z rurociągu do morza przez tymczasowy rurociąg odprowadzający.

Spawane połączenia hiperbaryczne

Każdy rurociąg wymaga co najmniej dwóch podpowierzchniowych lub hiperbarycznych połączeń spawanych. Ta technika łączenia jest wykorzystywana do łączenia dwóch odcinków rur, które zostały uprzednio położone na dnie w czasie różnych faz prac budowlanych. Każdy z

projektowych rurociągów będzie się składać z trzech odcinków o różnej grubości ścian. Odcinki te mogą być łączone pod wodą dzięki techniczne połączeń hiperbarycznych (Rys. 6-23), aby utworzyć kompletny rurociąg.



Rys. 6-23 Połączenie hiperbaryczne.

Połączenia hiperbaryczne zostaną więc wykonane na dnie morskim w dwóch miejscach, w których grubość ścianek rurociągu się zmienia. W obydwu miejscach na dnie morskim zostaną wzniesione nasypy tłuczniowe, aby zapewnić stabilne warunki wykonywania połączeń. Przed ułożeniem przez statek układający rury końca danego odcinka zostanie do niego przyspawana głowica do układania rurociągu. Zapobiegnie ona wniknięciu do środka powietrza i wody.

W miejscach połączeń spotkają się końce dwóch różnych odcinków rurociągu. Następnie, do celów spawania hiperbarycznego, odcinki zostaną wyrównane przy użyciu dużych ram wsporczych typu H i przycięte. Nad miejscem połączenia zostanie umieszczone podwodne pomieszczenie – komora hiperbaryczna, wewnątrz której zostaną zespawane rurociągi. Cała operacja będzie sterowana zdalnie ze statku pomocniczego oraz wspomagana przez nurków. Po wykonaniu połączenia komora zostanie usunięta, a prawidłowe położenie rurociągu zostanie zweryfikowane.

6.8.2 Odcinek rurociągu lądowego i PTA

Działania w zakresie odbioru wstępnego odcinków lądowych rurociągu i obszaru PTA w miejscach wyjścia na ląd obejmują następujące działania w ramach odbioru wstępnego:

- zalewanie, czyszczenie, kontrole wymiarowe i próby ciśnieniowe z wykorzystaniem wody słodkiej bez dodatków;
- odwadnianie i suszenie;
- badanie szczelności PTA (wyłącznie PTA) z użyciem azotu/helu;
- badanie szczelności wszystkich zaworów o średnicy 16 cali i większej (wyłącznie PTA).

Testy odbędą się zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymogami władz. Po zakończeniu odbioru wstępnego odcinki lądowe pozostaną wypełnione azotem pod nadciśnieniem 0,5 bar.

6.8.3 Przekazanie do eksploatacji

Etap przekazania do eksploatacji obejmuje wszystkie działania wykonywane po odbiorze wstępnym i przed rozpoczęciem przesyłu gazu ziemnego, włącznie z napełnieniem rurociągów gazem ziemnym.

Przed wpuszczeniem gazu muszą zostać pomyślnie zakończone wszystkie czynności odbioru wstępnego, a rurociąg zostanie wypełniony suchym powietrzem pod ciśnieniem zbliżonym do atmosferycznego. Zastosowanie azotu do oddzielenia powietrza od węglowodorów wprowadzonych do rurociągu uniemożliwi mieszanie się powietrza z gazem. Azot i gaz ziemny będą wprowadzane do rurociągu w Rosji.

Napełnianie gazem odbywa się w dwóch etapach. Pierwszy etap polega na zastąpieniu powietrza i azotu węglowodorami. Podczas tego etapu instalacja spustowa w obszarze śluży nadawczo-odbiorczej tłoków w Niemczech (PTAG) jest wykorzystywana do usunięcia powietrza i azotu. W tym etapie rurociąg nie będzie znajdował się pod ciśnieniem.

W drugim etapie ciśnienie w rurociągu jest zwiększane. Proces rozpocznie się po wykryciu w miejscu wylotu w PTAG węglowodoru o parametrach zgodnych ze specyfikacją projektową. W tym momencie instalacja spustowa zostanie zamknięta, a PTAG zostanie ustawiona w trybie eksploatacyjnym do pierwszego zaworu odcinającego w instalacji odbiorczej.

Wprowadzanie gazu z Rosji będzie kontynuowane do czasu osiągnięcia w rurociągu ciśnienia wymaganego do rozpoczęcia normalnej eksploatacji.

6.9 Eksploatacja

Właścicielem i operatorem systemu rurociągowego będzie spółka Nord Stream 2 AG. System został zaprojektowany na co najmniej 50 lat eksploatacji. Spółka opracuje koncepcję eksploatacji oraz systemy bezpieczeństwa zapewniające bezpieczną eksploatację rurociągu, w tym uniknięcie przekroczeń dopuszczalnego ciśnienia, monitorowanie potencjalnych wycieków gazu i zarządzanie sytuacjami kryzysowymi w przypadku wycieków oraz zapewnienie właściwej ochrony materiałów. Na obecnym etapie przewiduje się, że systemy związane z eksploatacją NSP2 będą wzorowane na systemach NSP.

6.9.1 Główne obiekty systemu rurociągów

Strategia ochrony, sterowania i monitorowania dla NSP2 będzie bazowała na sprzęcie w miejscach wyjść na ląd (PTA) w Rosji i Niemczech. Będą one nadzorowane i zarządzane przez główne centrum kontroli (MCC) w Szwajcarii z rezerwowym obiektem zlokalizowanym także w Szwajcarii.

PCCS jest ogólnym systemem monitorowania i bezpieczeństwa składającym się z różnych systemów, takich jak systemy sterowania, bezpieczeństwa ciśnienia i mechanizmy zamknięcia awaryjnego. PCCS będzie używany w NSP2 tak, jak w NSP, przy czym w normalnych warunkach eksploatacji MCC będzie centralnym punktem sterowania i monitorowania. Rezerwowe centrum kontroli (BUCC) będzie obsadzone tylko w przypadku sytuacji awaryjnej, podczas której MCC nie będzie funkcjonować lub będzie przechodzić próby działania. Z tego powodu zaimplementowane zostaną nadmiarowe łącza komunikacyjne między obszarami PTA w Rosji i Niemczech, pomiędzy dwoma obszarami i centrami sterowania (MCC i BUCC) oraz pomiędzy samymi ośrodkami.

6.9.2 Normalna eksploatacja rurociągu

Normalne warunki eksploatacji to warunki, w których natężenie przepływu gazu, ciśnienia i temperatury w rurociągu mieszczą się w parametrach projektowych, oraz w których natężenie przepływu jest regulowane zgodnie z wymaganiami zawartymi w umowie o przesył gazu.

Przepływ wlotowy nitek rurociągu będzie regulowany za pomocą szeregu kompresorów w rosyjskiej tłoczni, natomiast ciśnienie wylotowe rurociągu będzie sterowane za pomocą zaworów sterujących w stacji odbiorczej (GRS). Prędkość kompresorów będzie automatycznie regulowana, aby zapewnić wystarczające ciśnienie wylotowe.

6.9.3 Prace konserwacyjne i naprawy

Planowe prace konserwacyjne i rutynowe inspekcje prowadzone będą zgodnie z wymogami DNV GL, wymogami ustawowymi oraz uznanymi dobrymi praktykami branżowymi. Planowe prace konserwacyjne i inspekcje obiektów w miejscu wyjścia na ląd będą prowadzone przez cały rok w celu zapewnienia prawidłowej eksploatacji. Wszelkie działania konserwacyjne na dużą skalę będą wykonywane w trakcie corocznego odstawienia w miesiącach niezimowych.

Na podstawie doświadczeń z NSP opracowana zostanie zakrojona na szeroką skalę strategia napraw dla lądowych i podmorskich obiektów NSP2.

6.10 Wycofanie z eksploatacji

Rurociąg NSP2 został zaprojektowany na co najmniej 50 lat eksploatacji, a przydatność do użycia rur może w odpowiednich warunkach zostać wydłużona. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że możliwości technologiczne i preferowane metody wycofywania z eksploatacji instalacji podmorskich i rurociągów ulegną w zmianie ciągu tego okresu.

Z tego względu program wycofania z eksploatacji zostanie opracowany pod koniec etapu eksploatacji w oparciu o wiedzę techniczną zdobytą podczas cyklu życia rurociągów.

Uwarunkowania prawne i obecnie stosowane praktyki – patrz Rozdział 12.

6.11 Harmonogram

6.11.1 Ogólny harmonogram

Harmonogram projektu odnoszący się do następujących faz jest przedstawiony na Rys. 6-24 poniżej:

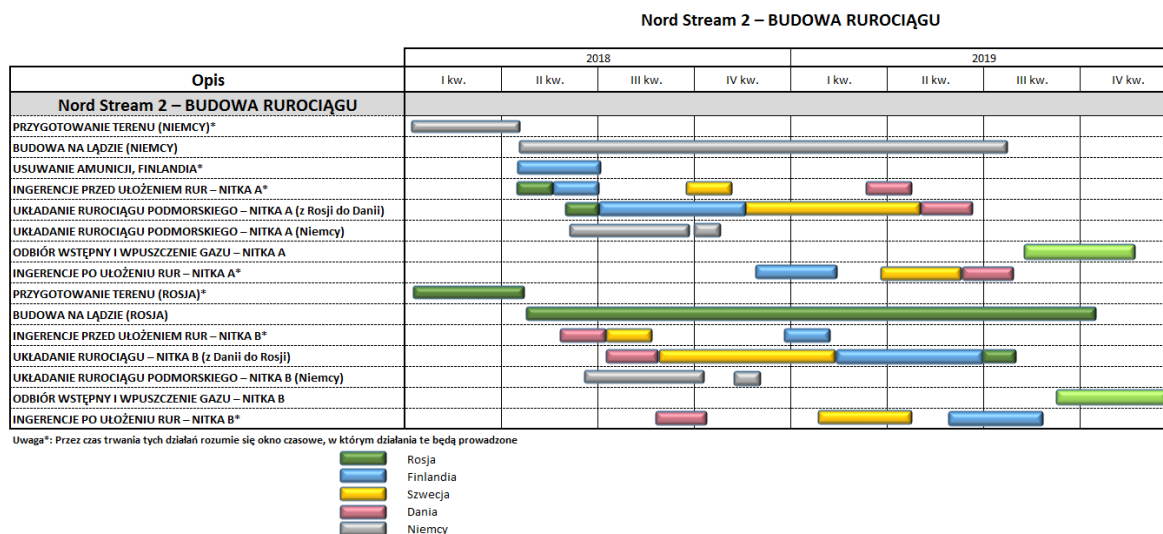
- **2012/13:** Studium wykonalności trwające równolegle z fazą konsultacji programu OOS
- **2015 – 2017:** Zezwolenia i OOS trwające równolegle z badaniami i inżynierią
- **2015 – 2019:** Zamówienia, dostawy i logistyka rur
- **2018 – 2019:** Budowa i oddanie do eksploatacji
- **2018 – 2020 i później:** Monitorowanie środowiska
- **2020 i później:** Eksploatacja



Rys. 6-24 Harmonogram projektu NSP2.

6.11.2 Harmonogram budowy

Harmonogram budowy przedstawiający czas prowadzenia kluczowych działań budowlanych został przedstawiony na Rys. 6-25 poniżej:



Rys. 6-25 Harmonogram budowy NSP2.

7. METODYKA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ESPOO

7.1 Wprowadzenie

Jak wyjaśniono w punkcie 1.2, celem raportu Espoo jest:

- określenie wszystkich potencjalnych oddziaływań transgranicznych, wyraźnie określającego przypadki potencjalnego wystąpienia istotnych oddziaływań w krajach sąsiadujących, wywołanych w wyniku działań podejmowanych w danym kraju.
- przeprowadzenie ogólnej oceny oddziaływań projektu NSP2 analizującej oddziaływania rurociągu „jako całości” (bez podziału na odcinki krajowe) dla każdej grupy elementów otoczenia podlegających oddziaływaniu, niezależnie od granic geopolitycznych.

Oceny środowiskowe opierają się na ustaleniach krajowych OOŚ i AŚ oraz/lub raportach oraz ocenach sporządzonych jako przygotowanie do krajowych OOŚ/AŚ, które zostały sporządzone w zgodzie ze stosownymi krajowymi wymogami dotyczącymi wydawania zezwoleń w pięciu krajach, w obrębie których zlokalizowane będą odcinki rurociągu, tzn. SP. Tym samym przedstawiona poniżej metodologia obrazuje sposób, w jaki informacje zawarte w dokumentacjach krajowych zostały przeanalizowane i przedstawione w celu osiągnięcia powyższych rezultatów. Uwzględniono oddziaływania spowodowane planowanymi działaniami związanymi z projektem (tzn. oddziaływania, które mogą wynikać z rutynowych działań prowadzonych w celu wdrożenia projektu).

Rozważenia wymagają również oddziaływania spowodowane nieplanowanymi lub nierutynowymi zdarzeniami (np. wycieki paliwa/ropy podczas budowy), które są wprawdzie bardzo mało prawdopodobne, ale mogłyby mieć poważne konsekwencje. Ocenę ryzyka przeprowadzono w Rozdziale 13.

Na potrzeby niniejszego raportu Espoo termin „oddziaływanie na środowisko” obejmuje oddziaływania na środowisko oraz oddziaływania społeczne.

7.2 Ogólne podejście

W celu spełnienia wyszczególnionych powyżej wymogów podjęto następujące kroki:

- Określenie zakresu elementów otoczenia potencjalnie narażonych na oddziaływanie, które uwzględniono w PID, krajowych OOŚ/AŚ i późniejszych konsultacjach przeprowadzanych w latach 2013-2016 (Rozdział 4);
- Określenie potencjalnych istotnych oddziaływań na środowisko spowodowanych przez projekt;
- Charakterystyka wyjściowa zasobów i elementów otoczenia, które mogłyby potencjalnie odczuwać skutki oddziaływań;
- Ocena potencjalnych oddziaływań;
- Opracowanie środków w celu przeciwdziałania potencjalnie istotnym oddziaływaniom w drodze łagodzenia skutków;
- Ocena potencjalnych oddziaływań transgranicznych;
- Ocena potencjalnych oddziaływań skumulowanych.

Działania w ramach poszczególnych etapów dostosowano do specyficznego kontekstu NSP2 (patrz Tab. 7-1). Bardziej szczegółowo opisane zostały w punktach 7.3 – 7.8.

Tab. 7-1 Zagadnienia charakterystyczne dla NSP2 i przyjęte podejście.

Zagadnienia charakterystyczne dla NSP2	Podejście Espoo
<p>Wyzwania wynikające z wydawania zezwoleń w ramach odrębnych procedur krajowych</p> <p>Wymóg uzyskania krajowych pozwoleń wymusza podział projektu i jego ocenę, jako pięciu projektów cząstkowych, gdzie każda ocena musi uwzględniać oddziaływania (w tym transgraniczne) wynikające z działań podejmowanych w granicach danego kraju. Oddziaływania wynikające z części projektu zlokalizowanych w innych krajach nie są brane pod uwagę.</p>	<p>Przygotowanie nadrzędnego raportu uwzględniającego oddziaływania całego projektu niezależnie od granic państwowych.</p> <p>Przyjęte podejście składa się z podsumowania oddziaływań określonych dla każdego kraju, jak również określenie oddziaływań rurociągu analizowanego „jako całość” niezależnie od granic państw (całego projektu NSP2) i interakcji z innymi planowanymi projektami (oddziaływania skumulowane).</p>
<p>Złożoność projektu</p> <p>Projekt jest zlokalizowany na terenie WT i/lub WSE pięciu krajów, przy czym zachodzi prawdopodobieństwo wystąpienia oddziaływań poza ich granicami, w innych jurysdykcjach SN w konsekwencji działań prowadzonych zarówno na lądzie, jak i w morzu, obejmujących główne elementy składowe (należące do spółki Nord Stream 2 AG i przez nią eksploatowane), instalacje pomocnicze (należące do stron trzecich i przez nie eksploatowane).</p>	<p>Opracowanie i wdrożenie systematycznego, logicznego i przejrzystego procesu dotyczącego rozpoznania i oceny oddziaływań oraz przeciwdziałania im, a także jasna struktura raportowania, aby zapewnić, że wszystkie zagadnienia (techniczne, czasowe i przestrzenne) zostały w odpowiedni sposób ujęte w ocenie, przy szczególnym uwzględnieniu oddziaływań transgranicznych.</p>
<p>Zintegrowanie różnych wymogów i podejść krajowych w nadrzędną dokumentację OOS</p> <p>Różnice w wymogach poszczególnych organów publicznych i przepisów krajowych w odniesieniu do treści i metodyki (np. modele) stosowanych w krajowych OOS/AŚ i obowiązujących standardów (np. status ochrony gatunków i siedlisk, normy jakości środowiska (EQS) dla zanieczyszczeń) mogą ograniczyć zdolność dokonania spójnej oceny „jako całości” dotyczącej każdej grupy elementów otoczenia podlegających oddziaływaniu w całym projekcie NSP2.</p>	<p>Tam, gdzie jest to możliwe, ocena Espoo przyjęła spójne podejście do oceny oddziaływań z każdej ze SP, a jednocześnie, w stosownych przypadkach, podkreśliła różnice w wymogach krajowych i ich konsekwencje, jeśli takowe istnieją, dla oceny konkretnych oddziaływań.</p>
<p>Różnice w normach w kontekście transgranicznym</p> <p>Różnice w normach krajowych (np. normy środowiskowe EQS, założenia i cele w odniesieniu do dyrektyw RDW i MSFD, itp.) między SP a SN mogą oznaczać, że ocena niektórych oddziaływań transgranicznych w ramach OOS SP może nie być zgodna z normami SN.</p>	<p>Wyraźne rozpoznanie oddziaływań transgranicznych i ich charakteru w ramach niniejszego raportu (Rozdział 15) umożliwi każdemu z krajów, w którym takie oddziaływanie występuje, dokonanie weryfikacji takich oddziaływań w oparciu o obowiązujące w danym kraju normy i cele oraz zniwelowanie postrzeganych potencjalnych braków w uwzględnieniu tych oddziaływań w drodze konsultacji pomiędzy zainteresowanymi stronami (krok 5 procedury Espoo w rozdziale 3.2).</p>
<p>Zapewnienie i ułatwienie pełnego udziału interesariuszy i zainteresowanych stron</p> <p>Zróżnicowana grupa odbiorców obejmująca zainteresowane osoby prywatne, ogół społeczeństwa, decydentów i polityków oraz grupy szczególnego zainteresowania i ekspertów ds. technicznych w dziewięciu krajach.</p>	<p>W przyjętym podejściu w odpowiedni sposób uwzględniono wymogi konwencji z Espoo w celu umożliwienia społeczeństwu SN otrzymania informacji i wyrażenia opinii. Zostało to osiągnięte przez przetłumaczenie Raportu Espoo na dziewięć języków SP i SN oraz dostarczenie dokumentacji zawierającej informacje o odpowiednim stopniu uszczegółowienia, która jest zrozumiała dla różnych grup docelowych, np. streszczenie w języku</p>

Zagadnienia charakterystyczne dla NSP2	Podejście Espoo
	nietechnicznym (dla ogółu społeczeństwa), podstawowy Raport Espoo (dla odbiorców z wiedzą na ten temat i decydentów) oraz dodatki do Raportu Espoo (dla specjalistów technicznych i doradców). Informacje te zostały szeroko upublicznione i rozpropagowane, w tym udostępnione w internecie.
Uwzględnienie opinii interesariuszy Uwagi interesariuszy zgłoszone w odpowiedzi na PID i w procesie konsultacji.	Określając zakres zagadnień oraz poświęcając im uwagę w procesie oceny, uwzględniono uwagi zgłoszone podczas konsultacji, w stosownych przypadkach włączając opinie interesariuszy do kryteriów oceny.

7.3 Rozpoznanie potencjalnie istotnych oddziaływań

Po zakończeniu etapu powiadamiania w procesie Espoo (punkt 3.2), doprecyzowano zakres oceny. W ramach określania zakresu ustalono zarówno techniczny, jak i przestrzenny i czasowy zakres oceny. Oparto się między innymi na uwagach otrzymanych w odpowiedzi na PID i podczas różnych konsultacji przeprowadzanych w pięciu SP i czterech SN.

7.3.1 Zakres techniczny

Środowiskowe i społeczno-gospodarcze zasoby i elementy otoczenia, które mogłyby potencjalnie być narażone na oddziaływanie spowodowane NSP2 określono w drodze przeglądu podstawowych i pomocniczych części składowych projektu podczas etapu budowy i eksploatacji oraz na podstawie ogólnego charakteru warunków wyjściowych. Części składowe projektu określono na podstawie opisu zamieszczonego w Rozdziale 6, a charakter warunków wyjściowych w oparciu o analizę danych, dedykowanych badań środowiska (patrz Tab. 9-1, Rozdział 9) i przeglądu istotnych informacji z innych źródeł, w tym krajowych dokumentacji OOS/AS. Rozpoznane zasoby i elementy otoczenia podsumowano w Tab. 7-2.

Tab. 7-2 Zasoby i elementy otoczenia potencjalnie narażone na oddziaływanie NSP2.

Środowisko	Zasoby lub elementy otoczenia
Środowisko fizyczne	Geomorfologia i topografia obszarów lądowych
	Hydrologia wód słodkich (powierzchniowych i podziemnych)
	Geologia morska, batymetria i osady dennie
	Hydrografia i jakość wody morskiej
	Jakość powietrza i klimat
Środowisko biologiczne	Flora i fauna lądowa
	Plankton
	Flora i fauna denna
	Ryby
	Ssaki morskie
	Ptaki (morskie i wodne)
	Obszary Natura 2000
	Inne obszary chronione
	Różnorodność biologiczna mórz
Środowisko społeczno-gospodarcze	Ludzie
	Tereny turystyczne i rekreacyjne
	Dziedzictwo kulturowe
	Ruch / transport
	Rybołówstwo komercyjne
	Miejsca wydobywania surowców naturalnych
	Tereny ćwiczeń wojskowych

Środowisko	Zasoby lub elementy otoczenia
	Istniejąca i planowana infrastruktura
	Międzynarodowe / krajowe stacje monitorowania

Rozdział 8 pokrótce przedstawia różne działania związane z projektem i jego części składowe, które mogą oddziaływać na elementy otoczenia i zasoby określone w Tab. 7-2.

Amunicja chemiczna i konwencjonalna nie jest elementem środowiska podlegającym oddziaływaniu, dlatego nie jest ujęta w Tab. 7-2. Konsekwencje jej potencjalnej obecności w sąsiedztwie NSP2 były jednak poruszane podczas konsultacji jako sprawa wymagająca szczególnej uwagi. Z tego względu zatopiona amunicja została włączona do opisu sytuacji wyjściowej (Rozdział 9) jako zagadnienie specjalne wszędzie tam, gdzie występuje prawdopodobieństwo jej obecności obszarach potencjalnie objętych oddziaływaniem NSP2. Potencjalne oddziaływania (hałas, erozja, itp.) związane z planowanymi detonacjami amunicji konwencjonalnej zostały przedstawione w Rozdziale 10 (Ocena oddziaływania na środowisko), natomiast te wynikające z nieplanowanych detonacji są przedstawione w Rozdziale 13 (Ocena ryzyka). Możliwość naruszenia BŚCh opisana jest szczegółowo jako specjalne zagadnienie w Rozdziale 10, a następnie informacje te są wykorzystane wraz z danymi na temat innych substancji zanieczyszczających do przedstawienia szerszej oceny uwalniania zanieczyszczeń z osadów w odnośnych częściach Rozdziału 10 (jakość osadów i jakość wody, itp.).

Również różnorodność biologiczna środowiska morskiego (różnorodność wewnątrzgatunkowa i międzygatunkowa, różnorodność siedlisk, ekosystemów oraz funkcjonalność ekosystemu) została włączona jako zagadnienie specjalne do części raportu dotyczących zagadnień biologicznych, aby zapewnić należyte uwzględnienie potencjalnych oddziaływań na poziomie ekosystemów, w szczególności w odniesieniu do interakcji pomiędzy elementami otoczenia/zasobami związanymi z morskim środowiskiem biologicznym (zgodnie z wymaganiami MSFD).

W ramach analizy przedstawionej w Rozdziale 8 określono interakcje mogące potencjalnie powodować istotne oddziaływania, które stały się elementem charakterystyki sytuacji wyjściowej i oceny oddziaływania w Rozdziałach 9 i 10.

Poza analizą potencjalnych oddziaływań na określone zasoby/elementy otoczenia, ważne jest również, by rozważyć oddziaływania NSP2 w kontekście stosownych przepisów UE opracowanych w celu ochrony środowiska morskiego (np. Dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej, Ramowa dyrektywa wodna i Bałtycki Plan Działania). Temu zagadnieniu poświęcony jest Rozdział 11.

7.3.2 Zakres przestrzenny

Długość trasy rurociągu wynosi ok. 1200 km. Lądowe obszary PTA zajmą powierzchnię ok. 6,25 ha i 4 ha odpowiednio w Rosji i Niemczech, przy czym ponad zakopany odcinkiem rurociągu w Rosji będą obowiązywać pewne ograniczenia. Podczas budowy czasowo zajęte będą dodatkowe obszary, zarówno lądowe, jak i morskie. Działania pomocnicze przeprowadzane będą z wykorzystaniem istniejących instalacji.

Obszar geograficzny dotknięty skutkami projektu (obszar oddziaływania) różni się w zależności od tego, jak różne aspekty³ poszczególnych działań wykonywanych w jego ramach rozchodzą się przestrzennie. Zasięg takiego rozprzestrzeniania definiuje zakres badań nad identyfikacją oddziaływań środowiskowych przedstawionych w Rozdziale 8 oraz obszar wpływu dla każdego oddziaływania omówionego w Rozdziale 10. Szczególne znaczenie dla niniejszego raportu Espoo ma określenie i uwzględnienie przypadków przekraczania przez obszary oddziaływania granic państwowych (oddziaływania transgraniczne). Zostały one szczególnie uwypuklone w ocenie oddziaływania zawartej w Rozdziale 10 i podsumowane w Rozdziale 15.

³ Przez „aspekt” rozumie się tu element działania wchodzący w interakcję ze środowiskiem (np. generowanie hałasu, wzbudzanie osadów). Aspekt nie jest tożsamy z oddziaływaniem, które jest konsekwencją aspektu (np. utrata słuchu, obniżenie jakości wody).

Obszar badań może wykraczać poza obszar oddziaływania w przypadku niektórych narażonych elementów otoczenia/zasobów. Jest to podyktowane koniecznością uwzględnienia w ramach oceny kontekstu występowania poszczególnych elementów otoczenia. Na przykład stopień oddziaływania na dany gatunek zostanie określony poprzez uwzględnienie procentu narażonej regionalnej populacji, a nie jedynie liczb bezwzględnych. Podobnie oddziaływania na obszary Natura 2000, stanowiące część większej sieci obszarów chronionych, zostaną określone poprzez uwzględnienie które, jeśli którekolwiek, z podstawowych gatunków lub obszarów są poddawane oddziaływaniu oraz czy i w jaki sposób oddziaływania mogą wpłynąć na naruszenie integralności i funkcjonalności większej sieci.

Na potrzeby niniejszego raportu Espoo:

- Przez **obszary morskie** rozumie się obszary morskie Morza Bałtyckiego (z wyjątkiem Zatoki Botnickiej i zachodniej części Basenu Arkońskiego) oraz obszary przybrzeżne. W przypadkach, gdy elementy otoczenia/zasoby związane są zarówno z obszarami lądowymi, jak i morskimi (np. ptaki morskie), omówione zostały w częściach raportu dotyczących „obszarów morskich”.
- Przez **obszary lądowe** rozumie się wszystko, co odnosi się wyłącznie do lądu i nie ma żadnego morskiego komponentu, np. cechy geomorfologiczne, siedliska i gatunki lądowe obecne w obszarach wyjścia na ląd w Rosji i Niemczech wraz z pobliskimi zbiorowiskami zlokalizowanymi na lądzie. Termin odnosi się również do obszarów znajdujących się w pobliżu miejsc składowania rurociągów, instalacji służących do nakładania na rurociągi wymaganych powłok oraz dróg, którymi transportowane są materiały.

7.3.3 Zakres czasowy

Zakres czasowy odnosi się zarówno do harmonogramu działań związanych z projektem oraz czasu trwania wywołanych przez nie oddziaływań.

Działania związane z projektem zostały podzielone na trzy etapy:

- Budowa (w tym odbiór wstępny i przekazanie do eksploatacji);
- Eksploatacja;
- Wycofanie z eksploatacji.

Planuje się, że etap budowy dwóch nitek gazociągu będzie trwać w przybliżeniu dwa lata, natomiast budowa obiektów lądowych będzie trwać w Rosji 21 miesięcy, a w Niemczech 19 miesięcy.

Czas eksploatacji gazociągu przewidywany jest na co najmniej 50 lat.

Biorąc pod uwagę brak pewności co do metody wycofania rurociągów z eksploatacji (patrz Rozdział 6), w Rozdziale 12 przedstawiono jakościową ocenę potencjalnych scenariuszy wraz z harmonogramami.

Czas trwania oddziaływań będzie w dużym stopniu zależeć od ich charakteru i poddanego oddziaływaniu elementu otoczenia. Na przykład uwolnienie osadu zawieszonego do słupa wody może być krótkotrwałe i może krótkotrwałe wpływać na jakość wody, natomiast wzrost poziomu hałasu, nawet krótkotrwały, może powodować długotrwałe skutki u pewnych ssaków morskich. Tym samym długość oddziaływania stanowiła zasadniczy element oceny znaczenia oddziaływania.

Należy zauważyć, że oddziaływania na etapie budowy nie będą występować jednocześnie na całej trasie gazociągu, lecz będą ograniczone do konkretnych obszarów (tzn. obszar układania rur przesuwających się będzie wraz z barką układającą wzdłuż trasy gazociągu).

7.4 Określenie sytuacji wyjściowej

Warunki wyjściowe zostały określone poprzez przegląd rozdziałów dotyczących warunków wyjściowych określonych dla każdego odcinka w krajowych raportach OOS/AS. Te rozdziały OOS/AS zostały opracowane na podstawie analiz danych wtórnych, w tym odpowiedniej literatury naukowej, a także wyników badań w środowiskach morskich i lądowych, wykonanych specjalnie na potrzeby NSP2. Badania obszaru morskiego obejmowały wody morskie, osady, organizmy morskie i obiekty dziedzictwa kulturowego, natomiast badania obszaru lądowego obejmowały miejsce wyjścia na ląd i istotne obszary pomocnicze i dotyczyły parametrów społeczno-ekonomicznych, dziedzictwa kulturowego i organizmów lądowych. Listę takich badań przedstawiono w punkcie 9.1.

Informacje zostały przedstawione w sposób syntetyczny w celu określenia sytuacji wyjściowej dla projektu NSP2 jako całości, która została wykorzystana przy opracowywaniu oceny oddziaływania całego projektu.

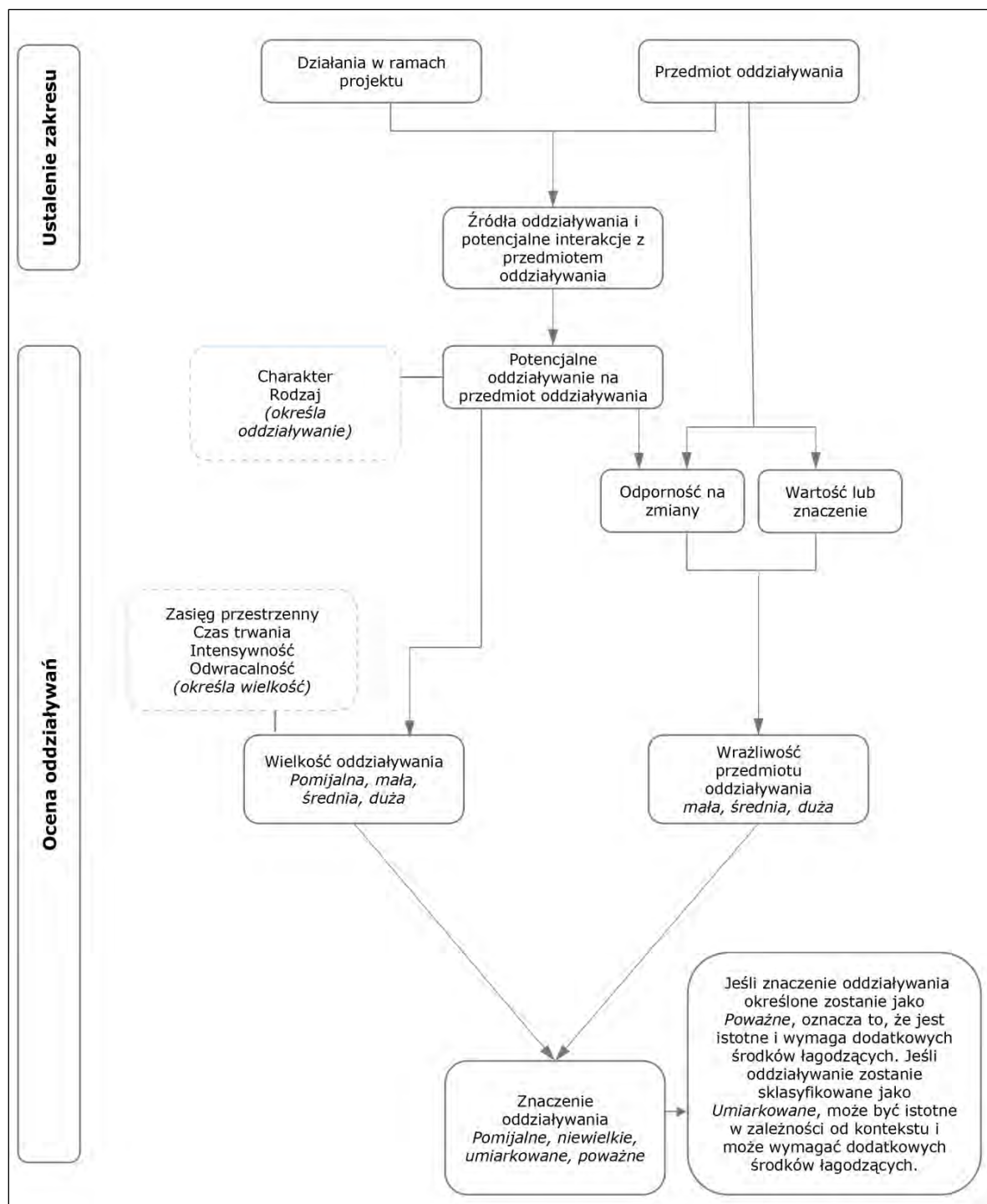
Kluczowym punktem określenia sytuacji wyjściowej było oszacowanie znaczenia elementów otoczenia narażonych na oddziaływanie zgodnie z kryteriami wymienionymi w punkcie 7.5.2.

7.5 Ocena oddziaływania

Ocena Espoo uwzględnia oceny dokonane na potrzeby poszczególnych krajowych OOS/AS, jednak koncentruje się na dostarczeniu nadrzędnej oceny projektu NSP2, a nie na podsumowaniu oddziaływań rozpoznanych na poziomie krajowym. Podejście to gwarantuje przeprowadzenie odpowiedniej oceny wszystkich oddziaływań gazociągu jako całości na każdą grupę narażonych elementów otoczenia, w tym interakcje pomiędzy oddziaływaniami powstałymi na terenach przynależnych do różnych krajów.

Dokonując oceny, wykorzystano obszerny zbiór informacji zgromadzonych dzięki programowi monitoringu NSP, prowadzonego podczas jego budowy i eksploatacji. Program ten stanowi unikatowe i cenne źródła danych empirycznych pozwalających na przewidzenie charakteru i skali oddziaływań, które prawdopodobnie powstaną przy NSP2, który jest projektem podobnym, o zbliżonym przebiegu i analogicznych metodach prowadzenia prac budowlanych co NSP.

Procedura oceny oddziaływań na środowisko została przedstawiona na Rys. 7-1. Po określeniu potencjalnych oddziaływań i wrażliwości narażonych elementów otoczenia na te oddziaływania (ich znaczenie poddano ocenie w Rozdziale 9, a odporność na zmiany w Rozdziale 10), proces zakłada określenie charakteru i rodzaju poszczególnych oddziaływań, oraz ich faktycznych wielkości i sposobów oddziaływania na elementy otoczenia.



Rys. 7-1 **Proces określania oddziaływań środowiskowych i ocena potencjalnych oddziaływań spowodowanych przez planowane działania.**

Działania związane z projektem /obiekty realizowane w ramach projektu, które zostaną poddane ocenie, pokazano w Tab. 7-3, patrz również część 6.2.1.

Tab. 7-3 Zakres oceny NSP2.

Działania w ramach projektu	Ocena
Główne działania	Wszystkie działania w ramach projektu będą w pełni oceniane w krajowych OOS/AŚ oraz w raporcie Espoo.
Działania pomocnicze	Praca zakładów nakładania powłok obciążających, placów i obszarów składowania rurociągów i związanych z nimi działań transportowych zostaną ocenione w zakresie emisji (np. hałasu, emisji do atmosfery) oraz, tam gdzie to ma zastosowanie, w zakresie oddziaływań społeczno-gospodarczych,.

7.5.1 Charakter, rodzaj i wielkość oddziaływania

Oddziaływania klasyfikuje się ze względu na ich charakter (negatywne bądź pozytywne) oraz rodzaj, co ilustruje Tab. 7-4. Te cechy oddziaływań są istotne z punktu widzenia OOS, w szczególności w zakresie definiowania możliwych do zastosowania środków łagodzących lub wspomagających oraz oceny stopnia, w jakim przewidywane oddziaływania można ograniczać poprzez zastosowanie analizowanych środków.

Oddziaływania transgraniczne stanowiące kluczowy obszar zainteresowania niniejszego raportu wymagają szczególnego uwzględnienia. W związku z tym w punkcie 7.8 w sposób szczególny odniesiono się metodyki określania oddziaływań transgranicznych i przeciwdziałania im. Podobnie oddziaływania skumulowane wymagają uwagi i zostały rozpatrzone w punkcie 7.8.

Tab. 7-4 Charakter i rodzaj oddziaływania.

Charakter oddziaływania

Negatywne: oddziaływanie uważane za powodujące niekorzystną zmianę w stosunku do sytuacji wyjściowej lub wprowadzające nowy niepożądany czynnik.

Pozytywne¹: oddziaływanie uważane za powodujące poprawę w stosunku do sytuacji wyjściowej lub wprowadzające nowy pożądaný czynnik.

Rodzaj oddziaływania

Bezpośrednie – oddziaływanie wynikające z bezpośredniej interakcji między planowanym działaniem w ramach projektu a środowiskiem realizacji projektu (np. utrata siedliska podczas instalacji rurociągu).

Pośrednie – oddziaływanie będące konsekwencją bezpośrednich oddziaływań lub wynikające z innych działań mających miejsce w związku z projektem (np. nasilenie aktywności połowowej na trasie rurociągu, wynikające z utworzenia sztucznego siedliska korzystnego dla niektórych poławianych gatunków).

Skumulowane: oddziaływanie, które może wystąpić w wyniku zaplanowanego działania w ramach projektu w połączeniu z inną planowaną infrastrukturą lub działaniami. Pojedyncze projekty mogą powodować własne istotne oddziaływania, które jednak w połączeniu z innymi mogą powodować narastające istotne oddziaływania skumulowane na narażone elementy otoczenia.

Transgraniczne: oddziaływanie, które może wystąpić w ramach jednej WSE/WT w rezultacie działań w obrębie WSE/WT innego kraju (np. rozprzestrzenianie się hałasu poza granice państwowe).

Uwaga: W przypadku niektórych oddziaływań określenie ich charakteru jako negatywnego i/lub pozytywnego może być kwestią sporną, a ostateczna klasyfikacja zależy w dużym stopniu od opinii ekspertów. W takich przypadkach przedstawiane są argumenty na poparcie obu sposobów zaklasyfikowania danego oddziaływania.

Wielkość oddziaływania jest mierzona wielkością zmiany warunków wyjściowych i opisywana jest przez szereg parametrów, obejmujących zasięg przestrzenny (lub liczbę/procent narażonych elementów otoczenia), czas trwania, intensywność i odwracalność oddziaływania, co zilustrowano w Tab. 7-5.

Parametry te określono na podstawie szeregu metod, takich jak:

- Monitorowanie dyspersji osadów i rozprzestrzeniania hałasu podwodnego prowadzone dla NSP;
- Monitorowanie przeprowadzone na potrzeby krajowych raportów OOŚ/AŚ, w szczególności modelowanie dyspersji osadów, modelowanie hałasu podwodnego i modelowanie dyspersji substancji zanieczyszczających (punkt 10.1 i Załącznik 3);
- Obliczanie emisji do atmosfery;
- Inne dane monitoringowe oraz doświadczenie z projektu NSP;
- Odniesienia do literatury naukowej i innych istotnych badań i wytycznych oraz doświadczenia własne zespołu specjalistów pracujących przy projekcie.

Dalsze szczegóły przedstawiono w Rozdziałach 9 i 10.

Tab. 7-5 Wielkość oddziaływania.

Stopień odwracalności

Odwracalne: oddziaływanie na zasoby/przedmioty oddziaływania, które przestają być odczuwalne natychmiast lub po upływie dopuszczalnego czasu po zakończeniu działania w ramach projektu (np. zmętnienie w słupie wody powróci do normalnego poziomu wkrótce po zakończeniu prac budowlanych).

Nieodwracalne: oddziaływanie na zasoby/przedmioty oddziaływania, które jest odczuwalne po zakończeniu działania w ramach projektu i utrzymuje się przez dłuższy czas. Jest to oddziaływanie, którego nie można odwrócić poprzez wdrożenie środków łagodzących (np. zajęcie dna morskiego przez rurociągi).

Przestrzenny zasięg oddziaływania

Lokalne: oddziaływanie w bezpośrednim sąsiedztwie rurociągów/miejsca budowy i ograniczone do korytarza trasy rurociągu (o szerokości ok. 5 km).

Regionalne: oddziaływanie występujące w odległości ponad 5 km poza korytarzem gazociągu.

Czas trwania oddziaływania

Tymczasowe: oddziaływanie przewidywane jako bardzo krótkie lub okresowe/okazjonalne, które przestaje być odczuwalne krótko po zakończeniu działania (np. gorsza jakość wody w wyniku obecności osadów w słupie wody podczas układania materiału skalnego, unikanie określonego obszaru przez ryby w obszarze układania rur).

Krótkoterminowe: oddziaływanie, które, jak się przewiduje, będzie trwało tylko przez ograniczony czas i ustanie w przeciągu kilku lat ($\leq 3-5$) po zakończeniu działania, w wyniku środków łagodzących/prac rekultywacyjnych lub naturalnego powrotu do stanu wyjściowego (np. oddziaływania i przywrócenie dennych zbiorowisk fauny po wkopaniu rurociągów w dno morskie i rekultywacji dna morskiego).

Długoterminowe: oddziaływanie, które, jak się przewiduje, będzie odczuwane przez dłuższy czas ($> 3-5$ lat) (np. ograniczenia dotyczące realizacji innych działań/projektów na obszarach morskich w pobliżu rurociągów, np. farmy wiatrowe).

Intensywność oddziaływania

Mała: oddziaływania takie można przewidzieć, często będą one jednak na progu wykrywalności i nie będą prowadzić do żadnych trwałych zmian w strukturze czy funkcjonowaniu danych zasobów/elementów otoczenia lub mogą zaistnieć pewne stałe zmiany, ale będą dotyczyć niewielkiej liczby czy odsetka narażonych elementów otoczenia.

Średnia: mogą wystąpić pewne wykrywalne zmiany w narażonych zasobach/elementach otoczenia, ale ich podstawowa struktura/funkcjonalność zostaje zachowana.

Duża: struktury i funkcjonowanie zasobów/elementów otoczenia zostają częściowo/całkowicie zmienione.

Ocenę wielkości oddziaływania odzwierciedla ranking jakościowy: nieznaczna, mała, średnia i duża w oparciu o parametry wymienione w Tab. 7-14.

Kryteria stworzenia takiego rankingu odnoszą się zarówno do oddziaływania, jak i narażonych elementów otoczenia, dlatego zostały przedstawione dla każdego rodzaju elementów otoczenia (fizyczno-chemicznych, biologicznych i społeczno-gospodarczych) w Tab. 7-6, Tab. 7-7 i Tab. 7-8.

Tab. 7-6 Wielkość oddziaływania na środowisko fizyczne i chemiczne.

Ranking	Definicja
Pomijalne	Lokalna zmiana w fizycznym zasobie/narażonym elemencie otoczenia pozostająca w granicach naturalnej zmienności. Środowisko powróci do stanu sprzed wystąpienia oddziaływania natychmiast po zakończeniu działania powodującego zmianę.
Małe	Lokalna zmiana w fizycznym zasobie/narażonym elemencie otoczenia, która wykracza poza naturalną zmienność, ale znajduje się w granicach odpowiednich standardów jakości. Środowisko powróci do stanu sprzed oddziaływania po zakończeniu tego oddziaływania i nie będą występowały długotrwałe skutki dla funkcjonowania ekosystemu.
Średnie	Zmiana w fizycznym zasobie/narażonym elemencie otoczenia, która może wykraczać poza obszar lokalny i/lub spowodować pewne lokalne przekroczenia istotnych standardów jakości. Może ona zmienić w sposób długotrwały funkcjonowanie ekosystemu w skali lokalnej.
Duże	Zmiana w fizycznym zasobie/narażonym elemencie otoczenia wykraczająca poza granice naturalnej zmienności, która może powodować przekroczenia istotnych standardów jakości w wielu lokalizacjach i/lub w sposób długotrwały wpływać na działanie ekosystemów nie tylko na skalę lokalną.

Tab. 7-7 Wielkość oddziaływania – środowisko biologiczne.

Ranking	Definicja
Pomijalne	Może wystąpić zmiana wpływająca na stan siedliska lub osobnika/ określonej grupy gatunków, ale jest na ogół niewykrywalna i znajduje się w granicach normalnej naturalnej zmienności, występuje tylko lokalnie i przez okres prowadzenia danego działania budowlanego.
Małe	Mierzalna zmiana stanu siedliska, ale znajdująca się w granicach naturalnej zmienności i na ograniczonym obszarze, niewpływająca na jego zdolność do przetrwania oraz funkcjonowanie. Warunki powrócą do poprzedniego stanu w krótkim czasie. Dostrzegalne zmiany dotyczące gatunku, krótkotrwale (przez jedno pokolenie lub mniej) wpływające na konkretną grupę osobników należących do populacji, ale w granicach naturalnej zmienności, o zasięgu lokalnym, ale niewpływające na inne poziomy troficzne lub samą populację.
Średnie	Zmiany w siedlisku o zasięgu lokalnym niemieszczące się w granicach naturalnej zmienności, które jednak nie wpływają długotrwałe na funkcjonowanie tego siedliska. Wyraźnie widoczna różnica w stosunku do warunków wyjściowych powodująca zmniejszenie części populacji gatunku i mogąca obniżyć liczebność i/lub zasięg występowania / rozmieszczenie osobników w jednym lub więcej pokoleniach, ale niezagrażająca długoterminowej integralności tej populacji lub jakiegokolwiek populacji od niej zależnej.
Duże	Rozległe i/lub trwałe zaburzenie lub utrata siedlisk zagrażające długotrwałe funkcjonowaniu siedlisk. Zmiana w gatunku, wpływająca na całą populację, powodująca spadek liczebności i/lub zmianę w rozmieszczeniu, po której naturalny przyrost populacji (reprodukcja, imigracja z obszarów niedotkniętych oddziaływaniem) nie umożliwiłby danej populacji lub gatunkowi bądź jakiegokolwiek zależnej od nich populacji lub gatunkowi powrotu do pierwotnego stanu po kilku pokoleniach lub też powrót do stanu pierwotnego jest w ogóle niemożliwy.

Tab. 7-8 Wielkość oddziaływania – środowisko społeczno-gospodarcze (z wyłączeniem dziedzictwa kulturowego, patrz Tab. 7-9).

Ranking	Ludzie	Usługi gospodarcze / inne
Pomijalne	Zmiana w poziomie komfortu, bezpieczeństwa, dobrobytu lub innych parametrów. Wpływ ten jest niewykrywalny lub granicach normalnych poziomów występujących w gospodarstwie domowym lub w społeczności.	<p>Nie stanowi dostrzegalnej zmiany poziomu dochodów osiąganych przez firmy na poziomie krajowym lub lokalnym.</p> <p>Nie zakłóca dostępu do usług publicznych ani ich funkcjonowania.</p>
Małe	Dostrzegalna różnica zakresie komfortu, bezpieczeństwa, dobrobytu lub innych parametrów, która ma wpływ na niewielką część gospodarstw lub społeczności i/lub jest krótkotrwała.	<p>Zmiany mogą mieć wpływ na zdolność osiągania dochodów przez lokalne przedsiębiorstwa, ale są krótkotrwałe.</p> <p>Zmiany mogą mieć wpływ na niewielką część sektora działalności gospodarczej na poziomie krajowym i/lub są krótkotrwałe.</p> <p>Zakłócenie dostępu do niewielkiej części usług publicznych lub jej funkcjonowania, która jest krótkotrwała.</p>
Średnie	Wyraźnie widoczna różnica w poziomie komfortu, bezpieczeństwa, dobrobytu lub innych parametrów w stosunku do warunków początkowych, z oddziaływaniem wpływającym na znaczny obszar lub liczbę ludzi i/lub które nie są krótkotrwałe.	<p>Zmiany mogą mieć wpływ na zdolność osiągania dochodów przez lokalne przedsiębiorstwa, ale nie są krótkotrwałe.</p> <p>Zmiany mogą wpływać na zdolność osiągania przychodów przez znaczny odsetek przedsiębiorstw w sektorze na poziomie krajowym przez krótki okres lub mniejszy odsetek, ale przez dłuższy czas.</p> <p>Zakłócenie dostępu do usług publicznych lub ich funkcjonowania w skali regionalnej i/lub o średnim czasie trwania.</p>
Duża	Zmiana poziomu komfortu, bezpieczeństwa, dobrobytu lub innych parametrów. Oddziaływanie znacząco wpływa na środowisko, znacznie zmienia warunki początkowe, wpływając na większość obszarów lub populacji w rejonie wpływów.	<p>Trwałe lub długoterminowe zmiany zdolności osiągania przychodów na poziomie krajowym, które mogłyby występować na obszarze regionu lub kraju.</p> <p>Trwałe lub długoterminowe zakłócenie dostępu do usług publicznych lub ich działania w skali regionalnej lub krajowej.</p>

Tab. 7-9 Wielkość oddziaływania – dziedzictwo kulturowe.

Ranking	
Pomijalne	Brak dostrzegalnej zmiany stanu fizycznego potencjalnego stanowiska archeologicznego lub dostępności i możliwości korzystania z danego terenu lub elementu. Brak dostrzegalnej zmiany w zasobach/aktywach niematerialnych.
Małe	Niewielka część terenu zostaje utracona lub uszkodzona - utrata wartości naukowej lub kulturalnej lub też potencjału archeologicznego. Otoczenie podlega czasowej lub trwałej zmianie, która ma ograniczony wpływ na wartość terenu postrzeganą przez interesariuszy. Dostęp społeczeństwa i specjalistów do terenu / zasobu może zostać czasowo ograniczony.
Średnie	Duża część terenu jest uszkodzona lub utracona - utrata wartości naukowej lub kulturalnej i postrzeganej/rzeczywistej wartości dla interesariuszy. Otoczenie ulega trwałej zmianie, która zmniejsza wartość terenu. Dostęp do terenu jest trwale ograniczony.
Duże	Cały teren lub zasób zostaje uszkodzony lub utracony - utrata wartości naukowej lub kulturalnej lub też potencjału archeologicznego. Warunki terenu lub zasobu są pod wpływem oddziaływania w stopniu powodującym niemal całkowitą utratę wartości dla interesariuszy i utratę dostępu do terenu lub zasobów.

7.5.2 Wrażliwość elementów otoczenia

Wrażliwość elementów otoczenia lub zasobów jest wskaźnikiem opisującym cechy odbiorców narażonych na dane oddziaływanie, tzn. jak dany element otoczenia lub zasobu jest podatny (w mniejszym lub większym stopniu) na dane oddziaływanie.

Do określenia poziomu wrażliwości użyto dwóch kluczowych kryteriów:

- **Znaczenie** opisuje charakterystyczne cechy elementu otoczenia, np. funkcje ekosystemu i jego wartość potwierdzone przez przyznany mu status ochronny (np. Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody i Jej Zasobów (IUCN), ochrona lub znaczenie priorytetowe na mocy przepisów unijnych lub państw bałtyckich, plany, zbiory zasad itp.), jego znaczenie kulturowe lub wartość ekonomiczna lub poprzez jego wskazanie przez interesariuszy będących stroną w projekcie. Znaczenie narażonego elementu otoczenia to jego cecha integralna, niezależna od działań podejmowanych w ramach projektu. W stosownych przypadkach znaczenie jest stopniowane (małe, średnie, duże), np. dla środowiska biologicznego, w innych przypadkach określone jest jedynie jako ważne lub nieważne. Kryteria gradacji znaczenia elementów otoczenia/zasobów w środowisku fizyczno-chemicznym, biologicznym i społeczno-gospodarczym przedstawiono w opisie sytuacji wyjściowej, Rozdział 9.
- **Odporność (lub podatność) na zmiany**, opisuje stopień, w jakim zasoby lub elementy otoczenia mogą oprzeć się działaniom związanym z projektem bez zmiany swojego stanu. Odporność jest cechą elementu otoczenia, ale nie jest jego cechą nieodłączną, ponieważ ma na nią również wpływ charakter oddziaływania, któremu podlega. Odporność na zmiany omówiono w Rozdziale 10 dotyczącym oceny oddziaływania.

W ocenie wrażliwości elementów otoczenia przyjęto ranking jakościowy: mała, średnia i duża, które to oceny przypisano w oparciu o znaczenie i odporność na zmiany zasobów/elementów otoczenia. Ogólne opisy wrażliwości wykorzystywanej w ocenie oddziaływania (Rozdział 10) przedstawiają Tab. 7-10, Tab. 7-11, Tab. 7-12 i Tab. 7-13. W tych tabelach kryteria znaczenia służą do klasyfikacji zasobów / narażonych elementów otoczenia w środowisku wyjściowym (Rozdział 9), natomiast ogólne kryteria wrażliwości służą do oceny oddziaływania (Rozdział 10).

Jak wskazano w Tab. 7-12 i Tab. 7-13 społeczno-gospodarcze zasoby i narażone elementy otoczenia zostały przeanalizowane pod kątem: „Ludności” (przede wszystkim społeczności lokalne – w tym mieszkańcy, pracownicy, odwiedzający, turyści, wypoczywający i użytkownicy dróg – w zakresie komfortu i bezpieczeństwa); „Zasobów ekonomicznych” (w tym związanych z turystyką,

rybołówstwem komercyjnym, transportem morskim, terenami wydobywania surowców i innym komercyjnym zagospodarowaniem terenu i obszarów morskich, np. poligonami wojskowymi, stacjami monitorującymi, drogami, itp.) oraz „Dziedzictwa kulturowego” (materialnego i niematerialnego).

Uważa się, że kryteria dotyczące „ludności” mają zawsze bardzo duże znaczenie i dlatego nie wymagają szczególnej definicji w gradacji znaczenia. Wzięto pod uwagę rozwój czynników wpływających na ich podatność na oddziaływania i przedstawiono je w Tab. 7-12, ponieważ będą one głównymi wyznacznikami ich wrażliwości na oddziaływania.

Tab. 7-10 Kryteria wrażliwości – środowisko fizyczne i chemiczne.

Ranking	Znaczenie	Podatność
Mała	Zasób lub przedmiot oddziaływania niemający znaczenia dla funkcjonowania szerszego ekosystemu i/lub usług.	Zasób lub przedmiot oddziaływania, który jest odporny na zmiany i będzie naturalnie i szybko powracał do stanu sprzed oddziaływania.
Średnia	Zasób lub przedmiot oddziaływania mający wpływ na funkcjonowanie szerszego ekosystemu i/lub na usługi.	Zasób lub przedmiot oddziaływania, który może nie być odporny na zmiany, ale dzięki odpowiednim działaniom można go przywrócić do stanu sprzed oddziaływania lub z czasem może powrócić do niego w sposób naturalny.
Duża	Zasób lub przedmiot oddziaływania najistotniejszy dla funkcjonowania szerszego ekosystemu i/lub na usługi.	Zasób lub przedmiot oddziaływania, który nie jest odporny na zmiany i którego nie można przywrócić do stanu sprzed oddziaływania.

Tab. 7-11 Kryteria wrażliwości – środowisko biologiczne.

Ranking	Znaczenie	Odporność na zmiany / podatność
Mała	Gatunki, które nie są chronione lub są klasyfikowane jako niezagrożone na Czerwonych Listach IUCN i HELCOM bądź w innych lokalnych systemach ochrony środowiska, oraz które są lokalnie pospolite lub liczne i nie są istotne z punktu widzenia innych funkcji ekosystemu (np. jako ważne źródło pożywienia). Obszary, które są wyznaczone do ochrony lokalnie lub na których żyją gatunki niezagrożone, pospolite i powszechnie występujące w regionie.	Element otoczenia jest odporny na zmiany (brak możliwości do wykrycia zmian) i w sposób naturalny i szybko (w ciągu roku) powróci do stanu sprzed oddziaływania po zaprzestaniu działań.
Średnia	Gatunki wymienione jako narażone (VU), bliskie zagrożenia (NT) lub niedostatecznie rozpoznane (DD) na Czerwonych Listach IUCN i HELCOM, w załączniku II do dyrektyw siedliskowej i ptasiej i/lub pospolite globalnie, ale rzadkie/względnie rzadkie w regionie Morza Bałtyckiego i/lub ważne dla funkcji ekosystemu. Obszary wyznaczone do ochrony na poziomie krajowym. Siedliska zamieszkiwane przez gatunki o średniej wartości i/lub z koncentracjami gatunków wędrownych znaczącymi na poziomie krajowym.	Element otoczenia może nie być odporny na zmiany (możliwe do wykrycia zmiany), ale dzięki odpowiednim działaniom można go przywrócić do stanu sprzed oddziaływania lub z czasem (w ciągu 1-5 lat) może powrócić do niego w sposób naturalny.
Duża	Gatunek, który jest wymieniony w załączniku IV do dyrektywy siedliskowej i załączniku I do dyrektywy ptasiej i/lub jest wymieniony jako krytycznie zagrożony (CR) lub zagrożony (EN) na Czerwonych Listach IUCN i HELCOM; i/lub specjalnie wyznaczony, chroniony lub docelowo chroniony w ustawodawstwie UE/krajów nadbałtyckich (np. HELCOM) lub ustawodawstwie krajowym; i/lub gatunek o ograniczonym zasięgu lub	Element otoczenia nie jest w stanie tolerować ani unikać oddziaływań (nieodporny na zmiany), co będzie skutkować trwałymi lub bardzo długimi zmianami (>5 lat).

Ranking	Znaczenie	Odporność na zmiany / podatność
	endemiczny; i/lub określany jako gatunek o najwyższym priorytecie przez właściwą zainteresowaną stronę. Obszary wyznaczone na mocy dyrektywy siedliskowej; i/lub zamieszkiwane przez gatunki CR bądź EN lub gatunki o ograniczonym zasięgu, zamieszkiwane przez znaczące koncentracje gatunków wędrownych lub stadnych, które pełnią kluczowe funkcje w ekosystemie.	

Tab. 7-12 Kryteria wrażliwości – środowisko społeczno-gospodarcze (z wyłączeniem dziedzictwa kulturowego, patrz Tab. 7-13).

Ranking	Znaczenie	Podatność	
	Przedmioty oddziaływania i zasoby gospodarcze i związane z innymi usługami	Kryteria ogólne	Czynniki wpływające na podatność „Ludności”
Mała	Przedsiębiorstwa, obszary lądowe lub morskie zapewniające utrzymanie ludności, które wnoszą kluczowy wkład do gospodarki lub innych usług na poziomie społeczności / poziomie lokalnym lub mają wkład w nie w niewielkim stopniu na wyższym poziomie. Przedsiębiorstwa, których możliwość utrzymania się jest wyłącznie pośrednio zależna od dostępności transportu drogowego.	Duża zdolność przystosowywania się do zmian spowodowanych przez projekt.	Osoby podejmujące pracę, na przykład pracujący w zakładach przemysłowych lub na obszarach rolniczych, gdzie praca nie zależy od komfortu (np. poziomów hałasu, widoków, itp.). Sporadyczni użytkownicy dróg lub osoby korzystające z dróg o dużym natężeniu ruchu.
Średnia	Przedsiębiorstwa, obszary lądowe lub morskie zapewniające utrzymanie ludności, które wnoszą kluczowy wkład do gospodarki lub usług publicznych na poziomie regionalnym lub mają w nie wkład w niewielkim stopniu, na poziomie krajowym. Przedsiębiorstwa, których możliwość utrzymania się może zależeć w pewnym stopniu od dostępności transportu drogowego.	Zdolność, przynajmniej częściowa, dostosowania się do zmian spowodowanych przez projekt, mimo że mogą istnieć pewne obszary wrażliwości.	Osoby podejmujące działalność, na przykład działalność gospodarczą, która jest uzależniona od poziomu komfortu lub być przez nie wzmocniona, ale jej funkcjonowanie nie jest od nich uzależnione. Osoby często lub regularnie korzystający z dróg lub osoby korzystające z dróg o umiarkowanym natężeniu ruchu.
Duża	Przedsiębiorstwa, obszary lądowe lub morskie zapewniające utrzymanie ludności, które wnoszą kluczowy wkład do gospodarki lub innych usług na poziomie krajowym lub międzynarodowym (np. rybołówstwo komercyjne, poligony wojskowe lub krajowe / międzynarodowe agencje monitorujące). Przedsiębiorstwa, których możliwość	Są one niezdolne do przystosowywania się do zmian spowodowanych przez projekt.	Osoby podejmujące działalność, na przykład turystyczną, mieszkaniową, wypoczynkową, która jest zależna od wysokich walorów w zakresie komfortu, zwłaszcza niskiego poziomu hałasu, estetyki wizualnej, itp.

Ranking	Znaczenie	Podatność	
	Przedmioty oddziaływania i zasoby gospodarcze i związane z innymi usługami	Kryteria ogólne	Czynniki wpływające na podatność „Ludności”
	utrzymania się jest całkowicie zależna od dostępności transportu drogowego.		Użytkownicy dróg korzystający z nich często i w dużej liczbie lub osoby korzystające z dróg, które nie są w stanie obsłużyć dużego natężenia ruchu, szczególnie wrażliwe przedmioty oddziaływania (np. dzieci i niezmotywowani uczestnicy ruchu drogowego), którzy mogą być szczególnie narażeni na wzrost natężenia ruchu, przy czym ich bezpieczeństwo może być zagrożone.

Tab. 7-13 Kryteria wrażliwości – dziedzictwo kulturowe.

Ranking	Znaczenie	Podatność
Mała	Stanowisko nie jest chronione na mocy lokalnych, krajowych lub międzynarodowych przepisów lub traktatów. Stanowisko posiada ograniczoną lub nie posiada żadnej wartości dla interesariuszy lokalnych, krajowych i międzynarodowych. Stanowisko posiada ograniczoną wartość naukową albo podobne informacje można uzyskać na wielu terenach w regionie.	Stanowisko może zostać przeniesione w inne miejsce, zastąpione podobnym stanowiskiem, lub typ stanowiska jest powszechny w okolicy.
Średnia	Stanowisko jest chronione na mocy praw lokalnych lub krajowych przed kontrolowanymi i uregulowanymi oddziaływaniami. Stanowisko posiada znaczną wartość kulturową dla lokalnych i/lub krajowych interesariuszy. Stanowisko posiada znaczną wartość naukową, ale podobne informacje mogą zostać uzyskane z wielu stanowisk w regionie.	Stanowisko nie może zostać przeniesione lub zastąpione bez rekompensaty dla zainteresowanych stron;
Duża	Stanowisko jest chronione na mocy lokalnych, krajowych i międzynarodowych praw lub traktatów. Stanowisko posiada znaczną wartość dla interesariuszy lokalnych, krajowych i międzynarodowych. Stanowisko posiada wyjątkową wartość naukową, a podobne rodzaje stanowisk są rzadkie lub nie istnieją.	Stanowisko nie może być przeniesione lub zastąpione bez całkowitej utraty wartości kulturowej;

7.5.3 Ranking i znaczenie oddziaływania

Znaczenie oddziaływania określane jest poprzez połączenie wielkości oddziaływania i wrażliwości elementu otoczenia, co ilustruje Tab. 7-14. Znaczenie opisano poprzez następujące kategorie jakościowe: nieznaczne, niewielkie, umiarkowane lub poważne. W następstwie oddziaływania zostały określone jako „istotne” lub „nieistotne”. Nie ma ustawowej definicji oddziaływania istotnego, dlatego jest ona z konieczności subiektywna. Dla celów oceny Espoo oddziaływanie istotne to oddziaływanie, które powinno zostać uwzględnione przez odpowiednie organy podczas ustalania czy realizacja projektu jest do zaakceptowania. Jeśli po dokonaniu oceny nie przewiduje się żadnego oddziaływania, zostaje to stwierdzone bez dalszej dyskusji. Poza ogólną oceną Espoo, w rozdziale dotyczącym oceny oddziaływania (Rozdział 10) przedstawiono krajowy ranking/znaczenie oddziaływania.

Tab. 7-14 Macierz rankingu i znaczenia oddziaływania.

Oddziaływanie Ranking ¹		Wielkość oddziaływania			
		Pomijalne	Małe	Średnie	Duże
Wrażliwość elementu otoczenia	Mała	Pomijalne	Niewielkie	Niewielkie	Umiarkowane
	Średnia	Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne
	Duża	Pomijalne	Umiarkowane	Umiarkowane	Poważne

¹ Macierz przedstawiono jako przykład przedstawiania rankingu oddziaływań wymienionych poniżej. W zależności od konkretnego kontekstu na ranking wpływ mogą mieć czynniki i względy wychodzące poza te, do których odnoszą się kryteria matrycy. Może on zatem odbiegać od tego przewidywanego na podstawie matrycy. W takich przypadkach w opisie do rankingu podano uzasadnienie.

Definicje odnoszące się do rankingu i znaczenia oddziaływania

Pomijalne	Oddziaływania skutkujące zmianami, których nie można odróżnić od warunków środowiskowych i społeczno-gospodarczych sytuacji wyjściowej lub naturalnych zmian zachodzących w niej. Oddziaływania te uważane są za „nieistotne”.
Niewielkie	Wykrywalne zmiany w stosunku do sytuacji wyjściowej, wychodzące poza naturalne zmiany. Nie oczekuje się, aby zmiany te w odosobnieniu powodowały zniszczenia, degradację czy upośledzenie funkcjonalności i wartości zasobów / elementów otoczenia. Nie jest prawdopodobne, by wpłynęły na podjęcie decyzji, dlatego uważane są za „nieistotne”. W połączeniu z innymi niewielkimi zmianami mogłyby jednak stać się istotne. Dlatego należy we wszystkich możliwych przypadkach stosować środki łagodzące/ograniczające te oddziaływania.
Umiarkowane	Zauważalne i trwające zmiany sytuacji wyjściowej, które mogą spowodować pewne zniszczenia lub degradację zasobów / elementów otoczenia, które będą nadal funkcjonować, jednak z pewnym ograniczeniem. Oddziaływania te mogą być uznane za „istotne” lub też nie, w zależności od kontekstu, i mogą wymagać zastosowania środków łagodzących w celu uniknięcia lub zredukowania skutków oddziaływania.
Poważne	Znaczne zmiany warunków sytuacji wyjściowej, które mogą zakłócić funkcjonalność i zniweczyć wartość zasobów / elementów otoczenia i powodować systemowe konsekwencje o szerszym zakresie (np. ekosystem lub dobrobyt społeczny) lub skutkować naruszeniem obowiązujących norm. Oddziaływania te należy traktować priorytetowo, jeśli chodzi o stosowanie środków łagodzących, aby uniknąć takiej wielkości oddziaływania lub zredukować jego znaczenie. Oddziaływania te uważane są za „istotne”.

Powyższa macierz została wykorzystana do rozpoznania negatywnych oddziaływań. W toku oceny Espoo rozpoznano również pozytywne oddziaływania, jednak raczej na podstawie kryteriów jakościowych niż rankingu przyjętego dla oddziaływań negatywnych.

Należy zwrócić uwagę, że chociaż kryteria stosowane do określenia znaczenia oddziaływań w Raporcie Espoo i poszczególnych OOS/AS w Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemczech są

zasadniczo takie same, występują między nimi drobne różnice, związane np. z różnicami w wymaganiach krajowych.

W niektórych przypadkach mogą w związku z tym pojawić się różnice między wynikami prezentowanymi w niniejszym raporcie Espoo a wynikami przedstawionymi w krajowych raportach OOŚ/AŚ.

7.6 Natura 2000

Ocena, czy projekt może powodować istotne oddziaływania na obszary Natura 2000, jest wymagana zgodnie z art. 6 ust. 3 i 4 dyrektywy siedliskowej /17/. Tym samym ocena potencjalnych oddziaływań na obszary Natura 2000 związane z NSP2 została przeprowadzona w krajowych OOŚ/AŚ i w odrębnych dokumentach dotyczących oceny obszarów Natura 2000.

Wytyczne metodologiczne dla oceny obszarów Natura 2000 określają cztery kolejne kroki, a mianowicie: badanie wstępne (o dużym stopniu ogólności), ocena właściwa, ocena rozwiązań alternatywnych i ocena, gdzie nie ma możliwości przyjęcia rozwiązań alternatywnych i gdzie negatywne oddziaływania nie są możliwe do wyeliminowania.

Wstępnym etapem oceny jest badanie wstępne obszarów Natura 2000, które pozwala określić potencjalne oddziaływania projektu na te obszary, indywidualne lub w połączeniu z innymi projektami lub planami i stwierdzić, czy jest prawdopodobne, że oddziaływania te będą istotne.

Punkt 10.6.6 raportu Espoo zawiera wyniki badań wstępnych obszarów Natura 2000 i dokonanych właściwych ocen w odniesieniu do krajowych OOŚ/AŚ.

7.7 Gatunki objęte ścisłą ochroną (Załącznik IV)

Art. 12a dyrektywy siedliskowej /17/ ma na celu ustanowienie i wdrożenie systemów ścisłej ochrony gatunków zwierząt wymienionych w Załączniku IV(a) do dyrektywy siedliskowej w obrębie całego terytorium państw członkowskich.

Zgodnie z dyrektywą siedliskową w odniesieniu do tych gatunków zakazuje się:

- jakichkolwiek form celowego chwytania i przetrzymywania oraz celowego zabijania;
- celowego uszkodzania lub niszczenia terenów rozrodu lub odpoczynku;
- celowego niepokojenia dzikich zwierząt, zwłaszcza w okresie rozrodu, wychowu młodych i snu zimowego, w zakresie, w jakim niepokojenie byłoby istotne w odniesieniu do celów niniejszej konwencji;
- celowego niszczenia lub wybierania jaj dziko występujących lub zatrzymania jaj, nawet gdy są puste;
- posiadania tych zwierząt, włącznie z wewnętrznym handlem, żywych lub martwych, w tym zwierząt wypchanych i jakichkolwiek łatwo rozpoznawalnych ich części lub produktów z nich pochodzących, w przypadkach, gdy przyczyniłoby się to do skuteczności przepisów niniejszego artykułu."

Gatunki morskie wymienione w Załączniku IV, które występują w Morzu Bałtyckim to walenie. Dodatkowo szereg gatunków z Załącznika IV występuje na obszarach lądowych w Niemczech. Ocena potencjalnych oddziaływań na gatunki objęte ścisłą kontrolą została podsumowana w raporcie Espoo, Rozdział 10, w ramach oceny oddziaływania na ssaki morskie oraz na gatunki lądowe w miejscu wyjścia na ląd w Niemczech.

7.8 Oddziaływania skumulowane

Ocena projektu NSP2 poza samym projektem uwzględni również obecność i oddziaływania innych istniejących instalacji w jego pobliżu (stanowiących część sytuacji wyjściowej). Istnieje jednak również konieczność rozważenia wzajemnych interakcji pomiędzy oddziaływaniami wynikającymi z NSP2 i z innych dających się przewidzieć projektów, których jeszcze nie zrealizowano, ale będą

prawdopodobnie w fazie budowy lub zostaną zakończone do czasu wybudowania NSP2 lub oddania go do eksploatacji.

Takie oddziaływania skumulowane uwzględniono poprzez zidentyfikowanie planowanych w przyszłości projektów w obrębie obszaru zainteresowania NSP2 i poprzez jakościową ocenę potencjalnych oddziaływań pomiędzy takimi projektami i NSP2. Dodatkowo została wykonana skumulowana ocena oddziaływań NSP2 i istniejących rurociągów NSP. Temu zagadnieniu poświęcony jest Rozdział 14.

7.9 Oddziaływania transgraniczne

Konwencja z Espoo (art. 1 viii) definiuje oddziaływanie transgraniczne jako:

„...dowolne oddziaływanie, niemające wyłącznie charakteru globalnego, na terenie podlegającym jurysdykcji Strony, spowodowane planowaną działalnością, której fizyczna przyczyna jest w całości lub częściowo położona na terenie podlegającym jurysdykcji innej Strony”.

Konwencja nakłada wymóg rozszerzenia ocen poza granice stron konwencji w sytuacjach, gdy planowana działalność może powodować oddziaływania transgraniczne. Zasadniczym celem OOŚ w kontekście transgranicznym jest więc ocena oddziaływań i informowanie o przewidywanych oddziaływaniach transgranicznych SN, w tym ogółu społeczeństwa w tych krajach.

NSP2 przecina jurysdykcje kilku państw, ponadto powstaje w środowisku morskim, w którym oddziaływanie może rozprzestrzeniać się na pewną odległość od źródła. Istnieje zatem prawdopodobieństwo wystąpienia oddziaływań transgranicznych. Jak określono powyżej (punkt 7.5.1), zdefiniowanie oddziaływań transgranicznych jest kluczowym elementem klasyfikacji oddziaływań. Dlatego ocena przedstawiona w Rozdziale 10 konkretnie określa, które oddziaływania mogą mieć charakter transgraniczny. Wszystkie oddziaływania transgraniczne podsumowano również w Rozdziale 15, by ułatwić przekazanie informacji o nich poszczególnym SN.

7.10 Podejście do środków łagodzących

Dyrektywa w sprawie OOŚ (art. 5 ust. 3) nakłada wymóg włączenia do raportu OOŚ „opisu środków przewidzianych w celu uniknięcia, zredukowania i, jeśli to możliwe, usunięcia istotnych niepożądanych skutków”. Konwencja z Espoo (Załącznik II (e)) określa podobne wymogi. Na potrzeby NSP2 środki takie nazywa się środkami łagodzącymi. Przyjęto podejście polegające na hierarchizacji środków łagodzących, przy czym znaczenie priorytetowe zyskały:

- Unikanie oddziaływań lub zapobieganie im;
- Ograniczanie oddziaływań, których nie da się uniknąć lub którym nie da się zapobiec;
- W sytuacjach, gdy powyższe nie jest możliwe, kompensowanie oddziaływań poprzez naprawę (przywrócenie lub rekultywację) lub, w ostateczności, odszkodowanie.

Podejście to wynika z zasad Nord Stream 2 AG, szczególnie tych odnoszących się do podejścia do zarządzania ochroną środowiska i sprawami społecznymi, które określa wymóg „przyjęcia hierarchii środków łagodzących”. Znajduje to również odzwierciedlenie w polityce spółki dotyczącej dziedzictwa kulturowego i różnorodności biologicznej. Równolegle z przygotowaniem krajowych OOŚ/AŚ sporządzono wstępny wykaz zobowiązań, w którym uwzględniono lub środki łagodzące lub ich modyfikacje w stosunku do początkowych przewidywań, które będą wdrażane w trakcie budowy i eksploatacji w celu uniknięcia potencjalnie istotnych oddziaływań na środowisko lub ograniczenia ich skutków.

Środki łagodzące i zbiory zasad brane pod uwagę w ocenie Espoo można podzielić na trzy rodzaje:

- Środki łagodzące zawarte w projekcie NSP2;
- Środki łagodzące zapewnianie poprzez stosowanie kolejnych standardowych środków łagodzących, tj. ugruntowanych i sprawdzonych procedur wymaganych do spełnienia wymogów regulacyjnych (np. zgodnie z konwencją MARPOL, HELCOM itp.);
- Inne środki łagodzące przewidziane dla projektu wymagane w celu przeciwdziałania określonym oddziaływaniom, które mogłyby wynikać z NSP2.

Hierarchię tę omówiono w punkcie 5.2.1.

Środki łagodzące zawarte w projekcie określono na podstawie doświadczeń NSP i w drodze uwzględniania innych czynników w trakcie opracowywania i projektowania NSP2 i w związku z innymi działaniami na etapie budowy i eksploatacji. Potencjalnie istotne oddziaływania (negatywne) określone w krajowych OOS uwzględniono w procesie projektowania, by sprawdzić, czy można ich uniknąć u źródła, zredukować lub złagodzić w inny sposób zgodnie z hierarchią środków łagodzących przedstawioną powyżej. Źródłem danych dla procesu ustanawiania środków łagodzących były również kwestie poruszone w procesie konsultacji społecznych. Przykłady takich środków: dostosowanie trasy, by ominąć obszary wrażliwe, wybór rodzajów statków, by zminimalizować ślad węglowy (ang. Footprint) projektu, wkopywanie rurociągu w dno na obszarach połowów w wykorzystaniem włoka oraz dobór metod prac wykopowych w celu zminimalizowania wzburzania osadów w słupie wody.

W przypadkach zidentyfikowania potencjalnie istotnych oddziaływań, ustanowiono dodatkowe standardy i środki łagodzące dostosowane do konkretnych warunków dla projektu. Krajowe OOS/AS zawierają ocenę oddziaływań pozostałych po zastosowaniu środków łagodzących. Wszystkie środki łagodzące zostały następnie ujęte w wykazie zobowiązań w celu sporządzenia kompletnej listy wymogów dotyczących środków łagodzących na potrzeby NSP2, podzielonych na trzy kategorie.

8. IDENTYFIKACJA ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

8.1 Wprowadzenie

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki identyfikacji oddziaływania na środowisko, która składała się z następujących kolejnych etapów:

- Systematyczny przegląd infrastruktury projektu i podejmowanych w jego ramach działań opisanych w Rozdziale 6 w celu ustalenia, które działania mogłyby potencjalnie wchodzić w interakcje z każdym z narażonych elementów środowiska rozpoznanych w ramach określania zakresu na potrzeby OOS Espoo.
- Określenie charakterystyki rozchodzenia się podstawowych źródeł oddziaływania oraz ustalenie charakteru oddziaływań, które mogą wystąpić (punkt 8.3).

Na podstawie powyższej analizy ustalono obszar przestrzenny badania, stąd podstawy kolejnych analiz i ocen sytuacji wyjściowej (Rozdział 9 i 10), w tym określenie potencjalnych oddziaływań, które mogą być wykluczone z dalszej analizy.

8.2 Identyfikacja interakcji projektu z narażonymi elementami otoczenia

Pierwszy etap identyfikacji oddziaływania opiera się na analizie obiektów projektu i działań podejmowanych w jego ramach, potencjalnych źródeł oddziaływania wynikających z ich struktury i eksploatacji, tj. części działań projektu, które mogłyby wchodzić w interakcje z różnymi elementami środowiska, które mogą występować w ich pobliżu (wycofaniu z eksploatacji poświęcono odrębny Rozdział 12). Podsumowanie tej analizy przedstawiono w Tabelach Tab. 8-1, Tab. 8-2 i Tab. 8-3).

Tab. 8-1 Interakcje projektu z fizyczno-chemicznymi elementami otoczenia.

ETAP	CZĘŚĆ SKŁADOWA PROJEKTU	POTENCJALNE ŹRÓDŁO ODDZIAŁYWANIA	Element otoczenia				
			Geomorfologia i topografia obszarów lądowych	Hydrologia wód słodkich (powierzchniowych i podziemnych)	Geologia morska, batymetria i osady	Hydrografia morska i jakość wody morskiej	Klimat i lokalna jakość powietrza
ETAP BUDOWY	Miejsca wyjścia na ląd <ul style="list-style-type: none"> • Zajęcie powierzchni (tymczasowe i stałe) • Przygotowanie terenu • Prace ziemne i usuwanie wody • Budowa konstrukcji • Układanie rur • Rekultywacja terenu • Transport na miejsce • Obóz prowadzenia prac • Działania związane z odbiorem wstępnym Prace pomocnicze na lądzie <ul style="list-style-type: none"> • Pokrywanie rur powłoką (x2) • Przechowywanie rur (x5) • Materiał transportowany drogą lądową i materiał 	Fizyczne zmiany ukształtowania i powierzchni terenu (naturalne lub spowodowane przez człowieka)	X	X			
		Światło (z terenu prac)					
		Generowanie hałasu (maszyny budowlane, ruch, generowanie prądu itp.)					
		Emisje do atmosfery (zanieczyszczenia chemiczne, gazy cieplarniane i pył z zakładu robót ziemnych, ruch pojazdów, generowanie prądu itp.)					X
		Zajęcie / wykorzystanie terenu					
		Tworzenie miejsc pracy					
		Ruch pojazdów					

ETAP	CZĘŚĆ SKŁADOWA PROJEKTU	POTENCJALNE ŹRÓDŁO ODDZIAŁYWANIA	Element otoczenia				
			Geomorfologia i topografia obszarów lądowych	Hydrologia wód słodkich (powierzchniowych i podziemnych)	Geologia morska, batymetria i osady	Hydrografia morska i jakość wody morskiej	Klimat i lokalna jakość powietrza
	skalny	Odprowadzanie do wód i do ziemi		X			
		Zmiany lokalnego mikroklimatu					X
	Obszar morski <ul style="list-style-type: none"> Ruch statków Usuwanie amunicji Ingerencje w dno morskie <ul style="list-style-type: none"> Prace wykopowe przed położeniem rur (prace pogłębiarskie) Wykopy następcze po ułożeniu rur (prace wykopowe) Układanie materiału skalnego Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą Układanie rur Prace pomocnicze na morzu <ul style="list-style-type: none"> Transport pokrytych powłoką rur z Kotka do Hanko 	Fizyczne zmiany w cechach dna morskiego (naturalne lub spowodowane przez człowieka)			X		
		Uwalnianie osadów do słupa wody				X	
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających lub pierwiastków biogennych do słupa wody (np. substancje zanieczyszczające i pierwiastki biogenne związane z osadami, BŚCh itp.)				X	
		Sedymentacja na dnie morskim			X		
		Generowanie hałasu podwodnego (usuwanie amunicji, układanie materiału skalnego, stery strumieniowe statków pozycjonowanych dynamicznie itp.)					
		Obecność statków (rozprzestrzenianie się hałasu w powietrzu, efekty wizualne w tym światło, ruch statków, ograniczenia ruchu w przestrzeni morskiej itp.)					
		Strefy bezpieczeństwa wokół statków prowadzących prace budowlane					
		Uwalnianie zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych ze statków					X
		Wprowadzenie gatunków obcych (z wodami balastowymi lub inaczej)					
		Tworzenie miejsc pracy					
ETAP EKSPLOATACJI	Miejsca wyjścia na ląd <ul style="list-style-type: none"> Obecność struktur (budynki, śluzy nadawczo-odbiorcze tłoków itp.) Otrzymywanie i przechowywanie odpadów 	Zmiana ukształtowania lub pokrycia terenu	X	X			
		Światło (z budynków)					
		Generowanie hałasu					
		Emisje do atmosfery					X
		Odprowadzanie do wód i do ziemi					
		Zajęcie / wykorzystanie terenu					

ETAP	CZĘŚĆ SKŁADOWA PROJEKTU	POTENCJALNE ŹRÓDŁO ODDZIAŁYWANIA	Element otoczenia				
			Geomorfologia i topografia obszarów lądowych	Hydrologia wód słodkich (powierzchniowych i podziemnych)	Geologia morska, batymetria i osady	Hydrografia morska i jakość wody morskiej	Klimat i lokalna jakość powietrza
		Tworzenie miejsc pracy					
		Ruch pojazdów					
		Zmiany lokalnego mikroklimatu*					X
	Obszar morski <ul style="list-style-type: none"> • Obecność rurociągów • Przepływ gazu w rurociągu • Kontrole/ konserwacja 	Obecność rurociągu			X	X	
		Strefy bezpieczeństwa wokół statków prowadzących inspekcje / prace konserwacyjne					
		Wymiana ciepła między rurociągami a otoczeniem			X	X	
		Obecność statków (rozprzestrzenianie hałasu w powietrzu, efekty wizualne w tym światło, ruch statków, ograniczenia ruchu w przestrzeni morskiej itp.)					
		Hałas podwodny z rurociągu					
		Uwalnianie zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych ze statków					X
		Wprowadzenie gatunków obcych (z wodami balastowymi lub inaczej)					
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających z anod rurociągu				X	

* jedynie dla Niemiec, zgodnie z krajowymi wymaganiami OOS

Tab. 8-2 Interakcje projektu z biologicznymi elementami otoczenia.

ETAP	CZĘŚĆ SKŁADOWA PROJEKTU	POTENCJALNE ŹRÓDŁO ODDZIAŁYWANIA	Element otoczenia								
			Flora i fauna lądowa	Plankton	Flora i fauna denna	Ryby	Ssaki morskie	Ptaki (morskie i wodne)	Obszary Natura 2000	Inne obszary chronione	Różnorodność biologiczna środowiska morskiego (w tym ekosystemów)
ETAP BUDOWY	Miejsca wyjścia na ląd <ul style="list-style-type: none">Zajęcie powierzchni (tymczasowe i stałe)Przygotowanie terenuPrace ziemne i usuwanie wodyBudowa konstrukcjiUkładanie rurRekultywacja terenuTransport na miejsceObóz prowadzenia pracDziałania związane z odbiorem wstępnym Prace pomocnicze na lądzie <ul style="list-style-type: none">Pokrywanie rur powłoką (x2)Przechowywanie rur (x5)Materiał transportowany drogą lądową i materiał skalny	Fizyczne zmiany ukształtowania i powierzchni terenu (naturalne lub spowodowane przez człowieka)	X							X	
		Światło (z terenu prac)	X							X	
		Generowanie hałasu (maszyny budowlane, ruch, generowanie prądu itp.)	X							X	
		Emisje do atmosfery (zanieczyszczenia chemiczne, gazy cieplarniane i pył z zakładu robót ziemnych, ruch pojazdów, generowanie prądu itp.)	X							X	
		Zajęcie / wykorzystanie terenu	X							X	
		Tworzenie miejsc pracy									
		Ruch pojazdów									
		Odprowadzanie do wód i do ziemi	X							X	
	Obszar morski <ul style="list-style-type: none">Ruch statkówUsuwanie amunicjiIngerencje w dno morskie<ul style="list-style-type: none">Prace wykopowe przed położeniem rur (prace pogłębiarskie)Wykopy następcze po ułożeniu rur (prace wykopowe)Układanie materiału skalnego)Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturąUkładanie rur Prace pomocnicze na morzu <ul style="list-style-type: none">Transport pokrytych powłoką rur z Kotka do Hanko	Fizyczne zmiany w cechach dna morskiego (naturalne lub spowodowane przez człowieka)			X	X			X	X	X
		Uwalnianie osadów do słupa wody		X	X	X	X	X	X	X	X
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających lub pierwiastków biogennych do słupa wody (np. substancje zanieczyszczające i pierwiastki biogenne związane z osadami, BŚCh itp.)		X	X	X	X	X	X	X	X
		Sedymentacja na dnie morskim			X	X			X	X	X
		Generowanie hałasu podwodnego (usuwanie amunicji, układanie materiału skalnego, stery strumieniowe statków pozycjonowanych dynamicznie itp.)				X	X	X	X	X	X
		Obecność statków (rozprzestrzenianie hałasu w powietrzu,				X	X	X	X	X	X

ETAP	CZĘŚĆ SKŁADOWA PROJEKTU	POTENCJALNE ŹRÓDŁO ODDZIAŁYWANIA	Element otoczenia								
			Flora i fauna lądowa	Plankton	Flora i fauna denną	Ryby	Ssaki morskie	Ptaki (morskie i wodne)	Obszary Natura 2000	Inne obszary chronione	Różnorodność biologiczna środowiska morskiego (w tym ekosystemów)
		efekty wizualne w tym światło, ruch statków, ograniczenia ruchu w przestrzeni morskiej itp.)									
		Strefy bezpieczeństwa wokół statków prowadzących prace budowlane									
		Uwalnianie zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych ze statków									
		Wprowadzenie gatunków obcych (z wodami balastowymi lub inaczej)								X	
		Tworzenie miejsc pracy									
ETAP EKSPLOATACJI	Miejsca wyjścia na ląd <ul style="list-style-type: none">Obecność konstrukcji budowlanych (budynki, śluzy nadawczo-odbiorcze tłoków itp.)Odbiór i składowanie odpadów	Zmiana ukształtowania lub pokrycia terenu							X		
		Światło (z budynków)	X							X	
		Generowanie hałasu	X							X	
		Emisje do atmosfery	X							X	
		Odprowadzanie do wód i do ziemi	X							X	
		Zajęcie / wykorzystanie terenu									
		Tworzenie miejsc pracy									
		Ruch pojazdów									
	Obszar morski <ul style="list-style-type: none">Obecność rurociągówPrzepływ gazu w rurociąguKontrole / konserwacja	Obecność rurociągu			X	X	X	X	X	X	X
		Strefy bezpieczeństwa wokół statków prowadzących inspekcje / prace konserwacyjne									
		Wymiana ciepła między rurociągami a otoczeniem			X						X
		Obecność statków (rozprzestrzenianie hałasu w powietrzu, efekty wizualne w tym światło, ruch statków, ograniczenia ruchu w przestrzeni morskiej itp.)					X		X	X	X
		Hałas podwodny z rurociągu							X	X	
		Uwalnianie zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych ze statków									
		Wprowadzenie gatunków obcych (z wodami balastowymi lub inaczej)									X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających z				X	X			X	X	X	

ETAP	CZĘŚĆ SKŁADOWA PROJEKTU	POTENCJALNE ŹRÓDŁO ODDZIAŁYWANIA	Element otoczenia								
			Flora i fauna lądowa	Plankton	Flora i fauna denna	Ryby	Ssaki morskie	Ptaki (morskie i wodne)	Obszary Natura 2000	Inne obszary chronione	Różnorodność biologiczna środowiska morskiego (w tym ekosystemów)
		anod rurociągu									

Tab. 8-3 Interakcje projektu ze społeczno-gospodarczymi elementami otoczenia.

ETAP	CZĘŚĆ SKŁADOWA PROJEKTU	POTENCJALNE ŹRÓDŁO ODDZIAŁYWANIA	Element otoczenia										
			Ludzie	Dziedzictwo kulturowe	Turystyka i rekreacja	Rybołówstwo komercyjne	Ruch	Tereny wydobywania surowców	Infrastruktura istniejąca i planowana	Rolnictwo i inne podobne rodzaje działalności	Obszary ćwiczeń wojskowych	Międzynarodowe / krajowe stacje monitorujące	Sektor usług publicznych
ETAP BUDOWY	Miejsca wyjścia na ląd <ul style="list-style-type: none">• Zajęcie powierzchni (tymczasowe i stałe)• Przygotowanie terenu• Prace ziemne i usuwanie wody• Budowa konstrukcji• Układanie rur• Rekultywacja terenu• Transport na miejsce• Obóz prowadzenia prac• Działania związane z odbiorem wstępnym Prace pomocnicze na lądzie <ul style="list-style-type: none">• Pokrywanie rur powłoką (x2)• Przechowywanie rur (x5)• Materiał transportowany drogą lądową i materiał skalny	Fizyczne zmiany ukształtowania i powierzchni terenu (naturalne lub spowodowane przez człowieka)	X	X	X								
		Światło (z terenu prac)	X		X								
		Generowanie hałasu (maszyny budowlane, ruch, generowanie prądu itp.)	X		X								
		Emisje do atmosfery (zanieczyszczenia chemiczne, gazy cieplarniane i pył z zakładu robót ziemnych, ruch pojazdów, generowanie prądu itp.)	X		X								
		Zajęcie / wykorzystanie terenu	X		X					X			
		Tworzenie miejsc pracy	X		X					X			
		Ruch pojazdów	X		X								
		Odprowadzanie do wód i do ziemi											
	Obszar morski <ul style="list-style-type: none">• Ruch statków• Usuwanie amunicji• Ingerencje w dno morskie<ul style="list-style-type: none">- Prace wykopowe	Fizyczne zmiany w cechach dna morskiego (naturalne lub spowodowane przez człowieka)		X					X				
		Uwalnianie osadów do słupa wody	X			X						X	

ETAP	CZĘŚĆ SKŁADOWA PROJEKTU	POTENCJALNE ŹRÓDŁO ODDZIAŁYWANIA	Element otoczenia											
			Ludzie	Dziedzictwo kulturowe	Turystyka i rekreacja	Rybołówstwo komercyjne	Ruch	Tereny wydobywania surowców	Infrastruktura istniejąca i planowana	Rolnictwo i inne podobne rodzaje działalności	Obszary ćwiczeń wojskowych	Międzynarodowe / krajowe stacje monitorujące	Sektor usług publicznych	
	<p>przed położeniem rur (prace pogłębiarskie) i zasypywanie</p> <ul style="list-style-type: none">- Wykopy następne po ułożeniu rur (prace wykopowe)- Układanie materiału skalnego (w tym platformy)- Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą- Układanie rur- Hydrotesty <p>Prace pomocnicze na morzu</p> <ul style="list-style-type: none">• Transport pokrytych powłoką rur z Kotka do Hanko	Uwalnianie substancji zanieczyszczających lub pierwiastków biogennych do słupa wody (np. substancje zanieczyszczające i pierwiastki biogenne związane z osadami, BŚCh itp.)	X									X		
		Sedymentacja na dnie morskim		X										
		Generowanie hałasu podwodnego (usuwanie amunicji, układanie materiału skalnego, stery strumieniowe statków pozycjonowanych dynamicznie, itp.)				X								
		Obecność statków (rozprzestrzenianie hałasu w powietrzu, efekty wizualne w tym światło, ruch statków, ograniczenia ruchu w przestrzeni morskiej itp.)	X			X								
		Strefy bezpieczeństwa wokół statków prowadzących prace budowlane	X			X	X	X	X		X	X		
		Uwalnianie zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych ze statków	X											
		Wprowadzenie gatunków obcych (z wodami balastowymi lub inaczej)												
		Tworzenie miejsc pracy			X									
ETAP EKSPLOATACJI	<p>Miejsca wyjścia na ląd</p> <ul style="list-style-type: none">• Obecność struktur (budynki, śluzy nadawczo-odbiorcze tłoków itp.)• Eksploatacja tłoczni i stacji do odbioru gazu (instalacje powiązane)	Zmiana ukształtowania / sposobu wykorzystania terenu	X	X	X									
		Światło (z budynków)	X		X									
		Generowanie hałasu	X		X									
		Emisje do atmosfery	X		X									
		Odprowadzanie do wód i do ziemi												
		Zajęcie / wykorzystanie terenu	X							X				
		Tworzenie miejsc pracy	X							X				
		Ruch pojazdów	X											
	Obszar morski	Obecność rurociągu		X		X	X		X					

ETAP	CZĘŚĆ SKŁADOWA PROJEKTU	POTENCJALNE ŹRÓDŁO ODDZIAŁYWANIA	Element otoczenia										
			Ludzie	Dziedzictwo kulturowe	Turystyka i rekreacja	Rybołówstwo komercyjne	Ruch	Tereny wydobywania surowców	Infrastruktura istniejąca i planowana	Rolnictwo i inne podobne rodzaje działalności	Obszary ćwiczeń wojskowych	Międzynarodowe / krajowe stacje monitorujące	Sektor usług publicznych
	<ul style="list-style-type: none">• Obecność rurociągów• Przepływ gazu w rurociągu• Kontrole / konserwacja	Strefy bezpieczeństwa wokół statków prowadzących inspekcje / prace konserwacyjne	X			X	X	X	X		X	X	
		Wymiana ciepła między rurociągami a otoczeniem											
		Obecność statków (rozprzestrzenianie hałasu w powietrzu, efekty wizualne w tym światło, ruch statków itp.)	X										
		Hałas podwodny z rurociągu											
		Uwalnianie zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych ze statków	X										
		Wprowadzenie gatunków obcych (z wodami balastowymi lub inaczej)											
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających z anod rurociągu	X										

Bojowe środki chemiczne i amunicja konwencjonalna

Potencjalne źródła oddziaływania związane z BŚCh i amunicją konwencjonalną odnoszą się do detonacji amunicji konwencjonalnej oraz wzburzenia i redystrybucji zanieczyszczonych osadów z dna morskiego w miejscach występowania BŚCh. Niebezpieczne substancje uwalniane w następstwie powyższych działań do środowiska morskiego mogą potencjalnie oddziaływać na życie roślin i zwierząt bezpośrednio lub poprzez łańcuch pokarmowy. Tym samym oddziaływania te zostały zidentyfikowane jako część interakcji projektu z fizyczno-chemicznymi, biologicznymi i społeczno-gospodarczymi elementami otoczenia wyróżnionymi do dalszych badań, co udokumentowano powyżej w Tabelach Tab. 8-1, Tab. 8-2 i Tab. 8-3.

W fazie konsultacji kwestia BŚCh została uznana za szczególnie niepokojącą przez Estonię, Finlandię, Niemcy i Polskę, głównie w odniesieniu do prawdopodobieństwa wystąpienia oddziaływań transgranicznych wynikających z działań podejmowanych w ramach projektu w obrębie Basenu Bornholmskiego, które mogą naruszyć BŚCh. W celu odzwierciedlenia tych obaw oraz poświęcenia tej kwestii należytej uwagi i znaczenia, wszystkie oddziaływania na różne elementy otoczenia, które mogłyby powstać na skutek naruszenia BŚCh, zostały również podsumowane w niezależnych częściach w rozdziałach dotyczących sytuacji wyjściowej i oceny (punkt 9.14 i 10.13). Lokalizacja amunicji konwencjonalnej została również uwzględniona w punkcie 9.13, choć związane z tym oddziaływania opisano w częściach dotyczących stosownych elementów otoczenia (głównie ryb i ssaków) w Rozdziale 10.

8.3 Charakterystyka rozchodzenia się zasadniczych źródeł oddziaływania

Wiele działań w ramach NSP2, które może potencjalnie powodować oddziaływania na środowisko, prowadzonych jest w wodach morskich na etapie budowy. To, czy istotne oddziaływanie będzie mieć miejsce, w wielu przypadkach zależy zatem od stopnia rozchodzenia się zmian fizycznych wynikających z takich działań w środowisku morskim. Ma to szczególne znaczenie dla identyfikacji i analizy oddziaływań transgranicznych, które mogą mieć swoim zasięgiem oddziaływać na obiekty oddalone od źródła oddziaływania. Dlatego ważnym zadaniem na wczesnym etapie procesu OOS Espoo było określenie takiej charakterystyki rozchodzenia się jako środka ustalenia obszarów wpływu i tym samym właściwego zakresu przestrzennego na potrzeby badań sytuacji wyjściowej i idących za nimi ocen. Zostało to zrealizowane poprzez dokonanie przeglądu wyników modelowania i monitorowania wykonanych w ramach krajowych OOS/AŚ dla NSP2. Podstawowe ustalenia, które pozwoliły określić obszar wpływu, przedstawiono poniżej. Dalsze informacje podano w punkcie 10.1 i Załączniku 3, natomiast potencjalne oddziaływania oceniono w Rozdziale 10.

8.3.1 Fizyczne zmiany cech dna morskiego oraz osadów dennych

Różne roboty prowadzone na dnie morskim, np. prace wykopowe (przed ułożeniem rur (pogłębiarskie), wykopy następcze po ułożeniu rur), układanie materiału skalnego, obsługa kotwic i usuwanie amunicji spowodują fizyczne naruszenie dna morskiego i mogą również wytworzyć na nim nowe zjawiska, np. hałdy (w rezultacie prac wykopowych) i zwały kamieni pod i wokół rurociągów (Rozdział 6), natomiast osadzanie się zawieszonych osadów może spowodować powiększenie się warstwy osadów dennych.

Maksymalna odległość po każdej stronie rurociągu, w obrębie której może wystąpić takie bezpośrednie naruszenie dna morskiego, wyniesie 100 m w przypadku prac wykopowych, 100 m w przypadku składowania materiału skalnego i 1 000 m w przypadku obsługi kotwic. W zależności od rozmiaru i charakteru detonowanej amunicji, naruszenie dna morskiego może dotyczyć obszaru ok. 7-8 m od miejsca detonacji /25/.

Przewiduje się, że za 100-metrową strefą bezpośrednich zakłóceń (co opisano powyżej), osady w postaci zawiesiny osiadać w obszarach w pobliżu rurociągów, a warstwy osadów będą przekraczać 1 mm tylko na bardzo nielicznych obszarach (więcej szczegółów na ten temat znajduje się w punkcie 10.1 i w Załączniku 3).

8.3.2 Uwalnianie osadów do słupa wody

Modelowanie przeprowadzone na potrzeby krajowych OOS/AŚ wskazuje, że wzrost stężenia osadu zawieszonego (SSC) w trakcie budowy NSP2 będzie spowodowany głównie przez prace wykopowe przed ułożeniem rur (prace pogłębiarskie), które będą mieć miejsce na obszarach przybrzeżnych, i po ułożeniu rur (wyorywanie), które będą konieczne na niektórych odcinkach morskich. Przewiduje się, że w obrębie rosyjskich i niemieckich obszarów przybrzeżnych prace pogłębiarskie prowadzone będą na odcinku odpowiednio ok. 3,5 km i 50 km. Natomiast według szacunków wyorywanie będzie konieczne w ok. 7 lokalizacjach na przestrzeni ok. 265 km trasy (patrz mapy od PR-02-Espoo do PR-05-Espoo w Atlasie).

Uwolnienie osadów wystąpi zatem wyłącznie na tych terenach, a ich rozchodzenie się i następująca później sedymентация uzależniona będzie od głębokości wody (która ma wpływ na np. dystrybucję wielkości ziarna) i warunków hydrograficznych.

Prace pogłębiarskie na obszarach wyjścia na ląd spowodują największe pióropusze zawiesinowe. Z modelu wynika, że w rosyjskiej strefie przybrzeżnej maksymalna odległość podniesionego SSC rzędu 10 mg/l w okresie ponad 24 h wyniesie 10 km na południe i do 30 km na północ od miejsca prac pogłębiarskich w obszarze przybrzeżnym wzdłuż linii brzegowej. Ponadto podwyższone stężenia w pobliżu miejsc prowadzenia prac pogłębiarskich będą zlokalizowane w odległości do 5 km od linii brzegowej. Dyspersja osadów w Niemczech waha się od 200 m w Zatoce Pomorskiej

do 1 km w Zatoce Greifswaldzkiej. Dalsze informacje dotyczące czasu trwania i poziomu wzrostu SSC w wyniku takich działań przedstawiono w punkcie 10.1 i Załączniku 3.

Modelowanie najbardziej niekorzystnego scenariusza wyorywania przewiduje, że wzrosty SSC mogą rozprzestrzenić się do 25 km od miejsca robót, lecz na taką odległość dotrą jedynie bardzo niskie stężenia osadu zawieszonego.

Osady zawiesiny zostaną uwolnione do słupa wody również w wyniku układania materiału skalnego, jednak na znacznie mniejszą skalę niż w przypadku prac pogłębiarskich i wyorywania. Modelowanie rozproszenia SSC dla układania materiału skalnego przewiduje, że pewien wzrost SSC może wystąpić w odległości do 10 km od rurociągu, jednak stężenia będą tylko nieznacznie przekraczać średnie wartości i całkowicie mieścić się w ramach naturalnych rozbieżności. Ponadto ponieważ układanie materiału skalnego ograniczone jest do odrębnych lokalizacji, wynikające z nich oddziaływania będą również ograniczone do bezpośredniego otoczenia takich działań. Dalsze informacje podano w punkcie 10.1 i Załączniku 3.

Dno morskie może zostać również naruszone w wyniku obsługi kotwic i pracy sterów strumieniowych statków pozycjonowanych dynamicznie, co spowoduje uwolnienie osadów do słupa wody. W przypadku statków pozycjonowanych dynamicznie oddziaływanie byłoby jednak ograniczone do wód płytkich i miałoby charakter lokalny.

8.3.3 Uwalnianie substancji zanieczyszczających związanych z osadami do słupa wody

Uwalnianie substancji zanieczyszczających związanych z osadami do środowiska morskiego jest ściśle powiązane z podejmowanymi ingerencjami w dno morskie. Jeśli chodzi o SSC, dyspersja zależy od uwarunkowań fizycznych. Modelowanie zostało przeprowadzone w Finlandii i Rosji (na prośbę władz) i wykazało, że usuwanie amunicji na terenach fińskich i rosyjskich spowoduje największy obszar przekroczenia wartości PNEC dla trzech substancji zanieczyszczających, dla których przeprowadzono modelowanie benzo[a]pirenu (WWA), PCDD (dioksyny) i Zn. Całkowite obszary przekroczeń dla tych trzech substancji wyniosą odpowiednio 163; 57,1 oraz 4,82 km². Maksymalny czas przekroczenia będzie wynosił ok. 3-19 godzin, przy czym wartości te dotyczą obszaru znacznie mniejszego od całkowitego obszaru przekroczenia, najprawdopodobniej w pobliżu źródła. W wodach przybrzeżnych i płytkich, największe obszary przekroczenia wartości PNEC dla tych trzech substancji będzie spowodowane pracami pogłębiarskimi. Tutaj całkowite obszary przekroczenia wartości PNEC_{BaP}, PNEC_{PCDD/F TEQ górny pułap} oraz PNEC_{Zn} wyniosą odpowiednio ok. 172, 108 i 53 km². Maksymalny czas trwania przekroczenia wyniesie ok. 256-374 godzin, przy czym wartości te dotyczą obszaru znacznie mniejszego od całkowitego obszaru przekroczenia, najprawdopodobniej w pobliżu źródła.

8.3.4 Hałas podwodny

Źródłem podwodnego hałasu może być szereg działań związanych z budową NSP2, w tym szczególnie usuwanie amunicji (działalność generująca zdecydowanie największy hałas), a w następnej kolejności układanie materiału skalnego.

Poziomy hałas związany z pracami wykopowymi, układaniem rurociągów, kotwiczeniem, ruchami statków budowlanych i innymi rodzajami działalności budowlanej będzie zazwyczaj, poza bezpośrednim sąsiedztwem źródła hałasu, nieodróżnialny od poziomu hałasu tła w Morzu Bałtyckim, charakteryzującym się dużą intensywnością ruchu statków.

Modelowanie poziomu hałasu wywołanego usuwaniem amunicji, które może mieć miejsce na terenach rosyjskich lub fińskich, pokazuje, że w najbardziej niekorzystnym scenariuszu progowe wartości oddziaływań na ssaki morskie mogą być przekroczone w odległości do 23 km od miejsca detonacji dla niewielkiego stałego ubytku słuchu oraz w odległości do 60 km od miejsca detonacji dla tymczasowej utraty słuchu. Odległość na jaką ten poziomy hałas będą doświadczane zależy jednak od szeregu parametrów takich jak głębokość wody i struktura dna morskiego. Oddziaływanie skutkujące wywołaniem obrażeń u ptaków może być odczuwalne w odległości do

ok. 2 km od miejsca detonacji amunicji, natomiast w przypadku ryb - do ok. 1,5 km od miejsca detonacji.

Przewidywania dotyczące hałasu podwodnego dla układania materiału skalnego, prac wykopowych i palowania z zastosowaniem technik wibracyjnych pokazują, że progi, powyżej których elementy otoczenia mogą być narażone na oddziaływanie, przekraczane są tylko w niewielkiej odległości (0-80 m) od robót budowlanych (z wyjątkiem reakcji unikania).

8.3.5 Uwalnianie substancji zanieczyszczających z anod

Anody protektorowe stopów cynku i aluminium zostaną zamocowane do rurociągu, aby zapobiec korozji. Zawartość jonów metali w słupie wody na skutek degradacji anod w fazie eksploatacji poza bezpośrednim sąsiedztwem anody (tj. <5 m) będzie zasadniczo nieodróżnialna od zawartości tła. W bezpośrednim sąsiedztwie anody poziom stężenia niepowodującego zmian w środowisku (PNEC) może być przekroczony przez cynk i aluminium. Monitoring prowadzony wzdłuż gazociągu NSP wykazał, że stężenia metali ciężkich w odległości ok. 1-2 m od rurociągów były poniżej granicy wykrywalności, a zatem znacznie poniżej wartości PNEC. Stężenia kadmu i ołowiu w słupie wody, zarówno w okolicy anod aluminiowych, jak i cynkowych będą tak niskie, że znajdą się poniżej wartości EAC (kryteriów oceny ekotoksykologicznej) oraz wartości PNEC (patrz Załącznik 3, punkt 2.4.3).

9. SYTUACJA WYJŚCIOWA W ZAKRESIE ŚRODOWISKA

9.1 Wstęp do sytuacji wyjściowej w środowisku naturalnym

Niniejszy rozdział opisuje środowiska fizykochemiczne, biologiczne i społeczno-gospodarcze, na które budowa i eksploatacja NSP2 może mieć wpływ. Będzie on służył jako podstawa oceny oddziaływania Espoo.

Niniejszy rozdział został przygotowany na podstawie:

- krajowych OOS/AS przeprowadzonych przez strony pochodzenia w odniesieniu do NSP2;
- doświadczenia z NSP, w tym monitoringu;
- danych i raportów uzyskanych od organów krajowych;
- opublikowanych i udostępnionych baz danych z agencji międzynarodowych i pozarządowych (np. HELCOM, IUCN, ICES);
- literatury naukowej, raportów technicznych i danych dotyczących Morza Bałtyckiego, oraz
- Badań zleconych przez Nord Stream AG i Nord Stream 2 AG.

Przeprowadzono proces konsultacji, głównie z organami krajowymi i międzynarodowymi oraz ekspertami specjalizującymi się w dziedzinach związanych z projektem, patrz Rozdział 4 – Procedura Espoo.

Ponadto przeprowadzono pewną liczbę terenowych badań środowiskowych w celu zapewnienia solidnej podstawy dla opisu sytuacji wyjściowej i późniejszej oceny oddziaływania na środowisko – zob. tabelę poniżej.

Tab. 9-1. Badania środowiskowe wzdłuż preferowanej trasy NSP2 przeprowadzone w latach 2015–2016 w krajach pięciu stron pochodzenia.

Badania środowiskowe wzdłuż preferowanej trasy NSP2 w latach 2015–2016					
	RU	FI	SE	DK	DE
Obszary morskie					
Woda morska					
- Zmętnienie, cząstki stałe, prądy					
- pH, przewodność, zasolenie, zawartość tlenu, temperatura	X	X ¹	X	X	X
- Zanieczyszczenia organiczne + pierwiastki biogenne	X	X			
- Ogólny węgiel organiczny	X	X			
Osad					
- Skład granulometryczny	X	X	X	X	X
- Zanieczyszczenia nieorganiczne/organiczne	X	X	X	X	X
- Bojowe środki chemiczne				X	
Plankton	X				
Flora (rośliny wyższe i makrofity)	X				X
Fauna denna	X	X	X	X	X
Ryby	X				X
Ptaki	X				X
Ssaki morskie	X				X
Hałas podwodny		X			X ¹
Łąd – obszar wyjścia na ląd					
Ukształtowanie terenu i topografia	X				X
Hydrologia	X				X
Geologia i grunt	X				X
Jakość powietrza					
Promieniowanie	X				
Mapowanie biotopów	X				X
Flora (wyższe rośliny, mszaki (mchy/wątrobowce), porosty, grzyby)	X				X
Owady	X				X ²
Płazy	X				X
Gady					X
Ptaki	X				X
Ssaki lądowe	X				X ³
Sondaż społeczny (ankieta wśród mieszkańców dotycząca trasy transportu materiału skalnego, Kotka)		X			
Sondaż społeczny (oddziaływania społeczne – ankieta)		X			
Dziedzictwo kulturowe (Zatoka Narewska)	X				

1: Bez pH w Finlandii, 2: Pomiar hałasu tła podczas budowy NSP w 2010 i 2011 r., 3: Chrząszcze, 4: Nietoperze

Podczas opracowywania informacji dla Raportu Espoo, dołożono starań, by był on kompletny bez powtarzania szczegółowych informacji zawartych w poszczególnych raportach badawczych i krajowych raportach OOŚ/AŚ. Pamiętając, że badania były wykonywane w różnych zakresach, czytelnik odsyłany jest do oryginalnych dokumentów w celu zapoznania się z opisami metodologii, celami badań, analizowanym przedziałem czasowym oraz podstawowymi założeniami.

W całym tekście niniejszego rozdziału pojawiają się odniesienia do atlasu tematycznego opracowanego przez spółkę Nord Stream 2 AG w ramach badań środowiska, który należy traktować jako integralną część raportu.

W opisach sytuacji wyjściowej często przedstawiano odległość od NSP2. Odległość podana jest w oparciu o informacje z krajowych OOŚ/AŚ i dlatego odzwierciedla wymagania zawarte w krajowych OOŚ/AŚ. W Finlandii odległości podano od najbliższego rurociągu, biorąc pod uwagę dwa podwarianty trasy, patrz opis w rozdziale 5 - Warianty.

Środowisko fizyczne i chemiczne

9.2 Obszary morskie

Morze Bałtyckie należy do największych zbiorników wód słonawych na świecie. Jego powierzchnia wynosi ok. 415 000 km², zlewisko ok. 1,7 mln km², a całkowita pojemność ok. 21 700 km³ /28/, /29/. Leży ono między 53° a 66° szerokości geograficznej północnej i między 10° a 26° długości geograficznej wschodniej i jest ograniczone Półwyspem Skandynawskim, kontynentalną częścią Europy Północnej, Europy Wschodniej i Europy Środkowej oraz duńskimi wyspami Zelandia i Fionia.

Środowisko fizyczne i chemiczne obszaru realizacji projektu określa warunki środowiska biologicznego oraz społeczno-gospodarczego. Środowisko fizyczne i chemiczne może być w związku z tym traktowane zarówno jako narażony element otoczenia, jak i, co ważniejsze, jako nośnik oddziaływań wynikających z działań w ramach projektu na biologiczne i społeczno-gospodarcze elementy otoczenia. Dlatego uważane jest ono za bardzo ważne dla funkcjonowania szerszego ekosystemu. W związku z tym wszystkie fizyczne i chemiczne elementy otoczenia uznano za mające duże znaczenie i omówiono poniżej.

9.2.1 Geologia morska, batymetria i osady

9.2.1.1 Geologia morska i tektonika

Geologia morska

Budowa geologiczna Morza Bałtyckiego obejmuje skałę macierzystą pokrytą osadami, co ilustruje mapa GE-01-Espoo w Atlasie. Morfologia skały macierzystej została ukształtowana przez erozję rzeczną i lodowcową, przy czym rynny i doliny powstały w wyniku erozji mniej odpornych warstw skały macierzystej tworzących ważne elementy dna morskiego.

Skałę macierzystą pokrywają czwartorzędowe złoża osadów powstałe podczas ostatniego zlodowacenia oraz podczas kolejnych etapów rozwoju Morza Bałtyckiego po ustąpieniu lodowca /30/. Wśród osadów dominują gliny zwałowe składające się z mieszanki ziaren o różnych rozmiarach, od ilów aż po głazy, zróżnicowanych pod względem grubości od kilku po kilkadziesiąt metrów. Osady te cechują się dużą twardością, wytrzymałością na skutek nacisku spoczywającej na nich pokrywy lodowej. Na złożach osadów lodowcowych występują osady późnolodowcowe i polodowcowe. Osady późnolodowcowe składają się głównie z gliny, mułu i piasku. Złoża te pokryte są jeszcze młodszymi osadami, obejmującymi przede wszystkim glinę i muł.

Rozmieszczenie osadów na dnie morskim to rezultat czwartorzędowej historii geologicznej Morza Bałtyckiego oraz późniejszej dynamiki osadów w środowisku morskim. Skała macierzysta pozbawiona pokrycia młodszych osadów występuje jedynie w obszarach przybrzeżnych w północnej części Bałtyku Właściwego i w Zatoce Fińskiej, a także tam, gdzie na dnie morskim znajdują się strome stoki. Odsłonięte gliny polodowcowe występują na szczytach bądź zboczach wzniesień oraz na stromych stokach na dnie morskim.

Tektonika

Morze Bałtyckie położone jest na eurazjatyckiej płycie kontynentalnej, stanowiącej obszar względnie stabilny geologicznie. Z globalnego punktu widzenia w tym regionie prawie nie ma aktywności sejsmicznej /31/. Zdarzają się jednak czasami zjawiska sejsmiczne w postaci niewielkich trzęsień. Ta aktywność jest głównie wynikiem uwolnienia naprężeń w skorupie ziemskiej wskutek podnoszenia się po ustąpieniu zlodowacenia w końcowej fazie ostatniej epoki lodowcowej. Według najnowszych danych względne wypiętrzenie lądu wzdłuż proponowanej trasy NSP2 waha się od mniej niż 3 mm/rok do ok. -1 mm/rok.

Mapa GE-03-Espoo w Atlasie pokazuje trzęsienia ziemi zarejestrowane na Morzu Bałtyckim w okresie 2002-2015 w Finlandii, Szwecji i Danii oraz położenie tzw. strefy Tornquist (strefa o szerokości 30-50 km o rozległych uskokach powstałych w okresie górnej kredy/dolnego trzeciorzędu). Wszystkie odnotowane przypadki miały magnitudę poniżej 5 stopni w skali Richtera, co potwierdza niską aktywność sejsmiczną w regionie.

Ocena prawdopodobieństwa zagrożenia sejsmicznego przeprowadzona na potrzeby korytarza trasy NSP w 2007 r. pokazała, że zagrożenie sejsmiczne wzdłuż trasy rurociągu jest małe /33/. Z uwagi na niewielkie oddalenie od trasy NSP, przyjmuje się, że ocenę tę można odnieść również dla proponowanej trasy NSP2.

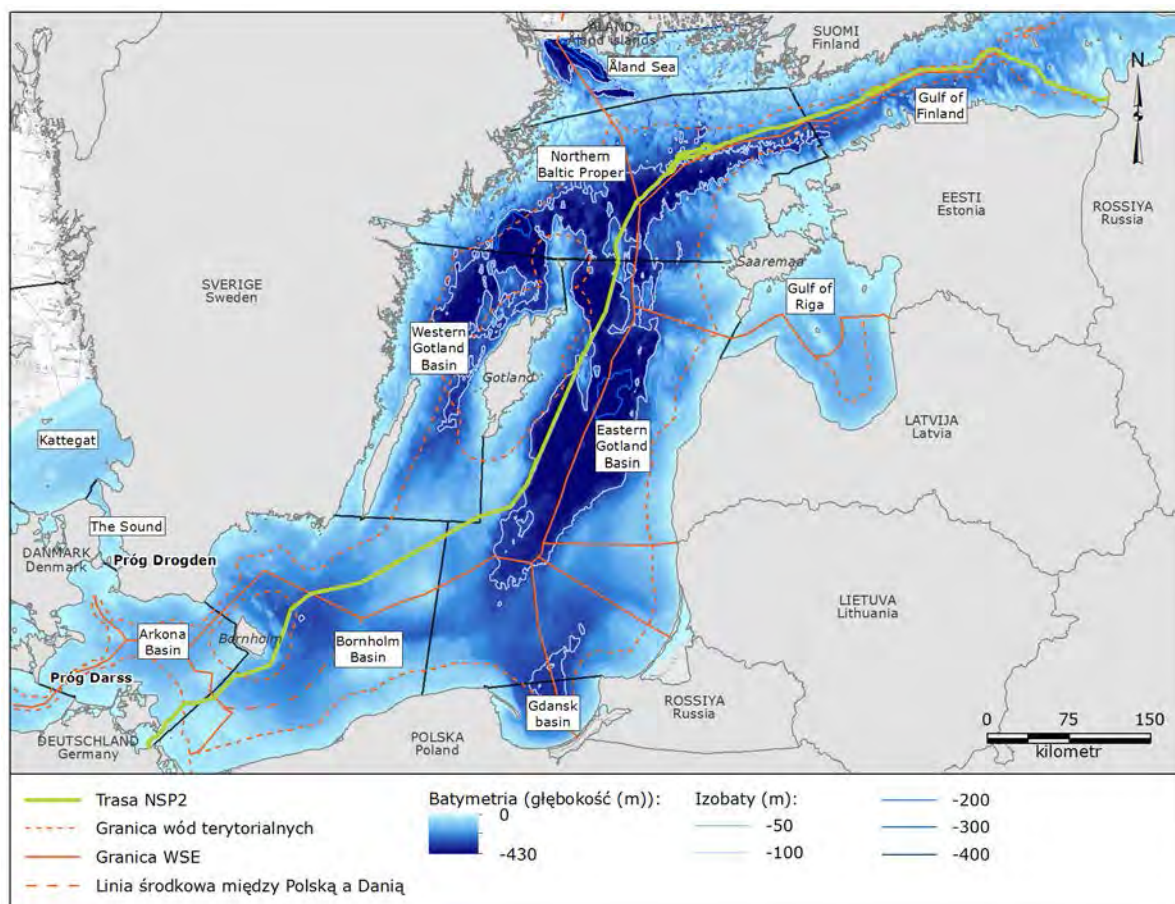
Podczas morskiego kartowania geologicznego w 2005 r. Szwedzki Instytut Geologiczny (SGU) odkrył ślady dwóch podmorskich osuwisk w południowo-wschodniej części Morza Bałtyckiego. Dodatkowy ślad osuwiska znaleziono w szwedzkiej WSE w 2014 r. Położenie tych osuwisk na terenie osadów polodowcowych w obszarach o bardzo łagodnie nachylonym dnie morskim wyraźnie sugeruje, że powstały one wskutek aktywności paleosejsmicznej, prawdopodobnie pod sam koniec późnego wistulianu lub we wczesnym holocenie /32/. W niedawnych okresach geologicznych na Morzu Bałtyckim nie odnotowano osuwisk.

9.2.1.2 Batymetria

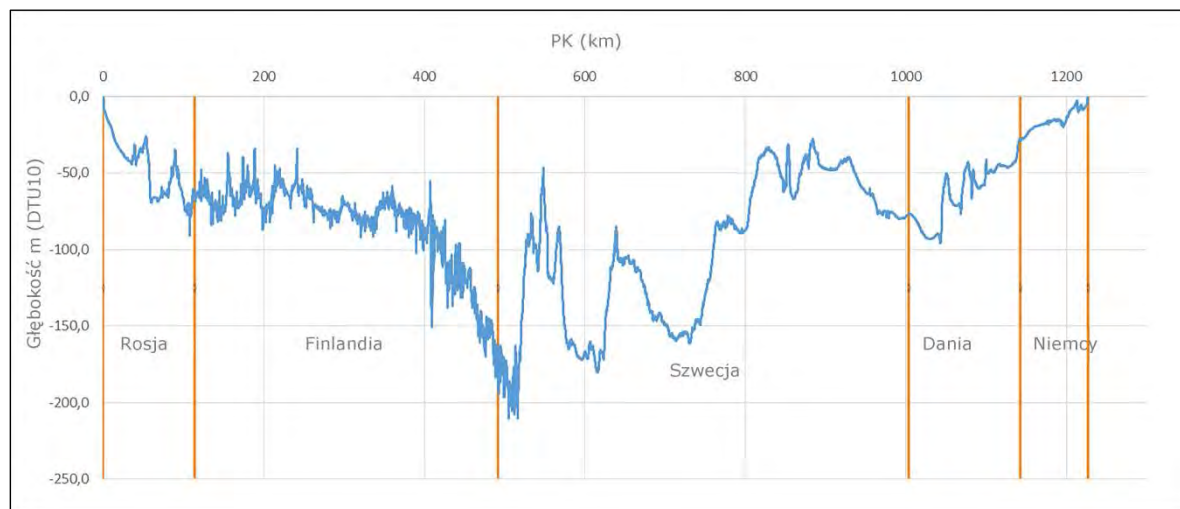
Batymetria Bałtyku jest pochodną sytuacji geologicznej i czynników historycznych opisanych powyżej. Batymetria opisuje podmorski krajobraz, który jest czynnikiem ważnym zarówno przy projektowaniu trasy rurociągu, jak i z punktu widzenia życia morskiego w Morzu Bałtyckim.

Morze Bałtyckie jest półzamkniętym akwenem połączonym z otaczającymi morzami przez płytkie wody i wąskie cieśniny duńskie, za pośrednictwem których słonawa woda Bałtyku łączy się z oceaniczną wodą Morza Północnego. Batymetria Morza Bałtyckiego charakteryzuje się basenami przedzielonymi progami /34/, o maksymalnej i średniej głębokości odpowiednio 459 m i 52 m /28/, /29/. Dwa progi w strefie przejściowej pomiędzy Morzem Północnym a Morzem Bałtyckim (Darss o głębokości 18 m i Drogden o głębokości 8 m) skutecznie ograniczają dopływ słonej, bogatej w tlen wody do Bałtyku, który następuje jedynie podczas rzadkich sztormów z zachodu (zob. punkt 9.2.2).

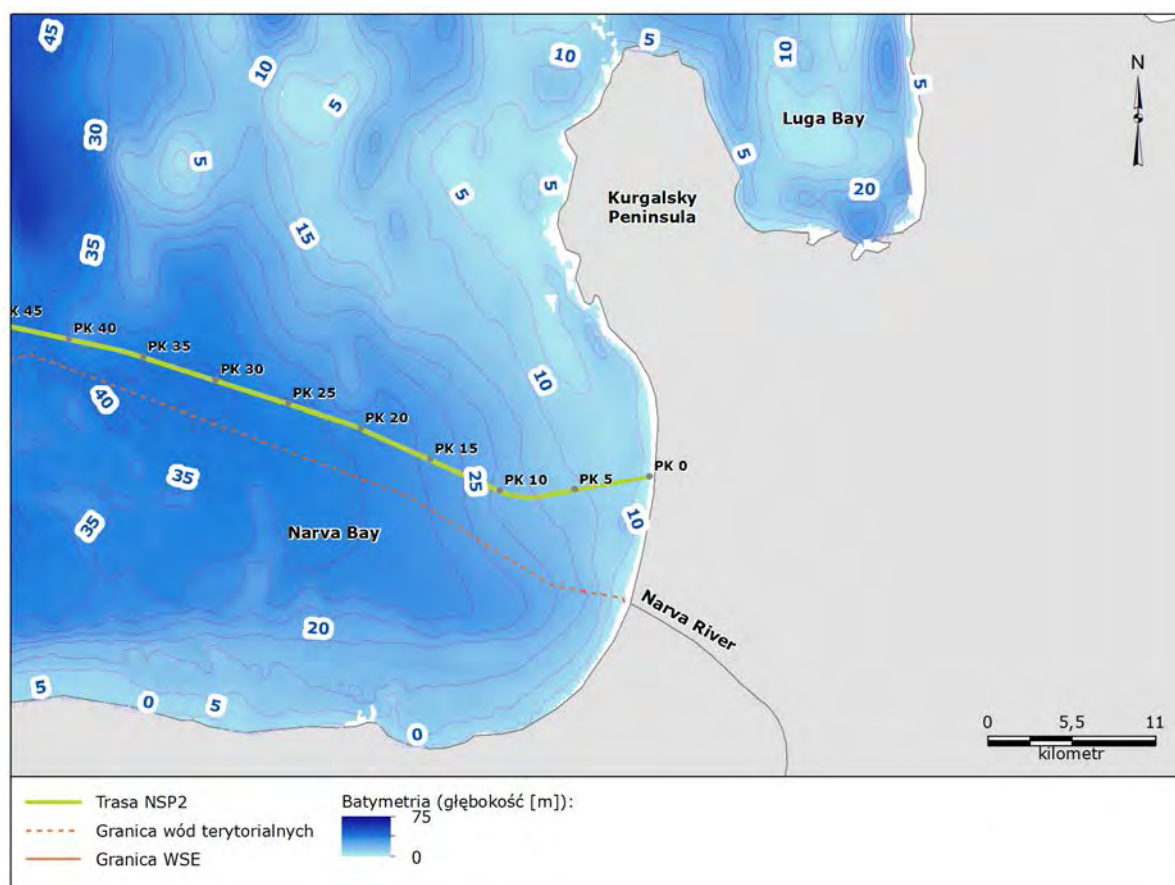
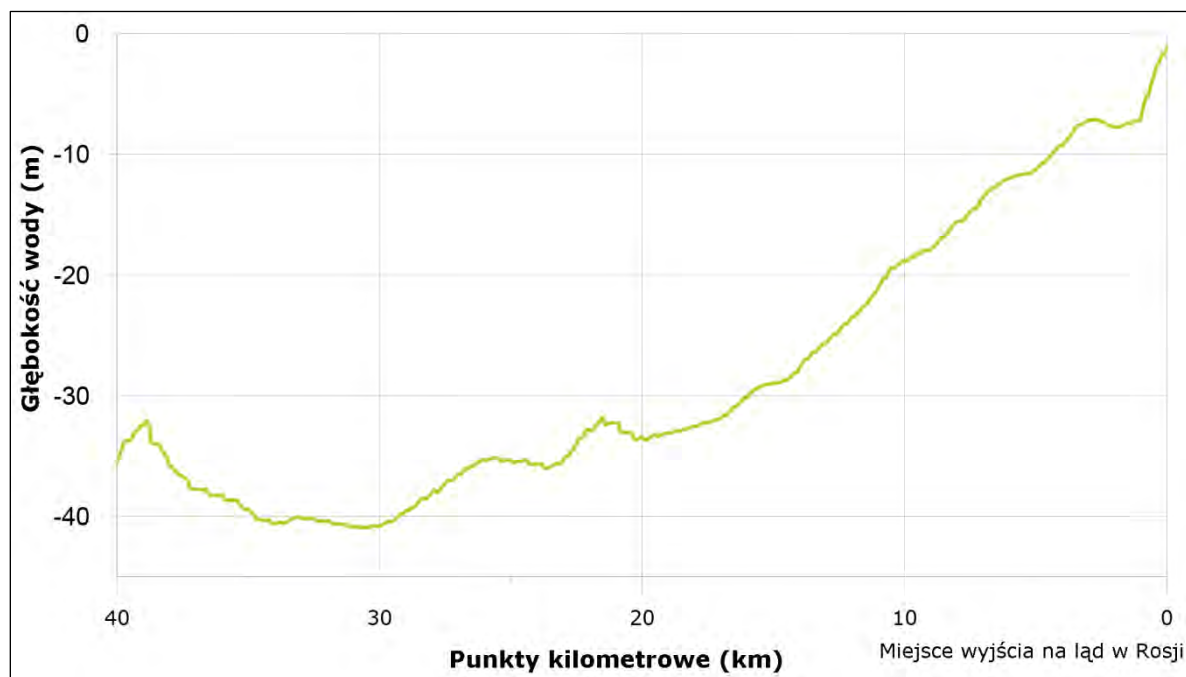
Proponowana trasa NSP2 przebiega przez kilka podbasenów Bałtyku od Zatoki Fińskiej w części północno-wschodniej do części południowo-zachodniej Bałtyku (zob. Rys. 9-1 i mapę BA-01-Espoo w Atlasie). Profil głębokości ukazujący batymetrię wzdłuż proponowanego korytarza trasy NSP2 od rosyjskiego miejsca wyjścia na ląd do niemieckiego wyjścia na ląd pokazano na Rys. 9-2. Rys. 9-3 i 9-4 ilustrują szczegółową batymetrię w miejscu wyjścia na ląd odpowiednio w Rosji i Niemczech.



Rys. 9-1. Batymetria Morza Bałtyckiego z zaznaczonym preferowanym wariantem trasy NSP2 i wskazanymi poszczególnymi podbasenami Progi Darss i Drogden o płytkich wodach kontrolują napływ słonej wody do Morza Bałtyckiego.

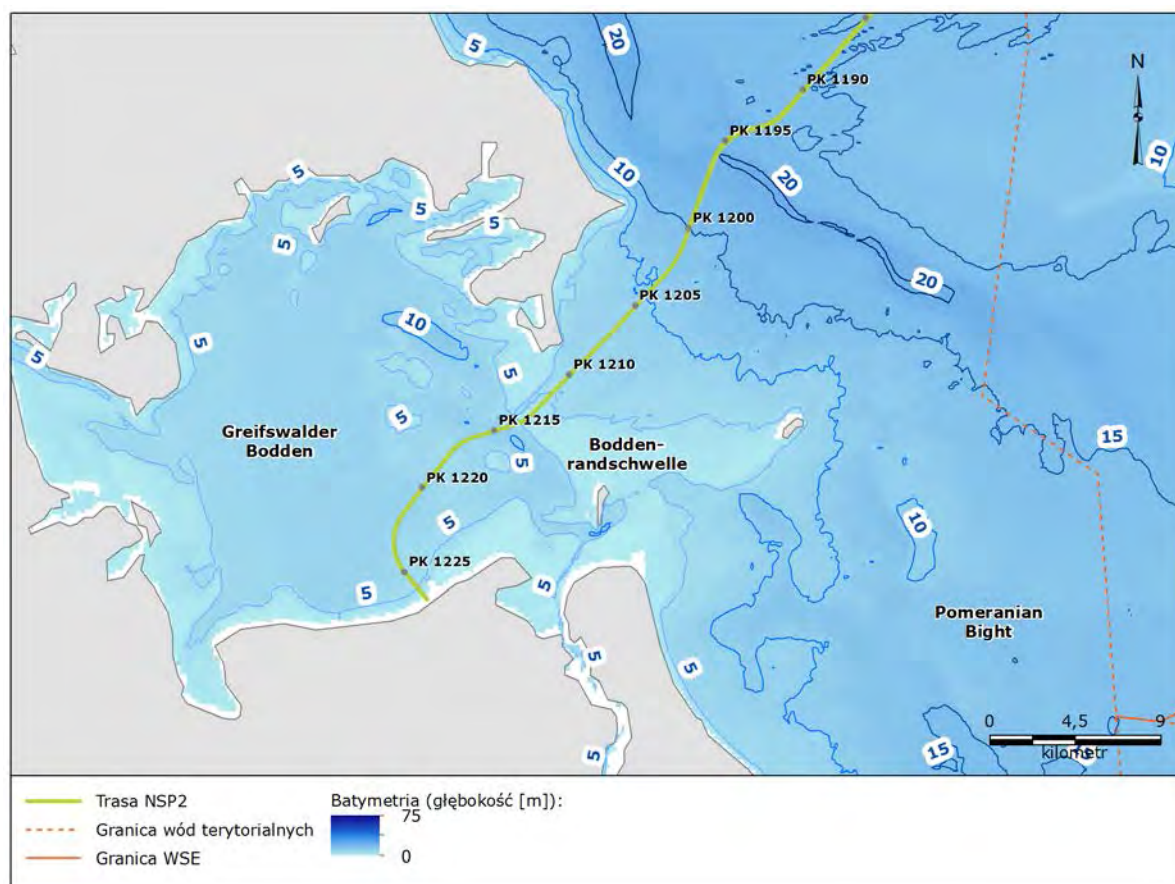
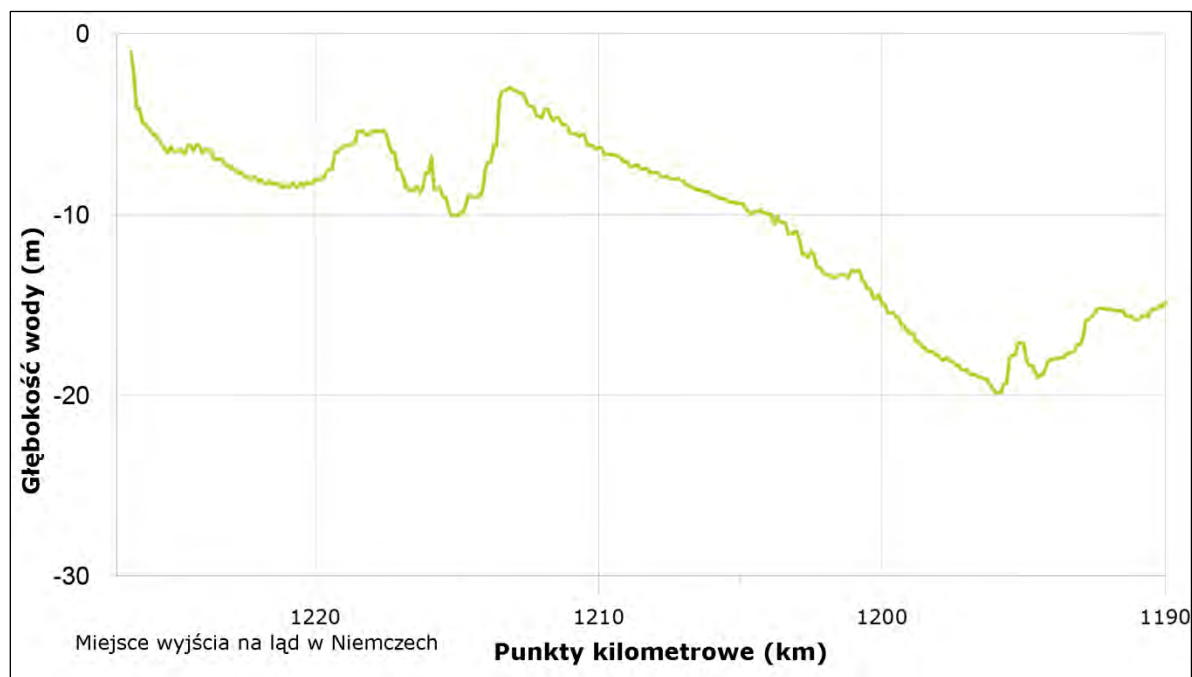


Rys. 9-2. Głębokość wody na poszczególnych PK wzdłuż trasy NSP2 od miejsca wyjścia na ląd w Rosji do miejsca wyjścia na ląd w Niemczech.



Rys. 9-3. Batymetria w pobliżu wyjścia na ląd w Rosji.

Jak pokazano na Rys. 9-3, głębokość w pobliżu wyjścia na ląd w Rosji rośnie w sposób łagodny, począwszy od poziomu 0 m w miejscu wyjścia na ląd, do ok. 40 m w odległości 30 km od tego miejsca.



Rys. 9-4. Batymetria w pobliżu wyjścia na ląd w Niemczech.

Jak pokazano na Rys. 9-4, obszar w pobliżu wyjścia na ląd w Niemczech charakteryzuje się płytkimi wodami (ogólnie mówiąc, o głębokości poniżej 20 m) i obejmuje Zatokę Pomorską i Zatokę Greifswaldzką. Obszar ten charakteryzuje się płytkimi ławicami - Oderbank, niepokazana na mapie, i Boddenrandschwelle) oraz sztucznymi kanałami żeglutowymi /35/.

9.2.1.3 Dynamika osadów dna morskiego

Rozmieszczenie osadów na dnie Morza Bałtyckiego uwarunkowane jest szeregiem czynników, takich jak głębokość wody, wielkość fal, prądy morskie itd. Można wyróżnić dwie podstawowe strefy: „strefę sedimentacji” oraz „strefę erozji lub niezalegania”.

Strefy sedimentacji to przeważnie głębokie baseny lub obszary osłonięte, takie jak Zatoka Fińska i północna część Bałtyku Właściwego, gdzie osady dna morskiego składają się głównie z nieskonsolidowanych osadów drobnodziarnistych (sklasyfikowanych jako „mułki” na mapie GE-02-Espoo w Atlasie). Strefy erozji lub niezalegania to przeważnie płytsze wody i obszary narażone na spowodowany ruchem fal lub prądami morskimi przepływ wody. Są to, między innymi, obszary na południe i południowy zachód od Gotlandii, gdzie dno morskie składa się z osadów bardziej gruboziarnistych (piasku, żwiru i kamieni) oraz osadów rezydualnych, zazwyczaj zerodowanych polodowcowych glin zwałowych (zob. mapę GE-02-Espoo w Atlasie).

Tempo akumulacji netto zostało oszacowane na podstawie datowania warstw osadów z wykorzystaniem znaczników radioaktywnych. Badania osadów z 69 stanowisk na Bałtyku Właściwym, w Zatoce Botnickiej i Zatoce Fińskiej wykazały tempo sedimentacji netto wahające się od 60 do 6160 g/m²/rok /36/. Inne badania wykazały, że sedimentacja netto w Zatoce Fińskiej wynosi od 1,5 do 4 mm/rok lub ok. 400 g/m²/rok, a w Bałtyku Właściwym od 0,5 do 2,3 mm/rok /36/. Pomiarzy wykonane we wschodnim Basenie Gotlandzkim wskazują na tempo sedimentacji netto wahające się od 0,17 do 3,0 mm/rok. Inne badania tempa sedimentacji we wschodniej części Morza Bałtyckiego wykazują wartości rzędu 1 mm/rok /36/.

Osady dna morskiego mogą zostać ponownie wzburzone i uniesione do słupa wody przez ruch fal, prądy, żywe organizmy morskie lub oddziaływanie antropogeniczne, co oznacza, że pomiędzy osadami dna morskiego a osadami zawieszonymi występuje dwukierunkowa dynamiczna interakcja /38/. Zagadnienie osadów zawieszonych zostało dokładniej omówione w kolejnych częściach niniejszego rozdziału.

9.2.1.4 Osady zawieszone

Osady zawieszone to cząstki nieorganiczne i organiczne pozostające w słupie wody w wyniku turbulencji. Pomiar stężenia osadu zawieszonego (SSC) dokonywany jest bezpośrednio, wówczas wyrażony w jednostce masy cząsteczek na jednostkę objętości mieszaniny (mg/l), lub pośrednio, jako zmętnienie (NTU), będące osłabieniem światła spowodowanym cząsteczkami zawieszonymi w wodzie (patrz punkt 9.2.2.8).

Naturalne stężenie osadu zawieszonego w słupie wody zależy od równowagi między następującymi mechanizmami:

- wytwarzaniem osadów w słupie wody przez wytrącanie się związków chemicznych i/lub aktywność biologiczną, np. wzrost glonów (osady autochtoniczne);
- adwekcyjnym transportem osadów, np. przez ujścia rzek i z sąsiednich obszarów morskich (osady allochtoniczne);
- podnoszeniem osadów z dna morskiego wskutek dyfuzji turbulentnej (resuspensją); oraz
- osiadaniem osadów zawieszonych na dnie morskim (sedimentacją).

Zatem naturalne stężenie osadu zawieszonego w Bałtyku zależy od wielu czynników, w tym rodzaju osadów na dnie morskim, głębokości wody, rozwarstwienia słupa wody, rozbiegu fal (długości odcinka, nad którym wieje wiatr), wzrostu glonów itp.

W Morzu Bałtyckim nie dokonuje się rutynowych pomiarów naturalnego SSC. Dlatego poziom naturalnego SSC określono w drodze przeglądu danych z monitorowania empirycznego prowadzonego na potrzeby następujących badań i projektów budowlanych:

1. Monitorowanie sytuacji wyjściowej w ramach NSP w obrębie Ławicy Hoburg i Norra Midsjö, wody szwedzkie, listopad 2010 - sierpień 2011 /39/.

2. Monitorowanie sytuacji wyjściowej w ramach stałego połączenia przez Fehmarnbelt, Fehmarnbelt, wody niemieckie i duńskie, marzec 2009 - styczeń 2010 /40/.
3. Stałe połączenie Øresund, Sund, wody szwedzkie i duńskie, 1992-1994 /41/.
4. Monitorowanie sytuacji wyjściowej w ramach NSP, Zatoka Greifswaldzka i Zatoka Pomorska, wody niemieckie, kwiecień - grudzień 2010 /42/.
5. Projekt badawczy *Baltic Sea System Study* (BASYS), Zatoka Pomorska, wody polskie i niemieckie, 1996-1998 /43/.

Wyniki tych badań przedstawiono w Tab. 9-2 poniżej.

Tab. 9-2. Poziom SSC zmierzony w różnych punktach Morza Bałtyckiego.

Projekt w obrębie Morza Bałtyckiego	SSC podczas ciszy morskiej (mg/l)	SSC podczas pogody sztormowej (mg/l)
Ławica Hoburg i Norra Midsjö, Szwecja /39/, /38/	0 – 2	2 – 10
Fehmarnbelt, Niemcy, Dania /40/	1 – 4 ¹	5 – 30
Sund, Szwecja i Dania /41/	0 – 2 ²	20 – 40
Zatoka Greifswaldzka, Niemcy /42/	< 5	10 – 40 ³
Zatoka Pomorska, Niemcy /42/	< 5	5 – 60 ⁴
Zatoka Pomorska, Polska i Niemcy /43/	2 – 12	
<div>1. Zakres 1 - 2 mg/l i 1 -4 mg/l odpowiednio dla wód powierzchniowych/średnio głębokich i dennych.</div> <div>2. Zakres 0 - 1 mg/l i 1 - 2 mg/l odpowiednio dla wód powierzchniowych i dennych.</div> <div>3. Na podstawie wysokości fal >0,5 m.</div> <div>4. Zakres 5 – 15 mg/l i 40 – 60 mg/l przy wysokości fal odpowiednio ok. 1 -2 m i >3 m.</div>		

Powyższe dane dowodzą, że poziom SSC w otwartym Morzu Bałtyckim w pogodne dni jest niski i mieści się w zakresie 0-5 mg/l, lecz jest wyższy w wewnętrznych wodach przybrzeżnych. W warunkach sztormowych natomiast wzrasta do ok. 2-60 mg/l, głównie z powodu resuspensji osadów z dna morskiego. Wzrost SSC jest najwyższy w obszarach wód płytkich, gdzie nieskonsolidowane osady z dna morskiego narażone są na resuspensję powodowaną ruchem fal (Zatoka Greifswaldzka i Zatoka Pomorska), oraz w obszarach występowania silnych prądów oraz napływu wody dennej o wysokim SSC (Sund). Z kolei na obszarach o głębszych wodach i bardziej gruboziarnistym lub lepiej skonsolidowanym dnie morskim (ławica Hoburg i Norra Midsjö) SSC jest stosunkowo niskie zarówno w warunkach ciszy morskiej, jak i w warunkach sztormowych.

Poza danymi empirycznymi pochodzącymi z monitoringu dokonano przeglądu wyników modelowania przeprowadzonego dla Zatoki Fińskiej w ramach uzyskiwania pozwolenia na potrzeby NSP w celu ustalenia ilości osadów naturalnie zawieszonych w słupie wody podczas dużego sztormu. Przeprowadzono obliczenia dla głębokości powyżej 20 m dla sztormów występujących średnio raz na 10, 50 i 100 lat /44/. W przypadku sztormu o sile zdarzającej się średnio raz na 50 lat, w wodzie zawieszonych będzie ok. 18 mln ton osadu z dna morskiego. Średnie stężenie osadu zawieszonego w przypadku jego równomiernego rozkładu w 10-metrowym słupie wody powyżej dna morskiego wyniesie w przybliżeniu 100 mg/l. W przypadku rozmieszczenia osadów w całym słupie wody średnie stężenie wyniesie ok. 20 mg/l.

9.2.1.5 Zawartość zanieczyszczeń i pierwiastków biogennych w osadach dennych

W przeszłości, a także obecnie, zanieczyszczenie Bałtyku było powodowane substancjami zanieczyszczającymi oraz eutrofizacją pierwiastkami biogennymi, co doprowadziło do skażenia osadów położonych w niższych warstwach.

Do Morza Bałtyckiego trafiają substancje zanieczyszczające pochodzące z różnych źródeł, związanych z opadami atmosferycznymi, zanieczyszczeniami rzek czy zrzutami punktowymi, przy czym sytuacja ulega poprawie, a większość występujących obecnie zanieczyszczeń jest wynikiem zrzutów przemysłowych dokonywanych w przeszłości. Stężenia tła związków nieorganicznych (metale) zależą od naturalnych napływów (np. związanych z mineralnym składem geologicznym)

oraz późniejszych zanieczyszczeń ze źródeł antropogenicznych /45/. Natomiast źródłem zanieczyszczeń organicznych jest głównie działalność człowieka. Rozmieszczenie zanieczyszczeń w Morzu Bałtyckim ma złożony charakter. Często zanieczyszczenia są zawarte w cząstkach na dnie morskim lub są adsorbowane na powierzchni cząstek zawieszonych w wodzie. Większość zanieczyszczeń związana jest z osadami drobnoziarnistymi (np. muł i ił), ze względu na ich dużą powierzchnię i ujemny ładunek elektryczny, oraz cząstkami materii organicznej.

Analizę próbek osadów z trasy NSP2 wykonano pod kątem zawartości metali, zanieczyszczeń organicznych i pierwiastków biogennych. Wyniki tych badań zostały podsumowane w Załączniku 4. Należy zauważyć, że bezpośrednie porównanie danych dotyczących osadów z poszczególnych krajów nie jest możliwe ze względu na różnice w metodyce pobierania próbek, technikach analitycznych oraz w zależności od tego, czy próbki zostały znormalizowane w celu uwzględnienia właściwości osadów.

Ogólnie rzecz biorąc wyniki wykazały, że zawartość w osadach na dnie morskim zarówno metali jak i zanieczyszczeń organicznych były najwyższe w Zatoce Fińskiej oraz w południowej części Bałtyku Właściwego. Obszary te pokrywają się z akwenami osłoniętymi i/lub głębinami, które stanowią strefy sedymentacji osadów drobnoziarnistych i cząstek materii organicznej (zobacz punkt 9.2.1.3), jak również z obszarami, na które oddziałują spływy słodkiej wody (na które z kolei może mieć wpływ uprzemysłowienie zlewni). W przeważającej części poziomy zanieczyszczeń w osadach jedynie w nieznacznym stopniu przekraczają wytyczne, takie jak OSPAR /46/, /47/ i HELCOM /48/, /49/.

Średnie stężenia azotu i fosforu w osadach powierzchniowych wzdłuż proponowanej trasy NSP2 wskazują na relatywnie równomierny rozkład, z tendencją do wzrostu stężenia na obszarach akumulacji osadów drobnoziarnistych.

W kolejnych rozdziałach w skrócie opisano zanieczyszczenia występujące w osadach, które zostały zidentyfikowane w każdym z badań sytuacji wyjściowej dla NSP2, ze szczególnym naciskiem na obszary, na których ich stężenia przekroczyły zalecane wartości. W Załączniku 4 zestawiono wyniki badań sytuacji wyjściowej dotyczące zawartości substancji zanieczyszczających (wartości minimalne i maksymalne).

Osady w wodach rosyjskich

Badania w wodach rosyjskich przeprowadzono w sierpniu 2016 roku w czterech stacjach pomiarowych wzdłuż proponowanej trasy NSP2. W każdej ze stacji wybrano pięć punktów poboru próbek. Analizę przeprowadzono dla trzech warstw w każdej próbce: 0-2 cm / 2-10 cm / 10-30 cm. W obszarze przybrzeżnym próbki pobrano w 11 miejscach wzdłuż proponowanej trasy NSP2.

Zawartość metali i zanieczyszczeń organicznych w próbkach porównano z normami regionalnymi Sankt Petersburga dotyczącymi osadów dennych w zbiornikach wodnych /50/. W odniesieniu do składników nieuwzględnionych w normach regionalnych zastosowano fińskie wytyczne w zakresie prac pogłębiarskich i składowania materiału pochodzącego z prac pogłębiarskich /51/, gdyż metodyka normalizacji wartości i podejście do oceny jakości osadów są porównywalne.

Badania wykazały, że osady w wodach głębszych (>60 m głębokości) odznaczają się średnio wyższymi poziomami zanieczyszczenia dla wszystkich parametrów objętych pomiarem.

Zaobserwowano silną korelację tego zjawiska z drobniejszymi osadami występującymi w głębszych wodach, które cechują się większą zawartością mułu/gliny. Te głębsze obszary to strefy sedymentacji, w których substancje zanieczyszczające gromadziły się z czasem. Próbki pobrane w sektorze przybrzeżnym wykazały brak lub jedynie nieznaczną zawartość substancji zanieczyszczających.

Odnotowano następujące przekroczenia dopuszczalnych wartości dla metali /51/:

- zawartość miedzi przekraczała normę regionalną w dziewięciu punktach poboru próbek w trzech stacjach (głównie na głębokościach 65 – 70 m oraz w jednym punkcie poboru próbek na głębokości 36 m), przy czym maksymalna zawartość była 1,36 razy wyższa od normy regionalnej;
- zawartość ołowiu przekraczała normę regionalną w jednej stacji poboru próbek (na głębokości 68 m), gdzie była 1,46 wyższa od normy regionalnej; oraz
- zawartość cynku przekraczała normę regionalną w dwóch głęboko położonych punktach poboru próbek (na głębokości 66 i 70 m), przy czym maksymalna zawartość była 1,13 razy wyższa od normy regionalnej.

Rozmieszczenie pionowe metali ciężkich było względnie stałe na wszystkich analizowanych głębokościach (0 – 30 cm), i było na tym samym poziomie, co w innych próbkach pobranych w Zatoce Fińskiej i w fińskiej WSE.

Zawartość związków cynoorganicznych (tributylocyny, TBT) była ogólnie poniżej granicy wykrywalności. W kilku stacjach, gdzie zostały wykryte, głównym składnikiem była monobutylocyna. Nie odnotowano żadnych przekroczeń w porównaniu z poziomem IB (poziom stężenia określający możliwość składowania osadów z pogłębiania) i wyższymi wartościami podanymi w fińskich wytycznych /51/, gdyż normy rosyjskie nie podają dla tych związków wartości zalecanych.

Zawartość dioksyn i furanów była nieco wyższa w głębiej położonych stacjach, jednak bez wyraźnej różnicy między próbkami pobranymi na powierzchni a próbkami pobranymi z głębszych warstw wody. Poziomy WWA i PCB były wyrównane we wszystkich stacjach w ujęciu zarówno przestrzennym, jak i pionowym. Nie odnotowano przekroczeń norm regionalnych.

W osadach powierzchniowych w wodach rosyjskich zawartość azotu sięga 1%, a fosforu – 5440 mg/kg, z tendencją do wzrostu stężenia wraz z głębokością pobrania próbki.

Osady w wodach fińskich

Badanie dotyczące wód fińskich przeprowadzono w grudniu 2015 roku, w siedmiu stacjach wzdłuż trasy NSP2. W każdej ze stacji pobrano osiem próbek. Zawartość metali i zanieczyszczeń organicznych w próbkach zostały porównane z wytycznymi dotyczącymi pogłębiania i składowania urobku wydanymi przez fińskie Ministerstwo Środowiska /50/.

Na podstawie ogółu danych nie wykryto większych różnic w poziomach substancji zanieczyszczających pomiędzy stacjami, chociaż wyniki pokazują, że stężenie metali były najwyższe w zachodniej części trasy, gdzie właściwości osadów sprzyjają wiązaniu związków chemicznych. Niezależnie od tego, wszystkie zmierzone zawartości metali mieściły się w zakresie dolnych zalecanych wartości (1, 1A i 1B⁴). Wyjątkiem był kadm, który wykazywał nieznaczne przekroczenie dolnej zalecanej wartości w trzech stacjach.

W pojedynczych przypadkach zawartość niklu i miedzi przekraczała wyższą wartość zalecaną 25 odpowiednio w trzech stacjach (cztery próbki) i jednej stacji (jedna próbka).

Znormalizowana mediana stężeń dioksyn i furanów we wszystkich stacjach mieściła się między zalecanymi wartościami 1A i 1B⁶. Najwyższe pojedyncze stężenia, przekraczające zalecaną wartość 2, zaobserwowano w trzech próbkach. Dwie z nich pobrano z najbardziej wysuniętej na wschód części proponowanej trasy NSP2 w Finlandii, w pobliżu granicy z Rosją (jest to prawdopodobnie spowodowane zanieczyszczeniem rzeki Kymijoki w przeszłości).

⁴ – Stężenia na tym poziomie oznaczają naturalnie występujące poziomy tła. 1A – Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na organizmy wodne, nawet podczas długotrwałego narażenia. Stężenia poniżej poziomu PNEC. 1B – Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na organizmy wodne podczas krótkotrwałego narażenia.

⁵

⁶ HELCOM i OSPAR określili wartości kryteriów oceny ekotoksykologicznej dla związków organicznych.

Stężenia trzech kongenerów PCB przekraczały zalecaną wartość 2 na jednej stacji (jedna próbka pobrana z osadów powierzchniowych na głębokości 0-2 cm), położonej w pobliżu Koverhar. W pozostałych próbkach były poniżej granicy wykrywalności, co sugeruje, że zanieczyszczenie występuje tylko lokalnie. W wodach fińskich WWA występowały sporadycznie na wschodnich stacjach. Natomiast ich stałe poziomy zostały zaobserwowane na stacjach zachodnich, gdzie zdarzały się przekroczenia najniższych zalecanych wartości. Związki cynoorganiczne, głównie TBT, były obecne na wszystkich stacjach. Stężenia TBT różniły się pomiędzy poszczególnymi stacjami, ale wszystkie mieściły się w zakresie jednego z najniższych zalecanych poziomów, 1A.

Osady w wodach szwedzkich

Badanie wód szwedzkich w celu analizy osadów przeprowadzono w październiku 2015 roku i objęło ono 51 stacji poboru próbek. Na każdej ze stacji pobrano jedną próbkę. Zawartość metali i zanieczyszczeń organicznych w próbkach została porównana z klasyfikacją szwedzkiej Agencji Ochrony Środowiska dotyczącą oceny jakości środowiskowej /52/, z progami (dla kadmu i ołowiu) określonymi przez szwedzką Agencję Gospodarki Morskiej i Wodnej (SwAM) /53/ oraz progami HELCOM.

Ogólnie rzecz biorąc wyniki wykazały, że zawartość metali ciężkich i zanieczyszczeń organicznych była wyższa na większych głębokościach, w strefach sedymentacji we wschodniej Niecce Gotlandzkiej (na wschód od ławicy Hoburg aż do granicy z Finlandią). Zgodnie z klasyfikacją Agencji Ochrony Środowiska, średnia zawartość metali wzdłuż proponowanej trasy NSP2 w wodach szwedzkich znajdowały się na ogół w klasie 1 – „brak odchylenia od naturalnego zanieczyszczenia tła”. Zostały jednak zaobserwowane następujące przekroczenia wartości progowych:

- Średnia zawartość kadmu wzdłuż północnej części trasy (zawierającej 17 stacji) została określona jako klasa 2, ponieważ wystąpiły „małe odchylenia od wartości tła”.
- Średnia zawartość rtęci wzdłuż środkowej części trasy (zawierającej 17 stacji) została określona jako klasa 3, z powodu „odchylenia od wartości tła”.

Poza tym, w próbkach pochodzących z czterech stacji, zlokalizowanych w środkowej części trasy, przekroczone zostały wartości HELCOM dolnego zakresu skutków (ERL) dla miedzi, co oznacza „zły stan”.

Jeśli chodzi o zanieczyszczenia organiczne, podczas badania mierzono stężenia WWA i PCB, które mają skłonność do gromadzenia się w substancjach organicznych osiadłych w formie osadów oraz nie ulegają rozkładowi. Na dziesięć związków WWA objętych pomiarami, stężenia siedmiu były poniżej wartości EAC na wszystkich stacjach. Dwa związki WWA (indeno(1,2,3-cd)piren i benzo(g, h, i)perylen) przekroczyły wartości EAC w kilku próbkach pobranych ze stacji zlokalizowanych wzdłuż północnych i centralnych części trasy, w wodach szwedzkich, a ich poziom, zgodnie z klasyfikacją szwedzkiej Agencji Ochrony Środowiska, został uznany za wysoki.

Na większości stacji wzdłuż proponowanej trasy poziomy PCB były poniżej granicy wykrywalności. Na kilku stacjach, na których wykryto PCB nie odnotowano przekroczenia wartości EAC.

Poziomy pestycydów chloroorganicznych (chlordan, HCH, DDT (oraz produktów jego rozpadu DDE i DDD), a także HCB) w osadach były ogólnie poniżej wartości EAC, z wyjątkiem dwóch stacji, na których wystąpiły przekroczenia stężenia DDD.

Średnie zawartości azotu i fosforu w osadach powierzchniowych wzdłuż proponowanej trasy NSP2, w wodach szwedzkich wskazują na relatywnie równomierny rozkład, z tendencją do wzrostu zawartości tych pierwiastków na obszarach akumulacji osadów drobnoziarnistych, zwłaszcza w przypadku azotu /32/. Zawartość azotu całkowitego korelowała również z zawartością węgla organicznego w osadach. Wyniki wskazały na niewielką zmienność zawartości

pierwiastków biogennych ze zmianą głębokości, na której znajdowały się osady, ale nie wykazano w tym zakresie spójnych tendencji.

Osady w wodach duńskich

Badanie wód duńskich w celu analizy osadów przeprowadzono w październiku 2015 roku i objęło ono 14 stacji wzdłuż proponowanej trasy NSP2. Na każdej ze stacji pobrano jedną próbkę. Zawartość metali i zanieczyszczeń organicznych w próbkach została porównana głównie z kryterium oceny tła (BAC), wartością dolnego zakresu skutków (ERL) oraz kryteriami oceny środowiskowej (EAC) opracowanymi przez OSPAR⁷ /46/, /47/.

Ogólnie rzecz biorąc, wyższą zawartością metali charakteryzowały się osady pobrane w stacjach Głębi Bornholmskiej (oraz północnej części trasy w wodach duńskich), położonych większych głębokościach, gdzie osady są bogate w związki organiczne, a także muł/glinę. Zaobserwowano następujące przekroczenia wartości progowych:

- Zawartość ołowiu, miedzi i niklu przekroczyła kryteria BAC i/lub ERL na dziewięciu stacjach w północnej i środkowej części trasy;
- Zawartość kadmu przekroczyła kryteria BAC na jednej stacji w północnej części trasy;
- Zawartość cynku przekroczyła kryteria BAC na ośmiu stacjach w północnej i środkowej części trasy; oraz
- Zawartość rtęci przekroczyła kryteria BAC na czterech stacjach w północnej części trasy.

Dla arsenu ani chromu nie zostały przekroczone kryteria BAC ani ERL. Nie podano wartości BAC i ERL dla kobaltu i wanadu.

Zawartości WWA były również wyższe w osadach pochodzących z głębszych wód, które są bogate w glinę, oraz wód przydennych zawierających niewiele tlenu lub całkowicie go pozbawionych. Przekroczenia ERL zostały zaobserwowane dla trzech analizowanych WWA, a mianowicie indeno(1,2,3-cd)pirenu (na sześciu stacjach), dibenzo(a,h)antracenu (na dwóch stacjach) i benzo(g,h,i)perylenu (na sześciu stacjach) wzdłuż północnej i środkowej części trasy.

Wszystkie pomiary PCB były poniżej wartości EAC, zaś w 6 z 14 próbek wszystkie PCB były poniżej granicy wykrywalności.

Poziomy pestycydów chloroorganicznych (chlordan, HCH, DDT (oraz produktów jego rozpadu DDE i DDD), a także HCB) w osadach były generalnie poniżej wartości ERL, z wyjątkiem czterech stacji w północnej i środkowej części trasy, na których wystąpiły przekroczenia stężeń DDE. Związki cynoorganiczne (TBT lub produkty jego rozpadu) zostały wykryte na większości stacji.

Jednak przekroczenie progu EAC zaobserwowano jedynie w przypadku TBT na sześciu stacjach w północnej i środkowej części trasy.

Zawartość azotu nie wykazywała korelacji z głębokością wody, przy czym najwyższą średnią zawartość notowano na stacjach znajdujących się zarówno na głębszych, jak i na płytszych wodach. Najniższą zawartość stwierdzono na stacjach znajdujących się najbliżej Bornholmu. Z kolei zawartość fosforu była skorelowana z głębokością wody. Jej najwyższe średnie wartości zarejestrowano w stacjach znajdujących się na głębszych wodach, zaś najniższe średnie wartości odnotowano w stacjach znajdujących się na wodach płytszych.

Ze względu na fakt, że proponowana trasa NSP2 przebiega w pobliżu miejsca zatopienia amunicji chemicznej, pobieranie próbek w Danii obejmowało również mierzenie stężenia bojowych środków chemicznych (BŚCh). Wyniki, podsumowane w punkcie 9.14.2, i wykazują, że najwyższe

⁷ BAC odpowiada stężeniu tła bez wpływu antropogenicznego, ERL stanowi limit, powyżej którego można oczekiwać negatywnych skutków, natomiast EAC odpowiada stężeniu substancji zanieczyszczających w osadach oraz w organizmach żyjących pod nimi, w przypadku którego nie przewiduje się trwałego oddziaływania na gatunki morskie, w tym na najwrażliwsze gatunki.

stężenia BŚCh i produktów ich rozkładu stwierdzono na stacjach wzdłuż środkowej i północnej części trasy na obszarze do wschodniej i północno-wschodniej części wyspy Bornholm.

Osady w wodach niemieckich

Badanie wód niemieckich zostało przeprowadzone na przełomie zimy 2015 oraz wiosny 2016 roku i objęło 42 stacje poboru próbek znajdujące się w obrębie chronionego obszaru Zatoki Greifswaldzkiej oraz 63 stacje w odsłoniętej Zatoce Pomorskiej. Stężenia metali i zanieczyszczeń organicznych w próbkach były porównywane z wartościami z wytycznych ustalonych w wielostronnych porozumieniach przejściowych dotyczących postępowania z urobkiem na niemieckich federalnych wodach przybrzeżnych (GÜBAK) oraz w zapisach prawa dotyczących odpadów (LAGA-TR20).

Wyższe zawartości metali stwierdzono w osadach o dużej zawartości mułu. Najniższe poziomy substancji zanieczyszczających zanotowano na płyciźnie Boddenrandschwelle, na terenie między Zatoką Greifswaldzką a Zatoką Pomorską. Ogólnie rzecz biorąc zanotowane stężenia były jednak niskie ze względu na ogólnie niską zawartość mułu w osadach wzdłuż badanego odcinka trasy. Nie stwierdzono przekroczeń żadnych wartości progowych.

Stężenia zanieczyszczeń organicznych (w tym WWA, PCB, pestycydów chloroorganicznych i TBT) na obu obszarach były niskie, w większości przypadków poniżej granicy wykrywalności. Nie zaobserwowano przekroczeń wartości progowych.

Zawartość pierwiastków biogennych określono również jako niską i stwierdzono korelację z takimi właściwościami osadów jak wielkość ziarna i ogólny węgiel organiczny (OWO). Także w tym przypadku nie stwierdzono żadnych przekroczeń zalecanych wartości. Średnie zawartości pierwiastków były najwyższe na obszarach osadów drobnoziarnistych, takich jak Zatoką Greifswaldzka /54/.

9.2.2 Hydrografia i jakość wody morskiej

9.2.2.1 Zasolenie i haloklina

Jak wspomniano w punkcie 9.2.1.2, Morze Bałtyckie to półzamknięty słonawy zbiornik wodny. Warunki zasolenia zależą od dopływu wody słodkiej (napływ z rzek i opady) i słonej z Morza Północnego (przez Cieśninę Duńską).

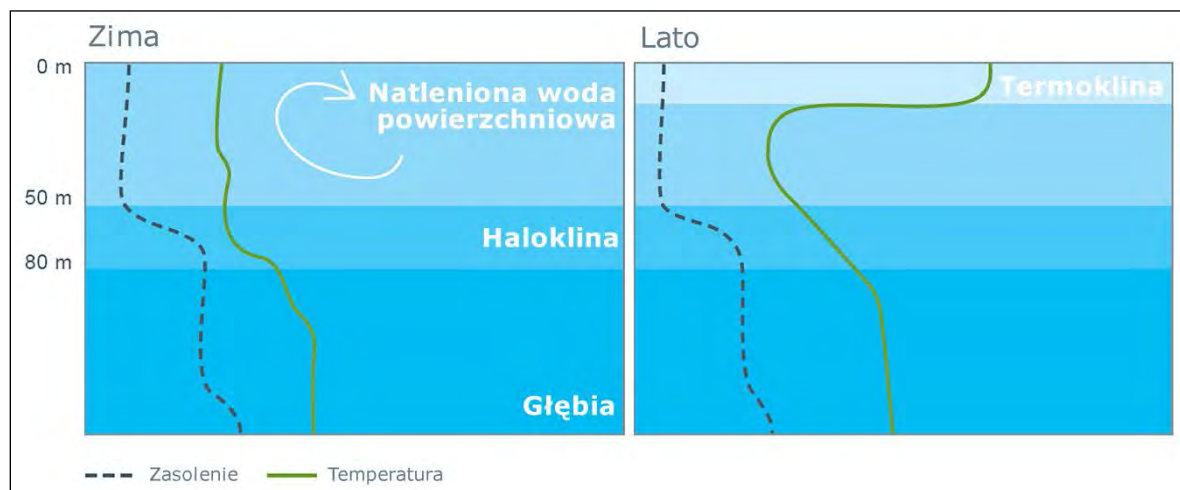
Wskutek równowagi pomiędzy napływem słodkiej wody ze zlewiska Morza Bałtyckiego a stosunkowo słabym napływem słonej wody z Morza Północnego przez Cieśniny Duńskie, Morze Bałtyckie jest silnie rozwarstwione pod względem zasolenia, zarówno poziomo, jak i pionowo. Roczny dopływ słodkiej wody do Bałtyku stanowi ok. 2% całej jego objętości /55/. Średni napływ wody z rzek wynosi ok. 15 000 m³/s /56/, z czego ok. 20% wpływa do Zatoki Fińskiej wraz z Newą w Sankt Petersburgu /57/.

Zasolenie wód powierzchniowych jest zróżnicowane geograficznie i waha się od 30–35 praktycznych jednostek zasolenia (PSU) w Morzu Północnym do prawie 0 PSU w wewnętrznej części Zatoki Fińskiej. W szczególności w obrębie Zatoki Fińskiej przestrzenne rozmieszczenie zasolenia w wodach powierzchniowych charakteryzuje się wzrostem w kierunku wschód-zachód od 1-2 PSU do 6,0-6,5 PSU na przestrzeni roku /58/. Zasolenie w obrębie Zatoki Greifswaldzkiej (w pobliżu wyjścia na ląd w Niemczech) stanowi wyjątek w tej ogólnej tendencji z powodu wpływów wody słodkiej z Odry oraz innych polskich i niemieckich rzek, i waha się od 5,5 do 10,7 PSU /59/.

Mapa WA-04-Espoo w Atlasie pokazuje średnie letnie (wartość średnia od czerwca do sierpnia) i zimowe (wartość średnia od grudnia do lutego) zasolenie Bałtyku na pięciu stacjach wzdłuż trasy rurociągu w latach 2000–2015. Zasolenie powierzchniowe spada od ok. 8 PSU w pobliżu

Bornholmu do 4–6 PSU w Zatoce Fińskiej. Jak pokazano na mapie WA-04-Espoo w Atlasie, zasolenie powierzchniowe w ciągu roku zmienia się tylko nieznacznie.

W Morzu Bałtyckim występuje ponadto stratyfikacja poziomu zasolenia w zależności od głębokości, co spowodowane jest ograniczonym mieszaniem się wody słonej napływającej z Morza Północnego z mniej gęstą i mniej słoną wodą w Morzu Bałtyckim. Na skutek tej sytuacji tworzą się dwie masy wody - warstwa wody o wyższym zasoleniu przy dnie i warstwa o mniejszym zasoleniu przy powierzchni (patrz Rys. 9-5, przedstawiający typową sytuację). Stała haloklina (duży pionowy gradient zasolenia) występuje w południowej i środkowej części Morza Bałtyckiego.



Rys. 9-5. Typowe letnie i zimowe wahania zasolenia oraz temperatury w Morzu Bałtyckim /60/. Haloklina to poziom maksymalnego pionowego gradientu zasolenia, a termoklina to poziom maksymalnego pionowego gradientu temperatury. Pyknoklina (nieprzedstawiona na rysunku) to poziom maksymalnego pionowego gradientu gęstości spowodowanego przez pionowe gradienty zasolenia (haloklina) lub temperatury (termoklina).

Jak widać na mapie WA-04-Espoo w Atlasie, pionowy gradient zasolenia różnicuje się geograficznie - zmiana w Zatoce Fińskiej (od ok. 4-6 PSU przy powierzchni do ok. 7-9 PSU przy dnie) jest znacznie mniejsza niż w południowej części Morza Bałtyckiego (od ok. 8 PSU do 18 PSU). Głębokości halokliny w różnych częściach Morza Bałtyckiego pokazano w Tab. 9-3.

Tab. 9-3. Głębokość halokliny w różnych częściach Morza Bałtyckiego. Informacje na podstawie /61/, /62/. Pokazane przedziały odzwierciedlają zarówno zakres pionowy, jak i zróżnicowanie halokliny w kolejnych latach.

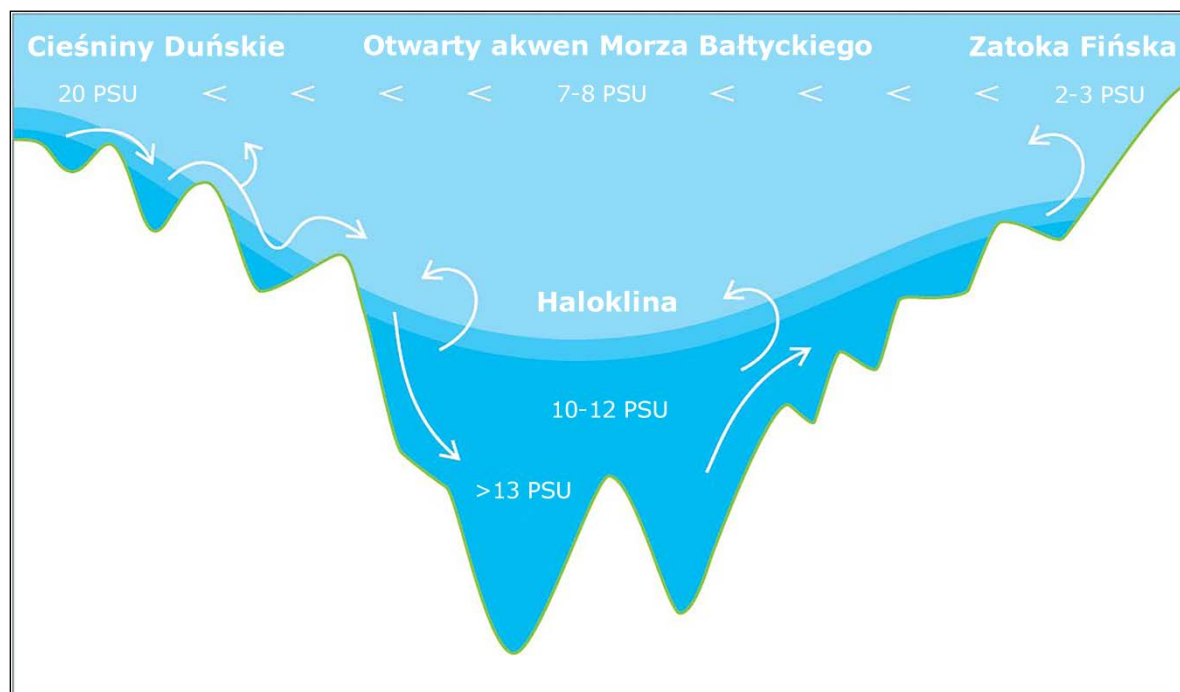
Obszar	Przybliżona głębokość halokliny
Zatoka Fińska	60-80 m*
Północna część Bałtyku Właściwego	55-80 m
Głębia Gotlandzka	50-75 m
Głębia Bornholmska	40-75 m
Głębia Arkońska	40-55 m

* W Zatoce Fińskiej haloklina nie jest zaznaczona tak silnie jak w innych częściach Morza Bałtyckiego. W zachodniej i środkowej części Zatoki Fińskiej haloklina jest słaba, ma charakter sezonowy i występuje na głębokości ok. 60-70 m. We wschodniej części Zatoki Fińskiej zasolenie jest mniejsze, a haloklina w zasadzie nie istnieje /62/.

Istnienie w Morzu Bałtyckim silnej halokliny zapobiega mieszaniu się wód powierzchniowych i głębinowych, co bardzo ogranicza transport cząstek i substancji rozpuszczonych w głębokich warstwach wody w kierunku warstwy powierzchniowej (z wyjątkiem azotu w procesie

denitryfikacji). W rezultacie Morze Bałtyckie jest skuteczną pułapką zarówno dla pierwiastków biogennych, jak i dla zanieczyszczeń. Obecność halokliny przyczynia się również do tworzenia w obrębie Morza Bałtyckiego gradientów temperatury i tlenu, patrz punkty 9.2.2.3 i 9.2.2.4.

Typową stratyfikację zasolenia i ogólne wzorce cyrkulacji mas wody w Morzu Bałtyckim zilustrowano na Rys. 9-6.



Rys. 9-6. Ciężka zasolona woda płynie wzdłuż dna, a mniej zasolona woda powierzchniowa wypływa z Bałtyku. Woda się rozwarstwia, a warstwy o różnym zasoleniu rozdziela haloklina /63/.

9.2.2.2 Źródła znaczącego napływu wody do Bałtyku

Roczny dopływ słodkiej wody do Bałtyku stanowi ok. 2% całej jego objętości /55/. Średni napływ wody z rzek wynosi ok. 15 000 m³/s /56/, z czego ok. 20% wpływa do Zatoki Fińskiej wraz z Newą (Sankt Petersburg) /57/. Z kolei wlewy znacznych ilości wód słonych pochodzą z Morza Północnego, zasilając południową część Morza Bałtyckiego poprzez Cieśniny Duńskie.

Przydenny prąd napływającej zasolonej wody ma charakter grawitacyjny. Po przejściu przez wąskie przekroje progów (próg Darss i Drogden; patrz Rys. 9-1) zasolona woda sływa po opadającym dnie morskim w kierunku Głębi Bornholmskiej. W związku z tym wymiana wody jest bardzo wrażliwa na zmiany fizyczne w obszarze przejściowym i mniej wrażliwa na warunki batymetryczne w otwartych basenach. Jednak zwiększone opory przepływu lub inne przeszkody mogą zwiększać porywanie osadów do słupa wody.

Przed 1980 r. takie wlewy znacznej ilości wód do Bałtyku (MBI) były stosunkowo częste i można je było zaobserwować średnio raz w roku. Od tego czasu występują jednak rzadziej i mają miejsce podczas sztormów późną jesienią lub zimą. W ostatnich czasach MBI miał miejsce w latach 1993 i 2003 (patrz mapa WA-01-Espoo w Atlasie), przy czym późniejszy z nich dotarł tylko do Basenu Gotlandzkiego /64/, /65/. Po prawie dziesięciu latach bez napływu znacznych ilości wód, zimą 2011/2012 wykryto stosunkowo duży taki wlew w zachodnim Bałtyku. To zjawisko, które miało początki w południowej części Niecki Wschodniogotlandzkiej, przewentylowało Głębię Bornholmską, ale nie spowodowało wymiany głębokich partii wód /66/. Zdarzenia MBI odpowiadają za ok. 30% całkowitego napływu soli do Bałtyku, natomiast pozostałe 70% napływu soli ma miejsce za sprawą mniejszych wlewów /67/.

Zdarzenie MBI o niewielkiej skali miało miejsce w marcu 2014 r. Wcześniej dwa małe wlewy w listopadzie 2013 r. i lutym 2014 r. wypełniły już Basen Bornholmski. W grudniu 2014 r. MBI o dużej sile wtoczył do Bałtyku duże ilości słonej i bogatej w tlen wody. Na podstawie obserwacji i modelowania numerycznego wlew sklasyfikowano jako jedno z rzadkich zjawisk o bardzo dużej skali. Ilość wody oraz soli, które dostały się do Bałtyku oszacowano odpowiednio na 198 km³ i 4 Gt. Siła zdarzenia MBI była znacznie większa niż w 2003 r. Na liście zdarzeń MBI od 1880 r. /68/ wlew z 2014 r. figuruje jako trzeci pod względem siły, razem z MBI z 1913 r. /69/ Napływ wody z zewnątrz tworzy wyraźne gradienty zasolenia w zakresie geograficznym, czasowym i pionowym (patrz punkt 9.2.2.1 i mapa WA-04-Espoo w Atlasie).

9.2.2.3 Temperatura wody i termoklina

Temperatura wody w Bałtyku wykazuje zmienność zarówno czasową, jak i geograficzną. Mapa WA-03-Espoo w Atlasie pokazuje średnią temperaturę letnią (wartość średnia od czerwca do sierpnia) i zimową (wartość średnia od grudnia do lutego) w pięciu stacjach wzdłuż proponowanej trasy NSP2 w latach 2000–2015.

Odnotowano, że od stycznia do marca większa część Zatoki Fińskiej jest zwykle pokryta lodem (patrz mapa CL-01-Espoo w Atlasie). W tym czasie temperatura wody we wschodniej części zatoki jest bliska 0°C. Zazwyczaj lód topnieje w kwietniu lub maju /58/. Dalsze omówienie tendencji związanych z pokrywą lodową znajduje się w punkcie 9.2.3.1.

Wiosną i latem pod wpływem działania promieni słonecznych tworzy się na całej powierzchni Morza Bałtyckiego warstwa cieplejszej wody, o grubości ok. 10-25 m, która za sprawą wiatru jest dobrze wymieszana i tym samym na całej głębokości stosunkowo jednolita pod względem temperatury (średnio 16–18°C w okresie letnim). Wody powierzchniowe w półzamkniętej i płytkiej Zatoce Greifswaldzkiej (w pobliżu wyjścia na ląd w Niemczech) mogą jednak osiągać wyższe temperatury, do ok. 18-22°C w okresie od lipca do września /59/. Poniżej zmieszanej warstwy powierzchniowej tworzy się termoklina (warstwa dużego pionowego gradientu temperatury), co może skutkować spadkiem temperatury rzędu 10°C na przestrzeni kilku metrów. Woda przydenna w Morzu Bałtyckim latem osiąga temperaturę średnio 4-8°C, stosunkowo niezmienną na przestrzeni całego roku.

Podobnie do stratyfikacji zasolenia, stabilna termoklina w głębszych obszarach zapobiega pionowej wymianie pomiędzy warstwą powierzchniową a warstwą głębszą, ograniczając przemieszczanie się w górę cząstek i pierwiastków biogennych z warstwy przydennej do strefy eufotycznej. Ponadto termoklina izoluje wody przydenne od bogatej w tlen warstwy powierzchniowej /70/ (patrz punkt 9.2.2.4).

9.2.2.4 Tlen i siarkowodor

Na stężenia tlenu w Morzu Bałtyckim wpływ mają stratyfikacja temperatury i zasolenia, ograniczona wymiana wody morskiej, eutrofizacja i warunki pogodowe.

Wody powierzchniowe Morza Bałtyckiego nasycają się tlenem (O₂) wskutek mieszania pod wpływem wiatru, zwłaszcza w okresie jesienno-zimowym, a późną wiosną i latem dzięki fotosyntezie. Prowadzi to do magazynowania tlenu w górnej warstwie wody /71/. Wody pośrednie są także stosunkowo dobrze natlenione, gdyż większość wody z cieśnin Kattegat i Wielki Belt jest dostarczana właśnie na tej głębokości. W głębiach Morza Bałtyckiego często występuje jednak zjawisko niedoboru tlenu, gdyż znajdująca się w nich woda jest odnawiana jedynie przez duże wlewy zasolonych wód z Morza Północnego. Najniższe poziomy tlenu w wodach przydennych obserwuje się zwykle pod koniec lata, między sierpniem a październikiem, kiedy szczątki powstałe w wyniku aktywności biologicznej w wodach powierzchniowych toną i są rozkładane przez bakterie /71/.

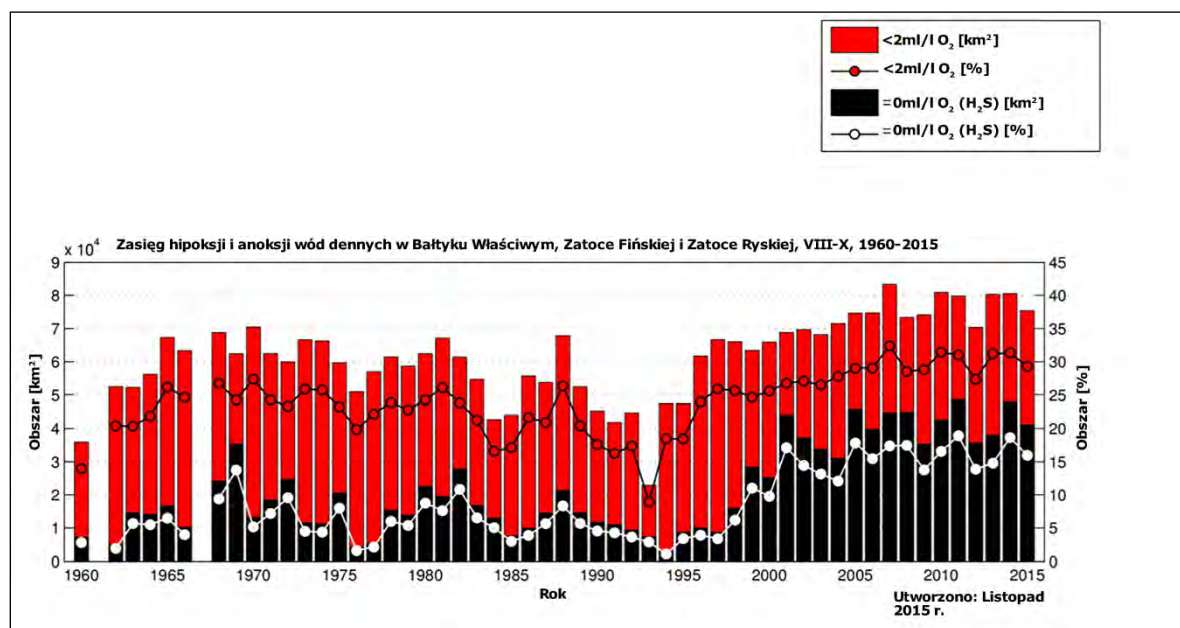
Hipoksja (niedobór tlenu) jest stanem, który pojawia się wówczas, gdy ilość rozpuszczonego tlenu spada poniżej poziomu wymaganego do podtrzymania życia większości zwierząt. Stężenie,

przy którym zaczyna ono wywierać wpływ na poszczególne zwierzęta, może być różne, ale efekty generalnie pojawiają się, gdy zawartość tlenu spada poniżej 2,8–3,4 ml/l (4–4,8 mg/l). Ostre niedotlenienie jest zwykle definiowane jako zawartość wynosząca 1,4–2,1 ml/l (2–3 mg/l). Dla celów niniejszego raportu, zjawisko hipoksji zdefiniowano jako stężenia tlenu < 2 ml/l.

Warunki anoksyczne natomiast mogą wystąpić przy bardzo niskiej zawartości lub całkowitym braku tlenu, w wyniku zużycia pozostałego dostępnego tlenu przez procesy mikrobiologiczne. W warunkach anoksycznych (całkowitego braku tlenu) tworzy się siarkowodor (H_2S), który jest toksyczny dla wszystkich wyższych morskich form życia. Warunki anoksyczne skutkują ponadto uwalnianiem fosforanów i krzemianów z osadów do słupa wody. W wyniku mieszania pionowego mogą one osiągnąć warstwę powierzchniową i strefę eufotyczną. Wysokie stężenia fosforanów mogą przyczynić się do eutrofizacji wód (patrz punkt 9.2.2.5 /72/).

Od końca XIX wieku do lat 90. XX wieku zawartość tlenu w głębiach Morza Bałtyckiego bywała na przemian korzystna i niekorzystna. W 1999 roku nastąpiła wyraźna zmiana tego reżimu, w wyniku czego zwiększyła się powierzchnia obszarów dennych cechujących się całkowitą anoksją; obecny konsekwentnie wysoki poziom anoksji poprzednio był obserwowany jedynie sporadycznie.

Wyniki analizy zasięgu powierzchniowego dennych stref anoksji i hipoksji w okresie jesiennym w Bałtyku Właściwym, w tym także w Zatoce Fińskiej i Zatoce Ryskiej, w latach 1960–2015 pokazano na Rys. 9-7. Rys. pokazuje, że od ok. 2000 r. w Bałtyku Właściwym panują ekstremalne warunki tlenowe.



Rys. 9-7. Zasięg powierzchniowy anoksji i niedotlenienia w Bałtyku Właściwym, Zatoce Fińskiej i Zatoce Ryskiej. Wyniki z lat 1961 i 1967 pominięto ze względu na niewystarczającą ilość danych z głębokich basenów /72/.

Mapa WA-02-Espoo w Atlasie przedstawia poziomy tlenu i siarkowodoru w wodach dennych w okresach jesiennych 2012–2015, z zaznaczonymi dennymi obszarami hipoksji (≤ 2 mg/l O_2) i anoksji (0 mg/l O_2). Mimo dużego napływu w grudniu 2014 r. ekstremalne warunki tlenowe w Bałtyku Właściwym utrzymywały się w 2015 r. Od zmiany reżimu tlenowego w 1999 r. zasięg powierzchniowy i objętość wód objętych anoksją pozostają stale podwyższone. Nie ma oznak, aby wlew z grudnia 2014 r. dotarł do północnej części Bałtyku Właściwego lub Niecki Zachodniogotlandzkiej, powodując ich natlenienie; obszary te nadal cierpią wskutek niedoboru i/lub całkowitego braku tlenu /72/.

9.2.2.5 Pierwiastki biogenne i eutrofizacja

Eutrofizację można zdefiniować jako proces wzrostu ilości pierwiastków biogennych w danym akwenu, skutkujący zmianą jego stanu. Jak pokazano na Rys. 9-8, eutrofizacja ma szereg skutków dla ekosystemu Morza Bałtyckiego i uważana jest za jedno z najpoważniejszych zagrożeń dla różnorodności biologicznej oraz za wskaźnik oddziaływania człowieka na Morze Bałtyckie /73/, /74/, /77/.



Rys. 9-8. Prosty model koncepcyjny objawów eutrofizacji Morza Bałtyckiego /79/.

Fitoplankton jest dominującym producentem pierwotnym w Morzu Bałtyckim, a na jego wzrost mają wpływ poziomy azotu i fosforu. Główne źródła i drogi napływu pierwiastków biogennych do Bałtyku to:

- Bezpośrednia depozycja atmosferyczna na powierzchni wody Morza Bałtyckiego;
- Zasilanie z rzek, w tym ze źródeł punktowych oraz ze źródeł rozproszonych w zlewisku Morza Bałtyckiego;
- Odprowadzanie wód ze źródeł punktowych i rozproszonych bezpośrednio do morza;
- Naturalne źródła występujące w tle – głównie naturalna erozja i wycieki z terenów niezagospodarowanych oraz odpowiadające im ubytki pierwiastków biogennych; oraz
- Rezerwy fosforu zgromadzone w osadach na dnie morskim uwalniane z powrotem do wody w warunkach całkowitego braku tlenu.

Zgodnie z powyższym, rezerwy fosforu zgromadzone w osadach na dnie morskim są uwalniane z powrotem do wody w warunkach anoksycznych /78/. W badaniach roli wewnętrznej biogeochemii w kształtowaniu zasobów nieorganicznego fosforu w Bałtyku Właściwym oraz w Zatoce Fińskiej i Ryskiej przeprowadzonych z wykorzystaniem obszernych danych z monitorowania z lat 1970–2000 największy pojedynczy przyrost netto zasobów fosforu (wskazujący na uwalnianie z osadów) oszacowano na 90 tys. t/r, podczas gdy największy spadek roczny netto (wskazujący na wiązanie w osadach) wynosił ok. 110 tys. t/r. Obydwie te wartości są znacznie wyższe od całkowitego rocznego zewnętrznego ładunku fosforu i jego zmienności, które dla badanych basenów określa się na 23 tys. do 37 tys. t/r /79/.

Ładunki azotu i fosforu wnoszone do poszczególnych podregionów Morza Bałtyckiego w okresie 2010-2012 podsumowano w Tab. 9-4 /80/. Dla porównania w 2000 r. ładunek trafiający do Morza Bałtyckiego wyniósł 1 009 700 ton azotu i 34 500 ton fosforu /78/, /81/.

Tab. 9-4 Uśredniony znormalizowany roczny dopływ azotu (N_{tot}) i fosforu (P_{tot}) w latach 2010-2012 w poszczególnych obszarach Morza Bałtyckiego /80/ w tonach na rok (t/r). Obszary w Danii, przez które przebiega trasa NSP2, zaznaczono pogrubioną czcionką.

Obszar	N_{tot}	P_{tot}
Zatoka Botnicka	56 962	2 824
Morze Botnickie	72 846	2 527
Bałtyk Właściwy	370 012	14 651
Zatoka Fińska	116 568	6 478
Zatoka Ryska	91 257	2 341
Cieśniny Duńskie	53 545	1 514
Kattegat	63 685	1 546
Morze Bałtyckie ogółem	824 875	31 883

Mapy WA-05-Espoo i WA-06-Espoo w Atlasie pokazują średnie letnie (wartość średnią od czerwca do sierpnia) i zimowe (wartość średnią od grudnia do lutego) całkowite stężenia odpowiednio azotu i fosforu w pięciu stacjach wzdłuż trasy rurociągu w latach 2000–2015. Całkowite stężenie azotu wykazuje istotne różnice między latem a zimą w najwyższych 60–80 m słupa wody, przy czym stężenie letnie jest do ok. 6 $\mu\text{mol/l}$ niższe od stężenia zimowego ze względu na letni przyrost fitoplanktonu. Z kolei całkowite stężenia fosforu wykazują znacznie mniejsze różnice pomiędzy latem a zimą, z wyjątkiem Zatoki Fińskiej, przy dużych różnicach w zakresie pionowym - wyższe stężenia obserwuje się poniżej halokliny. Przyczyną jest zużywanie fosforu przez fitoplankton w strefie eufotycznej oraz uwalnianie fosforu z dna morskiego.

HELCOM przeanalizowała stan eutrofizacji Morza Bałtyckiego w latach 2007–2011 w oparciu o zestaw wskaźników (chlorofil-a, rozpuszczony azot i fosfor nieorganiczny (DIN i DIP), głębokość Secchiego oraz warunki tlenowe (hipoksja)).

Wyniki wskazują, że cały Bałtyk (z wyjątkiem kilku obszarów w Zatoce Botnickiej, poza obszarem objętym projektem) nie spełnia kryteriów dobrego stanu środowiska /73/. HELCOM ustanowiła wartości docelowe GES dla różnych części Morza Bałtyckiego w odniesieniu do DIN i DIP /73/, /82/, jak opisano w Rozdziale 11 – Morskie planowanie strategiczne. Jak pokazuje mapa WA-07-Espoo w Atlasie, stężenia DIN i DIP przekraczają limity GES w większości obszarów Morza Bałtyckiego. Okresowe obserwacje w estońskiej części Zatoki Narewskiej wykazały, że częstość występowania okrzemki *Ceratoneis closterium* (potencjalnego gatunku wskaźnikowego eutrofizacji) zwiększyła się w miesiącach letnich, a w oparciu o estońskie dane za rok 2015, jakość ekologiczna wody w Zatoce Narewskiej została sklasyfikowana jako „umiarkowana” /83/.

Całkowita ilość pierwiastków biogennych trafiających do Bałtyku zmniejszyła się od końca lat 80. XX wieku. Obecny ich poziom odpowiada temu z początku lat 60. XX wieku. Mimo zmniejszonej ilości dostarczanych pierwiastków biogennych, ich stężenie w morzu nie spadło w takim samym stopniu. Wychodzenie ze stanu eutrofizacji jest spowalniane przez długi czas zalegania wody w otwartych akwenach Morza Bałtyckiego, a także sprzężenia zwrotne, takie jak uwalnianie fosforu z osadów w obszarach anoksycznych, oraz występowanie wiążących azot zakwitów sinic w podbasenach Bałtyku /84/.

9.2.2.6 Metale ciężkie

Stężenie metali ciężkich w Bałtyku generalnie spadło od lat 80. XX wieku. Jest ono jednak nadal wyższe niż w wodach Atlantyku (Tab. 9-5) /81/.

Tab. 9-5. Zawartość rozpuszczonych metali ciężkich (ng/l) w wodach Północnego Atlantyku i Morza Bałtyckiego, mierzona w okresie 1993–2005 /85/, /86/, /87/, /88/.

Metal	Północny Atlantyk (ng/l)	Morze Bałtyckie (ng/l)
Hg	0,15-0,3	0,5-1,5
Cd	4±2	12-16
Pb	7±2	12-20
Cu	75±10	500-700
Zn	10-75	600-1000

Metale ciężkie w środowisku morskim pochodzą głównie ze źródeł rozproszonych, takich jak odpływy z gleb leśnych i rolniczych, a także z punktowych źródeł przemysłowych i komunalnych /89/. Metale ciężkie mogą być odprowadzane bezpośrednio do morza, transportowane za pośrednictwem rzek lub deponowane z powietrza. Znaczna część zanieczyszczenia powietrza metalami ciężkimi pochodzi ze źródeł poza obszarem zlewiska Morza Bałtyckiego. Szacowaną ilość metali ciężkich, która trafia rocznie do Bałtyku za pośrednictwem wód, przedstawiono w Tab. 9-6.

Tab. 9-6. Metale ciężkie (w tonach) wprowadzane do Morza Bałtyckiego za pośrednictwem wód w 2006 r. w podziale na poszczególne obszary. Nie uwzględniono rtęci pochodzącej z rzek w Polsce /89/.

Obszar	Cd (t)	Cr (t)	Cu (t)	Hg (t)	Ni (t)	Pb (t)	Zn (t)
Morze Archipelagowe	0,3	11,3	12,6	0,02	9,1	3,8	88,6
Bałtyk Właściwy	10,4	12,6	200,6	0,11	62,4	47,6	445,9
Zatoka Botnicka	1,3	43,6	136,7	0,22	136,9	20,8	404,5
Botnik Południowy	2,9	39,9	106,0	0,19	109,7	27,3	698,2
Zatoka Fińska	29,5	20,3	290,3	0,19	185,3	145,9	918,9
Zatoka Ryska	2,7	0,2	92,4	0,01	62,6	20,8	439,5
Kattegat	0,4	21,8	39,8	0,07	23,4	13,8	138,4
Sund	0,03	1,7	2,8	0,01	1,7	1,1	8,0
Bałtyk Zachodni	0,05	0,2	5,0	0,01	0,9	1,0	15,4
Morze Bałtyckie ogółem	47,7	152	886	0,8	592	282	3157

9.2.2.7 Zanieczyszczenia organiczne

W ciągu ostatnich 50 lat do Morza Bałtyckiego dostało się z licznych źródeł dużo zanieczyszczeń organicznych. Źródła antropogeniczne to m.in. przemysł (np. chlorowcopochodne związki organiczne w wyciekach z celulozowni i fabryk papieru), odpływy z gruntów rolnych, specjalne farby używane na łodziach i statkach oraz porzucone odpady. Inne źródła obejmują depozycję atmosferyczną. Zanieczyszczenia organiczne są zazwyczaj adsorbowane przez drobnopiękne cząstki w masie wody i osadzają się na dnie w procesie sedymentacji. W związku z tym stężenia zanieczyszczeń organicznych w osadach są zazwyczaj o kilka rzędów wielkości wyższe niż w masie wody powyżej /90/.

Od lat 80. XX wieku całkowicie zakazane zostało stosowanie szeregu związków powodujących zanieczyszczenia organiczne, takich jak dichlorodifenylotrichloroetan (DDT) i techniczne heksachlorocykloheksany (izomery HCH). Tributyllocyna (TBT) należąca do organicznych związków cyny stosowanych jako środki biobójcze, np. w farbach przeciwpowłokowych, została również zakazana na mocy prawa międzynarodowego w 2003 r. Od momentu wprowadzenia zakazu stosowania TBT jej stężenie w Morzu Bałtyckim maleje. Związki TBT są hydrofobowe i wiążą się z cząstkami, zwłaszcza substancji organicznych, a ostatecznie osiadają na dnie w formie osadów. W zależności od dostępności światła i tlenu okres półtrwania TBT w wodach naturalnych może wynosić od kilku dni do kilku lat, przy czym jej degradacja następuje najwolniej w osadach beztlenowych. W porównaniu z TBT w słupie wody związki TBT związane w osadach wydają się być znacznie słabiej dostępne dla organizmów żyjących w tych osadach /91/.

Dostępne dane o słupie wody są ograniczone, a wiele z nich jest przestarzałych, gdyż standardową praktyką stał się pomiar zanieczyszczeń organicznych i metali w osadach, nie zaś w słupie wody. Tab. 9-7 przedstawia dane HELCOM dotyczące stężeń zanieczyszczeń organicznych oraz ich tendencji w centralnej i zachodniej części Morza Bałtyckiego w latach 1994–1998.

Tab. 9-7. Stężenia w powierzchniowej wodzie morskiej w latach 1994–1998 /90/.

Zanieczyszczenia organiczne w powierzchniowej wodzie morskiej	
PCB	
Stężenia PCB w powierzchniowej wodzie morskiej były dość niskie. Stężenie PCB 153 (jednego z głównych kongenerów) wynosiło od 10 do 24 pg/l (mediany w okresie 1994–1998). W okresie 1994–1998 niemożliwe było określenie tendencji czasowej bądź geograficznej, z wyjątkiem ogólnego wzrostu stężenia w kierunku wybrzeży. Ze względu na wysoką lipofilowość PCB w osadach zawieszonych i osadach dennych ulegają wzbogaceniu.	
DDT, DDD i DDE	
Stężenie DDT w wodach powierzchniowych wynosiło od 2 do 77 pg/l. Najwyższe stężenia zaobserwowano w Zatoce Pomorskiej, gdzie wartości dla DDD i DDE wahały się od 30 do 77 pg/l. W pozostałej południowej i zachodniej części Bałtyku zakres stężeń wynosił od 2 do 30 pg/l. Ze względu na niskie stężenia zbiór danych jest dość ograniczony, a zmienność wysoka.	
Heksachlorobenzen (HCB)	
Stężenie HCB w wodach powierzchniowych wynosiło od <5 do 10 pg/l. Ze względu na niskie stężenia nie znaleziono żadnych danych świadczących o zróżnicowaniu geograficznym w obszarze Morza Bałtyckiego.	
Heksachlorocykloheksan (izomery HCH)	
Stężenie izomerów HCH w wodach powierzchniowych wykazywało znaczne zróżnicowanie geograficzne. W latach 1997 i 1998 stężenie α -HCH wahało się od 0,43 ng/l w Zatoce Kilońskiej i Flensburgskiej do 1,1 ng/l w Bałtyku Właściwym. Zaobserwowano przy tym wyraźny gradient stężenia ze wschodu na zachód. Stężenie w powierzchniowych wodach morskich (odpływ z obszaru Morza Bałtyckiego) wahało się od 0,54 ng/l do 0,75 ng/l, a stężenie w głębokiej wodzie (napływ z Morza Północnego) wynosiło jedynie 0,25–0,31 ng/l.	
Ropa naftowa i inne węglowodory	
Całkowite stężenia węglowodorów w zachodniej i środkowej części obszaru Morza Bałtyckiego w miesiącach letnich 1997 i 1998 roku kształtowały się w zakresie 0,5–1,6 μ g/l. Zimą stężenia były znacznie wyższe i wynosiły 1,1–3 μ g/l. Stężenia w Zatoce Botnickiej i Zatoce Fińskiej były podobne, ze średnią roczną wynoszącą od 0,2 μ g/l do 2,1 μ g/l. Stężenia w Zatoce Fińskiej były nieznacznie wyższe niż w sąsiednich wodach.	
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)	
W zachodniej i środkowej części obszaru Morza Bałtyckiego stężenia pojedynczych WWA w wodach powierzchniowych wynosiły od <2 do 4,5 pg/l. Mediana stężenia wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych o liczbie pierścieni od 2 do 4 (od naftalenu do chryzenu) na otwartym morzu wynosiła od 0,02 do 2,1 ng/l. Średnie stężenia bardziej lipofilowych węglowodorów aromatycznych o liczbie pierścieni od 5 do 6 (od benzo(a)fluorantenu do benzo(g,h,i)peryleny) wynosiły <0,005–0,15 ng/l. Znacznie wyższe stężenia były obserwowane zimą w wyniku nasilenia emisji w drodze spalania, spowolnienia procesów rozkładu oraz – w wodach płytkich – wyższej zawartości osadu zawieszonego.	

9.2.2.8 Zmętnienie i przejrzystość wody

Zmętnienie to miara rozpraszania światła spowodowanego przez zawieszone w wodzie cząstki stałe, tj. „mętność”, określająca stopień przejrzystości wody. Zmętnienie to ważny parametr fizyczny dla organizmów morskich, ponieważ wpływa na dopływ światła przez słup wody i na widoczność w wodzie. Duże zmętnienie oznacza niską przejrzystość wody. Dokładniejsze wyjaśnienia przedstawiono poniżej.

Zmętnienie zależy głównie od stężenia i rodzaju zawieszonych cząstek stałych (patrz punkt 9.2.1.4) oraz od ilości rozpuszczonych barwnych substancji organicznych. Zwiększone SSC w słupie wody powoduje wzrost zmętnienia, czyli zmniejsza przejrzystość wody. Wzrost zmętnienia zależy nie tylko od wzrostu stężenia osadu zawieszonego, lecz także od właściwości osadu zawieszonego, w szczególności wielkości ziaren oraz rodzaju i kształtu cząstek. Rozpraszanie światła powodowane przez zawieszone osady drobnoziarniste jest kilkakrotnie większe niż rozpraszanie światła powodowane przez osady gruboziarniste o tym samym stężeniu.

Rozpuszczone substancje barwne (np. kwasy huminowe i fulwowe wypłukiwane z gleby i transportowane przez rzeki do morza) również zmniejszają przejrzystość wody, pochłaniając światło.

Naturalne zmętnienie spowodowane zawieszonymi osadami jest zasadniczo większe bliżej dna morskiego (z powodu resuspensji osadów dna morskiego spowodowanej przez prąd lub ruch fal) oraz w obszarach przybrzeżnych (z powodu napływu wody rzecznej, erozji wybrzeża i częstej resuspensji spowodowanej oddziaływaniem fal na dno morskie w płytkich wodach).

Najwyższa część słupa wody, gdzie ilość światła jest wystarczająca do fotosyntezy, jest często określana jako strefa eufotyczna. Grubość tej warstwy najczęściej szacuje się pośrednio przez pomiar głębokości, na której nadal obecne jest 1% aktywnego fotosyntetycznie promieniowania trafiającego do wody /92/. Zwiększone zmętnienie może zmniejszyć dostępność światła słonecznego i zredukować grubość strefy eufotycznej.

Wg danych do roku 2005, w obrębie Morza Bałtyckiego od ponad 100 lat obserwuje się wzrost zmętnienia w okresie letnim z powodu zwiększenia biomasy fitoplanktonu i zakwitów sinic (w wyniku postępującej eutrofizacji) /93/. Tendencja ta przejawia się szczególnie wyraźnie w północnej części Bałtyku Właściwego (gdzie zaobserwowano zmniejszenie latem wielkości strefy eufotycznej z 9 m do 5 m) i w Zatoce Fińskiej (redukcja z 8 m do 4 m w tym samym okresie). Z kolei w obrębie południowego i wschodniego Bałtyku Właściwego tendencja ta zaczęła ustępować, a poziomy zmętnienia uważane są obecnie za stabilne /93/.

9.2.2.9 Hałas podwodny

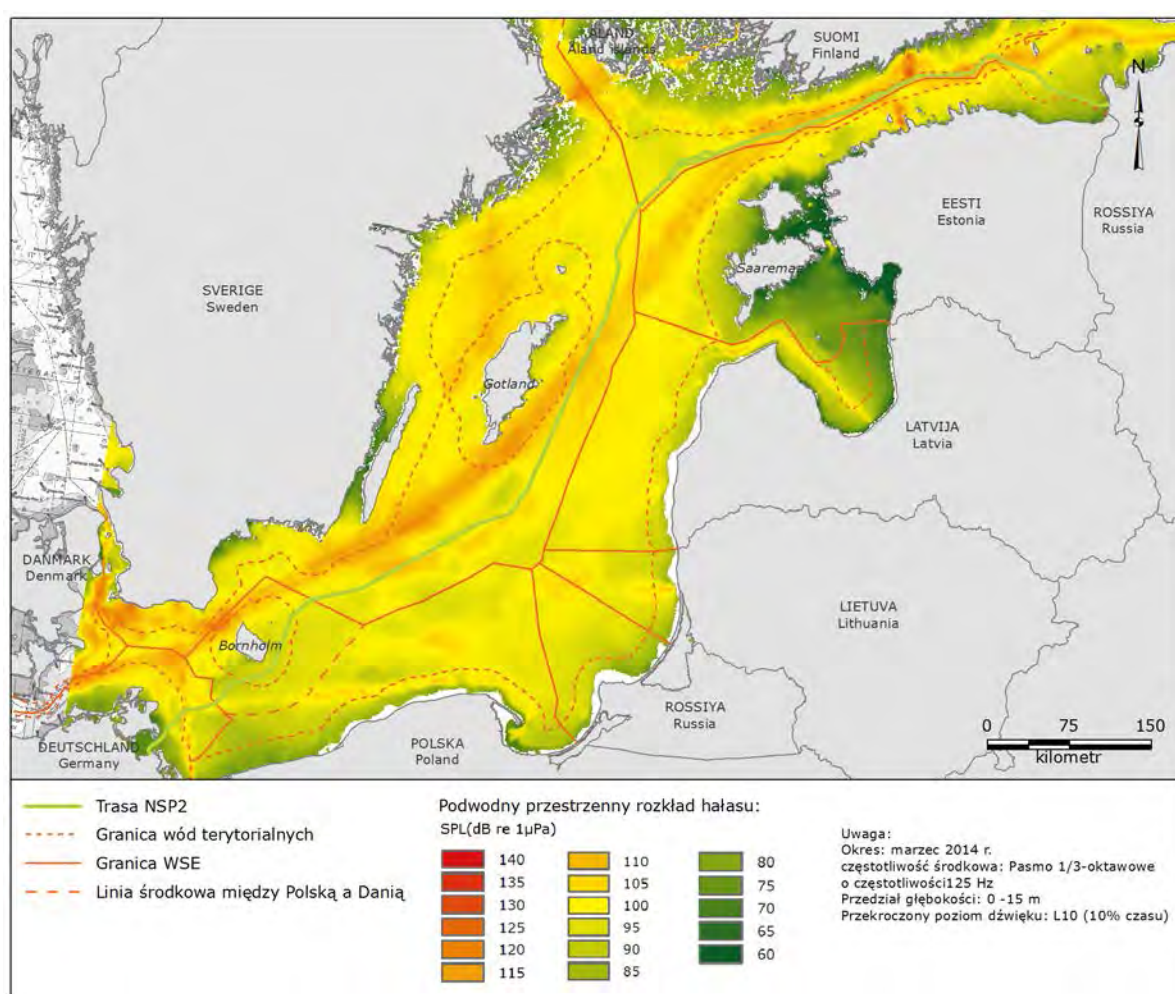
Hałas podwodny w obrębie Morza Bałtyckiego obejmuje hałas otoczenia (tzn. odgłosy uderzającego o taflę wody deszczu, odgłosy fal, zwierząt morskich itp.), którego częstotliwość waha się od ok. 50 do 200 Hz, oraz hałas z odległych i nieokreślonych źródeł antropogenicznych (tzn. statków, instalacji mechanicznych, działalności budowlanej itp.). Hałas generowany z tych źródeł pochodzi ze wszystkich kierunków i zmienia się pod względem nasilenia, częstotliwości, lokalizacji oraz czasu jego trwania. Szacuje się, że przeważająca częstotliwość hałasu podwodnego w obrębie Morza Bałtyckiego mieści się w granicach 10 – 100 Hz /94/.

Poziom ciśnienia akustycznego pochodzącego ze źródeł podwodnych jest zróżnicowany. Ogólnie przyjmuje się, że uderzenia pioruna, erupcje sejsmiczne i podwodne eksplozje są należą do najgłośniejszych źródeł dźwięku i generują poziomy ciśnienia akustycznego sięgające 260–280 dB re μPa w odległości 1 m (decybele, poziom natężenia dźwięku mierzony względem 1 mikropaskala z odległości 1 m). Głośne statki mogą również generować poziomy ciśnienia akustycznego do 190 dB re 1 μPa w odległości 1 m. Źródła dźwięku mogą być również biologiczne; wiadomo, że delfiny wytwarzają poziomy ciśnienia akustycznego o wartości ok. 230 dB re 1 μPa w odległości 1 m, natomiast dorsze wydają pomruki na poziomie ok. 150 dB re 1 μPa w odległości 1 m /94/. Do cichszych źródeł dźwięku zaliczane są wiatr i deszcz, które generują poziomy ciśnienia akustycznego o wartości od 40 do 90 dB re 1 μPa .

W ramach trwającego projektu dotyczącego badania wpływu hałasu antropogenicznego na Morze Bałtyckie (projekt BIAS) dokonano szeregu pomiarów na przestrzeni jednego roku (2014) w 38 punktach rozmieszczonych na obszarze całego Morza Bałtyckiego (z wyjątkiem miejsca wyjścia

na ląd w Niemczech). Wyniki pomiarów odczytano za pomocą narzędzia planowania krajobrazu dźwiękowego BIAS i przedstawiono na Rys. 9-9 /94/.

Poziomy hałas w obrębie głównych szlaków żeglugowych plasował się zazwyczaj na poziomie ok. 100-130 dB re 1 μ Pa, natomiast hałasy poza szlakami żeglugowymi na poziomie ok. 60-100 dB re 1 μ Pa. Monitorowanie hałasu podwodnego w Niemczech podczas budowy rurociągu Nord Stream w 2010 r. wykazało średnie poziomy ciśnienia akustycznego wynoszące 112 dB re 1 μ Pa w odległości 1 m dla szlaków żeglugowych oraz 102 dB re 1 μ Pa w odległości 1 m dla oddalonych części Zatoki Greifswaldzkiej i Zatoki Pomorskiej /95/. Na większości obszaru morskiego Bałtyku występuje co najmniej taki poziom hałasu, który – jak się szacuje – maskuje komunikację zwierząt. Poziomy hałas powodujące reakcje unikania u poruszających się organizmów mogą występować wyłącznie w obszarach, gdzie prowadzone są prace budowlane, takich jak obszar między Helsinkami a Tallinnem (z uwagi na budowę linii kablowej) oraz miejsca budowy farm wiatrowych, np. nieopodal Kemi w Zatoce Botnickiej i Malmö w Sundzie /96/.



Rys. 9-9. Mapa hałasu podwodnego w Bałtyku zmierzonego w czerwcu 2014 r. w ramach projektu BIAS. Pasmo jednej trzeciej oktawy z częstotliwością środkową 125 Hz, przedział głębokości od 0 m do dna. Przekroczony poziom hałasu L10 (przez 10% czasu). Wyniki te uzyskano za pomocą narzędzia planowania krajobrazu dźwiękowego BIAS, które opracowano w ramach projektu UE LIFE /97/.

9.2.3 Klimat i jakość powietrza

9.2.3.1 Klimat

Obecny klimat

Zjawiska meteorologiczne występujące nad powierzchnią morza, a także procesy hydrograficzne, mają silny wpływ na warunki środowiskowe panujące na obszarze Morza Bałtyckiego. Procesy te wpływają na temperaturę wody i występowanie pokrywy lodowej, spływ z regionalnych rzek oraz atmosferyczną depozycję zanieczyszczeń na powierzchni morza. Regulują także wymianę wody z Morzem Północnym oraz między podbasenami, jak też transport i mieszanie wody w obrębie poszczególnych subregionów obszaru morskiego Bałtyku /90/.

Morze Bałtyckie znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego, która cechuje się dużymi kontrastami sezonowymi. Na klimat wpływają rozległe układy baryczne, zwłaszcza Oscylacja Północnoatlantycka w okresie zimowym, mające wpływ na cyrkulację powietrza i opady w zlewisku Bałtyku.

Wiatry wiejące przy powierzchni wywierają silny wpływ na ekosystem Morza Bałtyckiego. Sztormy mają kluczowe znaczenie dla wentylacji i mieszania wód silnie rozwarstwowanego Bałtyku, a wlewy z Morza Północnego skutkujące napływem soli i tlenu są silnie uzależnione od warunków wiatrowych oraz różnic ciśnienia między tymi dwoma akwenami.

Temperatury powietrza przy powierzchni w ciągu ostatnich 140 lat wykazują w regionie Morza Bałtyckiego ogólny wzrost. Od 1871 roku średnie temperatury roczne wykazują wzrost o 0,11°C na dekadę na północ od 60°N i o 0,08°C na południe od 60°N, podczas gdy trend wzrostowy globalnej średniej temperatury w okresie 1861–2000 wynosił ok. 0,05°C na dekadę. Dzienny cykl temperatur także ulega zmianie i wzrasta częstość występowania temperatur ekstremalnych. Zmiany te skutkują wahaniami sezonowymi - na przykład długość okresu wegetacji wzrosła, a zimna pora roku uległa skróceniu /98/.

Wielkość opadów na obszarze Morza Bałtyckiego w ciągu ostatniego wieku wahała się w zależności od regionów i pór roku – opady okresowo rosły lub malały. W drugiej połowie XX wieku zaobserwowano tendencję wzrostową opadów w okresie zimowo-wiosennym /98/.

Na obszarze Morza Bałtyckiego lód może występować zarówno w postaci lodu stałego, jak i kry. Lód stały jest gładki i nieruchomy, może łączyć się z wyspami, wysepkami oraz płytkimi rafami. Lód stały pojawia się zazwyczaj na wodzie do głębokości 15 m /99/, /100/. W głębszych wodach na otwartym morzu lód powstaje w bardziej dynamiczny sposób, tworząc luźne kry, które poruszane są przez prądy i wiatry. Odległość przebyta przez krę podczas warunków sztormowych może dochodzić do 20–30 km dziennie. Luźna krawędź i zdeformowany lód łatwo zbijają się ze sobą lub zatrzymują na innych przeszkodach, co może skutkować powstaniem paku lub rozległych grzbietów lodowych /99/, /100/. Na płytkich obszarach upakowanie kry może powodować powstawanie paku rosnącego pionowo w dół w kierunku dna morza. Ten rodzaj paku lodowego połączonego z dnem morskim zaobserwowano do głębokości 20 m /99/.

Na mapie CL-01-Espoo w Atlasie pokazano maksymalny zasięg pokrywy lodowej podczas ostrej zimy (2010–2011), średniej zimy (2012–2013) oraz łagodnej zimy (2014–2015). Jak można się spodziewać, najcięższe warunki lodowe panują w położonej najdalej na północny wschód części Morza Bałtyckiego, czyli w Zatoce Fińskiej.

Przyszłe warunki klimatyczne

Gazociąg NSP2 zaprojektowano z myślą o co najmniej 50-letniej eksploatacji. Poniżej opisano, jaki wpływ na region Morza Bałtyckiego mogą wywrzeć w tym czasie przewidywane globalne zmiany klimatu.

Od roku 1985 wody powierzchniowe Morza Bałtyckiego stają się coraz cieplejsze – w latach 1990–2008 średnia roczna temperatura powierzchni morza wzrastała nawet o 1°C na dekadę. Jednocześnie maksymalny roczny zasięg pokrywy lodowej na Bałtyku zmalał o 20% w ciągu ostatnich 100 lat, a długość okresu zlodzenia skróciła się w ciągu stulecia o ok. 18 dni w Zatoce Botnickiej i o 41 dni we wschodniej części Zatoki Fińskiej /98/.

Badanie oceanograficzne przeprowadzone przez Szwedzki Instytut Meteorologii i Hydrologii wykazało, że średnia temperatura powierzchni morza na całym Bałtyku może wzrosnąć o ok. 2–4°C do końca XXI wieku /101/ (zob. mapę CL-02-Espoo w Atlasie). Szacuje się, że spowoduje to zmniejszenie zasięgu pokrywy lodowej o 50%-80%. Średni historyczny czas występowania pokrywy lodowej (dla okresu 1961–1990) oraz średni przewidywany czas występowania pokrywy lodowej pod koniec XXI w. pokazano na mapie CL-03-Espoo w Atlasie.

Zwiększony napływ słodkiej wody oraz zwiększenie średniej prędkości wiatru mogą skutkować osiągnięciem przez Bałtyk nowego stanu równowagi o znacznie niższym zasoleniu. W południowej części Bałtyku stężenie tlenu może zmaleć, a stężenie fosforanów wzrosnąć, co spowoduje wzrost zawartości biomasy w wodzie i nagromadzenie sinic, charakteryzujące się wyższym stosunkiem sinic do fitoplanktonu.

Te ustalenia w dużej mierze potwierdza raport wydany niedawno przez HELCOM /98/. Stwierdzono w nim, że temperatura powierzchni morza w okresie letnim prawdopodobnie wzrośnie o 2–4°C do końca stulecia i dojdzie do wyraźnego zmniejszenia pokrywy lodowej na Morzu Bałtyckim. Prognozy na podstawie modeli wskazują, że w całym zlewisku Morza Bałtyckiego opady w okresie zimowym wzrosną, częściej także będą występowały się ekstremalne poziomy opadów. Mapa CL-04-Espoo w Atlasie przedstawia przewidywane zmiany opadów zimą i latem w XXI wieku. Przewiduje się wzrost poziomu morza o 0,6–1,1 m (zob. mapę CL-05-Espoo w Atlasie), a także spadku zasolenia wód powierzchniowych Bałtyku. Przewidywane jest również powiększenie się obszarów hipoksji i anoksji.

Średnie i ekstremalne wysokości fali pod koniec XXI wieku prawdopodobnie wzrosną w porównaniu z wartościami dzisiejszymi. Można przewidywać, że zmiany będą największe w Zatoce Botnickiej i na Botniku Południowym z powodu ograniczonej pokrywy lodowej, co spowoduje powstanie na granicy morza i atmosfery niestabilnych warstw o zwiększonej prędkości powierzchniowej /102/.

9.2.3.2 Jakość powietrza

Morze Bałtyckie jest jednym z najintensywniej wykorzystywanych szlaków morskich – w dowolnej chwili na jego wodach znajduje się ok. 2000 statków. Towarzyszące temu spalanie oleju napędowego powoduje emisje zanieczyszczeń do atmosfery. Najważniejszymi emitowanymi substancjami są tlenki azotu i siarki (NO_x i SO_x), cząstki stałe (PM) oraz gazy cieplarniane, głównie dwutlenek węgla (CO_2).

Emisje tych substancji uważane są istotne z następujących powodów:

- Tlenki azotu mogą być szkodliwe dla zdrowia ludzi, powodować zakwaszenie środowiska wodnego i prowadzić do eutrofizacji;
- Tlenki siarki mogą być szkodliwe dla zdrowia ludzi i powodować zakwaszenie środowiska;
- Cząstki stałe mogą być szkodliwe dla zdrowia ludzi; oraz
- Gazy cieplarniane (szczególnie CO_2) przyczyniają się do zmiany klimatu (globalne ocieplenie).

Jakość powietrza w UE, jej definicja, a także cele w tym zakresie i ocena ich realizacji regulowane są w poszczególnych krajach przez krajowe ustawodawstwo wdrażające dyrektywę UE w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy /103/. Wspomniane przepisy obowiązują jednak jedynie w odniesieniu do obszarów lądowych. Dlatego pomimo stosunkowo dużych rocznych emisji związanych z żegluga na Morzu Bałtyckim (patrz /104/), zagadnienie jakości

powietrza na otwartym morzu nie zostało szczegółowo uregulowane. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest zarówno rozproszenie zanieczyszczeń, jak i małe zagęszczenie oraz mobilność ludzi narażonych na oddziaływania, a także zróżnicowane przepisy dotyczące obszarów morskich. Emisje ze statków mogą teoretycznie łączyć się z emisjami ze źródeł na lądzie tylko w obszarach przybrzeżnych. W miejscach wyjścia na ląd za wskaźniki jakości powietrza uznaje się stężenia w na poziomie terenu (patrz punkty 9.3.4, 9.4.4 i 9.5.1).

Tab. 9-8. Emisje zanieczyszczeń do powietrza na Morzu Bałtyckim w 2015 r. /104/.

Obszary Morza Bałtyckiego	NO _x (tony)	SO _x (tony)	PM _{2.5} (tony)	CO (tony)	CO ₂ (kilotony)
Kattegat	67 867	1 953	1 994	4 496	3 038
Zatoka Fińska	50 678	1 523	1 560	3 454	2 370
Zatoka Botnicka	23 201	830	831	1 636	1 289
Zatoka Ryska	5 061	178	155	357	239
Inne obszary Morza Bałtyckiego	196 061	5 786	5 896	12 851	8 980
Ogółem	342 868	10 270	10 436	22 794	15 916

Niezależnie od powyższego należy mieć na uwadze, że Morze Bałtyckie uznano za obszar kontroli emisji tlenków siarki (SECA). Na 1 stycznia 2015 r. maksymalna dozwolona zawartość siarki w paliwie używanym w obrębie SECA wynosi 0,1%, co oznacza, że statki muszą wykorzystywać paliwo o niskiej zawartości siarki lub być wyposażone w systemy odsiarczania. Wykazano, że w konsekwencji SECA emisje tlenków siarki ze statków na Morzu Bałtyckim pomiędzy 2014 a 2015 rokiem zmalały o 88% /104/. Przewiduje się, że poziom ten będzie dalej spadać, ale w niższym tempie.

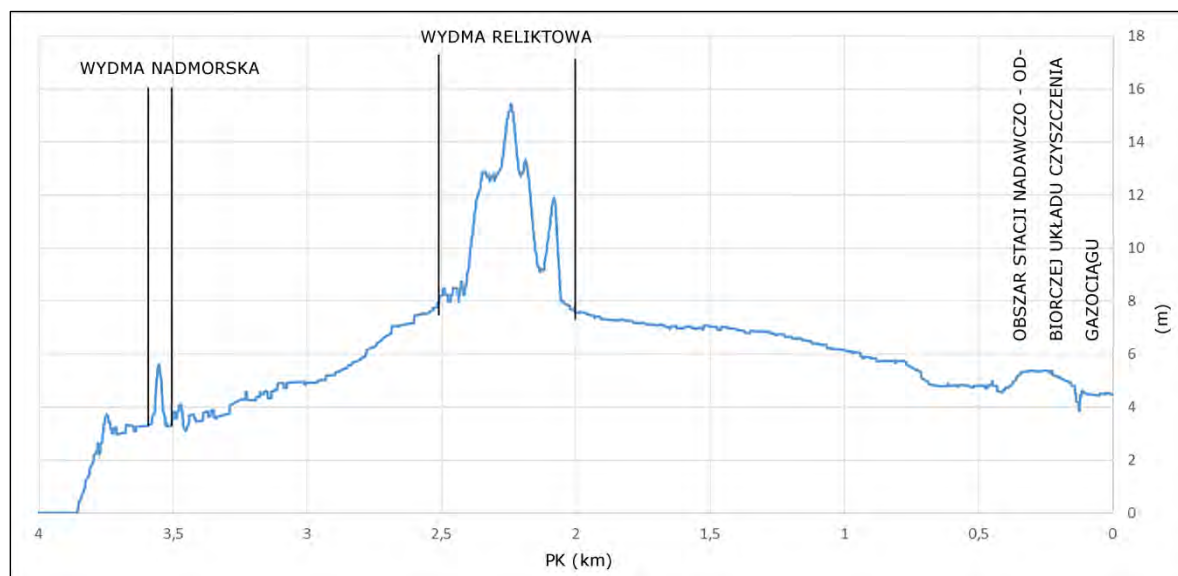
9.3 Miejsce wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej

9.3.1 Ogólna lokalizacja

Preferowany obszar pod budowę i eksploatację naziemnej części NSP2 znajduje się w południowo zachodniej części półwyspu Kurgalskiego. Przeważającymi formami terenu pomiędzy śluzą nadawczo-odbiorczą tłoków a linią brzegową są moreny polodowcowe pokryte dawnymi wydmami prowadzącymi do wąskiej plaży po stronie zachodniej (Rys. 9-11). Proces osuszania linii wydm po stronie zachodniej zachodzi w kierunku ze wschodu na zachód. Na wschód od linii wydm nieprzepuszczalna warstwa gliny tworzy basen, w którym powstały zasilane wodą deszczową bagna, gdzie gromadzi się materia organiczna, tworząc torfy, w przeważającej mierze płytkie, ale w niektórych miejscach osiągające głębokość do 2 metrów.

Trasa naziemna przecina północny skrawek jednego z tych dużych bagien, Kader, gdzie osuszanie przebiega głównie w kierunku z południowego zachodu na północny wschód. Przepływ regulowany jest przez rowy melioracyjne, które kierują go do tworzącej meandry rzeki Miertwica o spokojnym nurcie. Rzeka Miertwica płynie w kierunku północnym, przepływając poza obszarem NSP2, na wschód od miejsca wyjścia na ląd, i wpada do Ługi. Z rzeką krzyżują się istniejące gazociągi Gazpromu.

Ukształtowanie terenu jest bardziej strome po stronie zachodniej za sprawą dwóch oddzielnych wałów wydmowych o dłuższym i płyciejszym profile, położonych na wschód od wału dawnych wydm. Wzniesienia są na poziomie 3-8 m, a najwyższy punkt, dawny wał wydmowy, osiąga 15 m (Rys. 9-10).



Rys. 9-10. Przekrój trasy lądowej w miejscu wyjścia na ląd w Rosji.

9.3.2 Geomorfologia i topografia

Preferowane miejsce wyjścia na ląd w Rosji znajduje się w północno-zachodniej części Równiny Rosyjskiej w regionie Zatoki Narewskiej, Zatoki Ługi i klintu bałtyckiego (patrz Rys. 9-11 i Rys. 9-12). Są to nadmorskie niziny, na których dochodziło do powolnego, ale nierównomiernego wypiętrzenia lądu oraz złożonych zmian poziomu wody z występującymi na przemian etapami jeziornymi (kumulacja warstw osadów spowodowana tworzeniem jeziora) i morskimi /106/.

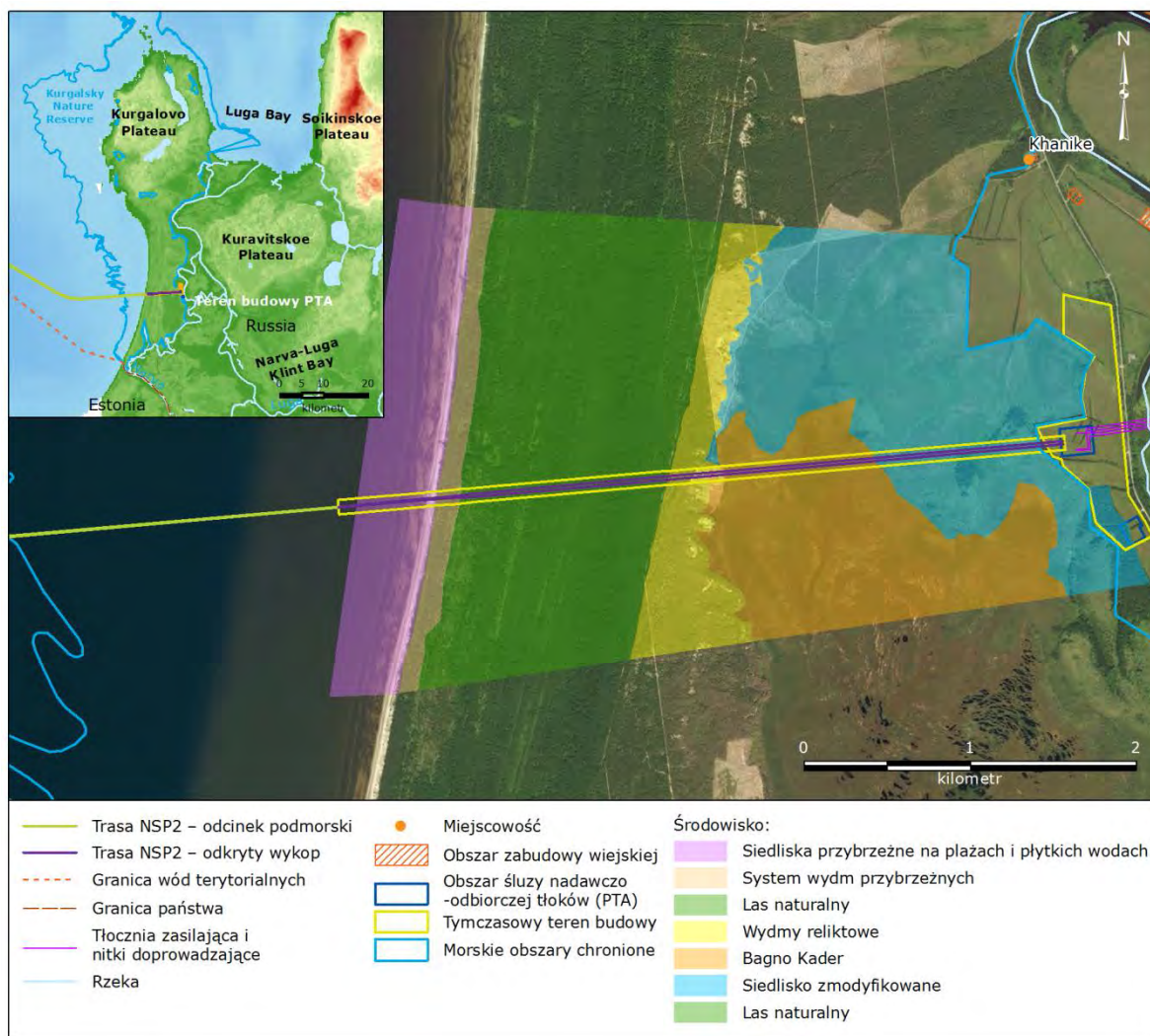
Transgresje morskie w okresie 7500-4000 BP wytworzyły Morze Litorynowe, które zalewało znaczną część obecnej linii brzegowej. Wraz ze zmianą poziomu wody tworzyły się wały brzegowe, które stanowią obecnie długie piaszczyste wydmy położone równolegle do wybrzeża, osiągające wysokość maksymalnie 10-30 m. Naziemna trasa NSP2 przecina dwa wały wydymowe – wydmy przybrzeżną o wysokości do 7 m oraz system wydym reliktowych osiągających wysokość ok. 15 m, znajdujący się 1,5-2 km w głębi lądu. Dla krajobrazu brzegowego Zatoki Narewskiej charakterystyczne są właśnie te łańcuchy wydym skolonizowane przez trawy i sosnowy bór chrobotkowy. To ukształtowanie terenu znane jest jako krajobraz niżniełużski i jest typowe dla obszarów przybrzeżnych nad Zatoką Fińską.

Ukształtowanie terenu, charakteryzujące się wydymami nadmorskimi, naturalnym zalesieniem, wydymami reliktozowymi i obecnością bagna Kader, świadczy o ograniczonych modyfikacjach spowodowanych działalnością człowieka, natomiast zmodyfikowane siedlisko nosi umiarkowane ślady ingerencji ludzkiej, gdyż znajduje się tam szereg sztucznych rowów odwadniających.

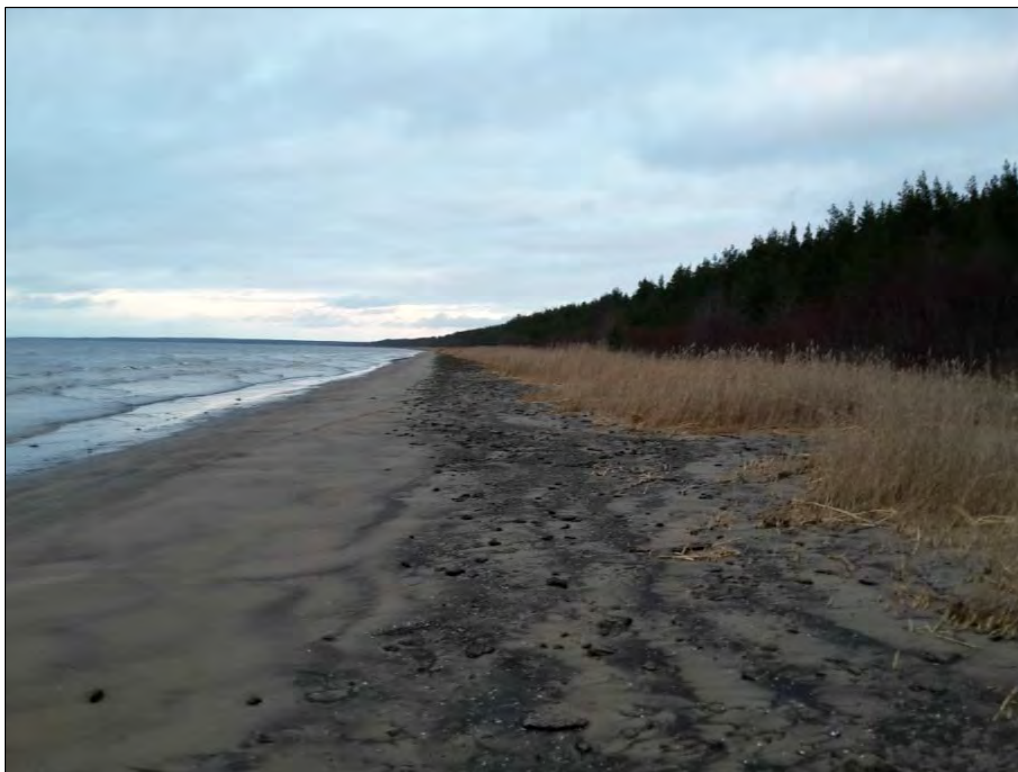
Gleby w miejscu wyjścia na ląd to głównie gleby bielicoziemne⁸, bagienno-bielicoziemne i bagienne charakteryzujące się niską zawartością próchnicy i wysoką kwasowością. Słaby drenaż wynikający z osadów polodowcowych we wgłębieniach tworzy ogromne obszary bagienne i jeziora, przede wszystkim bagno Kader. Obszar ten charakteryzuje się obecnością płytkiej warstwy torfowej (o maksymalnej głębokości do 2 m).

Erozja wiąże się zarówno ze stałymi, jak i okresowymi ciekami wpływającymi na terasy zalewowe, jednak erozja wązowa ograniczona jest do stromych zboczy piaszczystych wydym na krańcu terasy morskiej. Jeśli roślinność zostanie zaburzona, może nastąpić erozja wydym. Na badanym terenie nie zaobserwowano występowania osuwisk.

⁸ Jałowa ziemia kwaśna o przypominającej popiół warstwie podpowierzchniowej (pozbawiona substancji mineralnych) i niższa ciemna warstwa.



Rys. 9-11. Ukształtowanie terenu i cyfrowy model wysokości w miejscu preferowanego wyjścia na ląd w Rosji.



Rys. 9-12. Plaża na wybrzeżu Zatoki Narewskiej, porośnięta trzciną o wysokości do 1,5 m. Kąt nachylenia powierzchni wynosi ok. 3°. Plaża składa się z drobnoziarnistego, jasnoszarego piasku z ciemnym mułem i niewielką ilością muszli /76/.

9.3.3 Hydrologia wód słodkich

W obszarze objętym projektem występują dwa duże obiekty hydrologiczne – bagno Kader i rzeka Miertwica, jak też pewna liczba rowów i kanałów wykopanych niegdyś do celów rolniczych /76/.

Centralną część bagna Kader zajmują kompleksy naprzemiennych zagłębień i garbów. Lustro wód gruntowych waha się od jednego do dziesięciu metrów od powierzchni. Na peryferiach bagna występują zbiorowiska roślinne torfowca, turzycy, wełnianki, półkrzewów i sosny. W północnej części bagna Kader wybuchały w ciągu ostatniej dekady naturalne pożary i miały miejsce działania rekultywacyjne, które obejmowały sadzenie młodych sosen i kopanie rowów przeciwpożarowych (Rys. 9-13). Bagna są w głównej mierze zasilane wodą deszczową (ombrogeniczne) i drenowane w kierunku północnym i wschodnim do rzeki Miertwicy (Rys. 9-14) przez przepusty w drodze A121. Rzeka płynie na północ i wschód od miejsca wyjścia na ląd i spokojnie meandrując wpada do Ługi.

A**B****Rys. 9-13.****A. Północna część bagna Kader ucierpiała wskutek pożaru.****B. Środkowa część bagna Kader, 2,5 km na południe od proponowanego miejsca wyjścia na ląd /76/.**

Poziom wody w Miertwicy w dużym stopniu zależy od dużo większej rzeki Ługi płynącej na wschód. W normalnych warunkach po Miertwicy nie dryfuje lód. Jak wspomniano wyżej, trasa NSP2 nie przecina rzeki, natomiast przecinają ją nitki doprowadzające gazociągu zasilającego.

**Rys. 9-14.****Miertwica na wschód od potencjalnego miejsca wyjścia na ląd (szerokość koryta rzeki wynosi 10 m) /76/.**

9.3.4 Klimat i jakość powietrza

9.3.4.1 Klimat

W związku z położeniem na wybrzeżu Zatoki Fińskiej oraz bliskością Morza Bałtyckiego miejsce preferowanego wyjścia na ląd wykazuje cechy klimatu morskiego. Przejawia się to m.in. przesunięciem minimalnej temperatury ze stycznia na luty oraz niższą roczną amplitudą temperatur powietrza między średnią temperaturą najcieplejszych i najzimniejszych miesięcy. Ze względu na częsty napływ ciepłych mas powietrza znad Oceanu Atlantyckiego zimy w miejscu wyjścia na ląd w Rosji na ogół nie są ostre /75/.

9.3.4.2 Jakość powietrza

Obliczone stężenie tła zanieczyszczeń powietrza w miejscu wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej podano w Tab. 9-9. Podane wartości zostały obliczone przez rosyjski państwowy urząd meteorologiczny dla dwóch wiosek położonych najbliżej miejsca wyjścia na ląd i obejmują okres od 2014 do 2018 r.

Tab. 9-9. Stężenie tła zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym we wsi Chanikie i wsi Ropsza (obszar Kingisepp) /75/. Wartości (reprezentujące lata 2014–2018) przedstawiono w stosunku do najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS) w ostatniej kolumnie.

Parametr	Stężenie	NDS	Stosunek stężenia do NDS
Cząstki stałe (PM)	195 µg/m ³	500 µg/m ³	0,39
SO ₂	13 µg/m ³	500 µg/m ³	0,026
NO ₂	54 µg/m ³	200 µg/m ³	0,27
CO	2.4 mg/m ³	5 mg/m ³	0,48

Jak wynika z tabeli, obliczona jakość powietrza w obu wioskach jest dobra, wartości NDS nie zostały przekroczone, a stężenia wyjściowe wszystkich monitorowanych zanieczyszczeń znajdują się poniżej 50% NDS. Przewiduje się, że głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń na tym obszarze będzie ruch pojazdów i spalanie paliwa na potrzeby ogrzewania. W związku z tym, że powyższych pomiarów stężeń dokonano na terenie zabudowy wiejskiej, można przewidywać, że stężenia wyjściowe w obszarach wolnych od instalacji budowanych przez człowieka będą jeszcze niższe.

9.4 Miejsce wyjścia na ląd Lubmin 2

9.4.1 Ogólna lokalizacja

Obszar pod budowę i eksploatację naziemnej części NSP2 w Niemczech znajduje się w północno-wschodniej części Meklemburgii-Pomorza Przedniego. Od północy graniczy z Zatoką Greifswaldzką, a od północnego wschodu z półwyspem Struck, ograniczonym ujściem rzeki Piany. Charakterystycznym elementem krajobrazu tego obszaru są wydmy i ciągnące się kilometrami piaszczyste plaże o szerokości do 50 m. Wysokie brzegi są w przeważającej mierze pokryte lasami sosnowymi. Największa różnica w wysokości pomiędzy wysokimi brzegami a plażą wynosi 6 m.

9.4.2 Geomorfologia i topografia

Miejsce wyjścia na ląd Lubmin 2 położone jest w obrębie Lubminer Heide. Wierzchnia warstwa gleby w tym regionie składa się z drobno- i średnioziarnistego piasku o różnej wielkości ziaren osadzonego w jeziorze proglacialnym podczas cofania się ostatniego lądolodu zlodowacenia północnopolskiego (plejstocen). W okresie holocenu ruchy osadów eolicznych utworzyły piaski pokrywowe i wydmy, które przykrywają gleby kopalne i torfowiska. Najmłodsza warstwa wierzchnia składa się z gleby leśnej i wyizolowanych wypełnień /105/.

Pod piaskami znajduje się glina zwałowa, która w obszarze obecnych badań pozostała jedynie w postaci szczątkowej. Kolejną warstwę tworzą drobno- i średnioziarniste piaski glacialimniczne i glacialfluwalne. W dolnej części warstw drobno- i średnioziarnistych piasków występują

przewarstwienia mułu, żwiru i bloków kredy. Pod warstwą piasków występuje glina zwałowa z bryłami gliny i blokami kredy. Podłoże tworzą kredy z okresu kredowego.

Warunki strukturalne obszaru wyjścia na ląd w Niemczech świadczą o dużych odkształceniach w sekwencji stratygraficznej poniżej gliny zwałowej górnej. Przyczyną odkształceń charakteryzujących się dużym nakładaniem się na siebie i występowaniem fragmentów starszych warstw w młodszych warstwach było przejście ostatniego lodowca, którego pozostałością jest glina zwałowa górna.

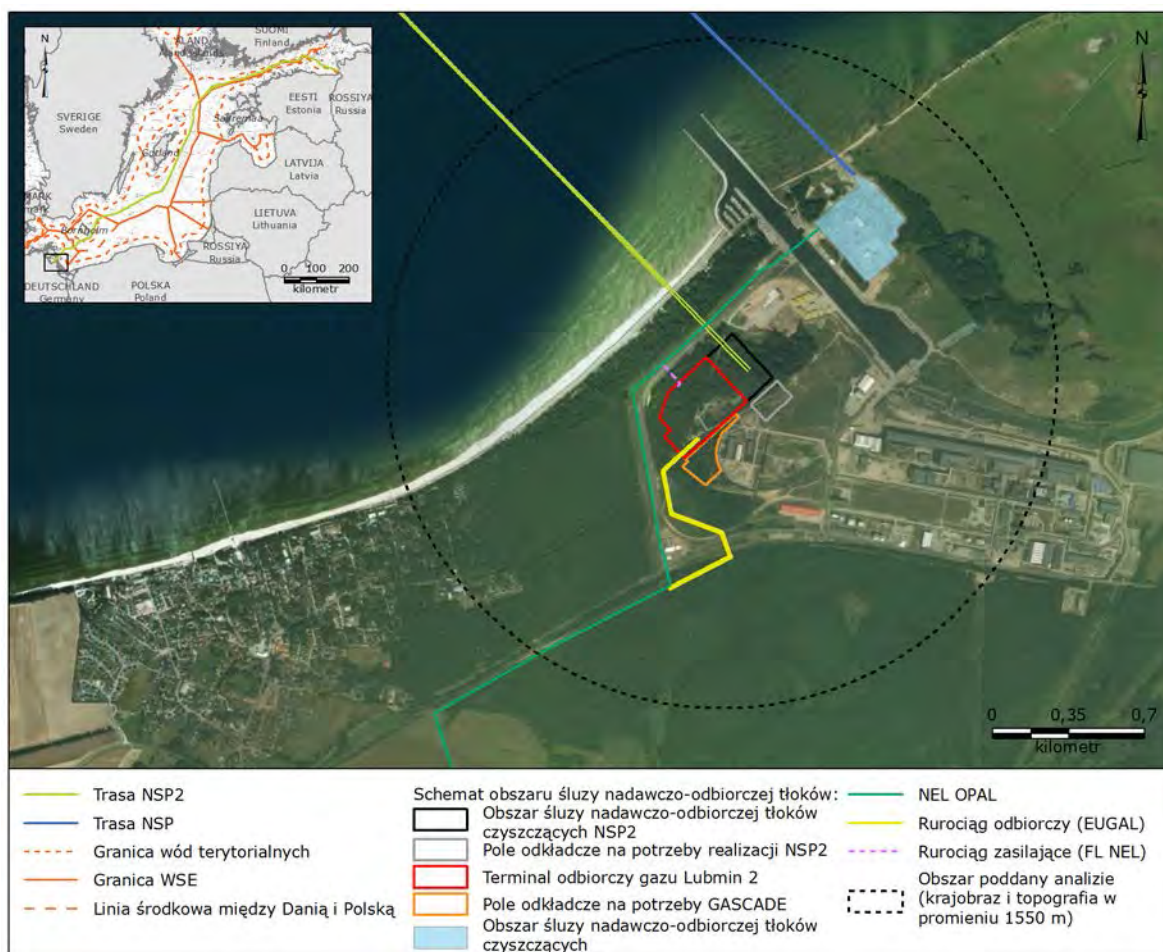
Obszar Industriepark Lubminer Heide w południowej części portu przemysłowego Lubmin charakteryzuje się występowaniem gleb antropogenicznych (wykopy i tereny zasypane). Naturalne procesy kształtowania się podłoża są częściowo blokowane przez całkowite uszczelnienie. W północno-wschodniej części obszaru badań rzeźba terenu jest płaska i zbliżona do poziomu morza, przechodząc w lekko pofalowaną w kierunku południowym wraz z delikatnym podnoszeniem się terenu do 20 m powyżej poziomu morza. W obrębie obszaru wyjścia na ląd w Niemczech nie ma terenów zanieczyszczonych /54/.

Wybrzeże w pobliżu portu przemysłowego Lubmin charakteryzuje się piaszczystymi plażami i wydrami. Zarówno plaża, jak i wydmy powstały na skutek intensywnego nawożenia piasku na tereny plaż w 2005 r. Na wschód od plaży rozciąga się półnaturalny las sosnowy (patrz Rys. 9-15).



Rys. 9-15 Wybrzeże w miejscu potencjalnego wyjścia na ląd Lubmin 2.

Samo miejsce wyjścia na ląd znajduje się w obrębie dużego kompleksu leśnego sosny „Lubminer Heide”. Las porasta teren wydmy o płaskiej topografii.



Rys. 9-16 **Ogólna charakterystyka obszaru przemysłowego Lubminer Heide.**

9.4.3 Hydrologia wód słodkich

9.4.3.1 Wody powierzchniowe

Wszystkie wody powierzchniowe w miejscu wyjścia na ląd w Niemczech są pochodzenia antropogenicznego. Zalicza się do nich port przemysłowy Lubmin znajdujący się w północno-zachodniej części analizowanego obszaru, dawny kanał doprowadzający wodę do elektrowni jądrowej we wschodniej części obszaru oraz kilka kanałów odwadniających biegnących przez nisko położone tereny na północnym wschodzie. Ponadto przez Lubminer Heide biegnie rów do wlotu zbiornika retencyjnego starej elektrowni jądrowej.

Brzegi basenu portowego i kanału prowadzącego do dawnej elektrowni jądrowej są sztucznie wzmocnione i ubogie w roślinność. Zbiorniki retencyjne nie mają ustabilizowanego charakteru, niektóre z nich są intensywnie utrzymywane, inne pozostawione są samemu sobie i nie prowadzi się na nich żadnych prac w celu ich utrzymania. Duże obszary zajęte są przez dziewiczą roślinność nadbrzeżną.

Informacje o obecności pierwiastków biogennych w poszczególnych zbiornikach wodnych nie są dostępne. Ze względu na bezpośrednie połączenie ze zeutrofizowaną Zatoką Greifswaldzką, kanał odpływowy (połączenie z rzeką Pianą) i intensywne wykorzystanie żeglugowe, można założyć, że zawartość pierwiastków biogennych w basenie portowym jest bardzo wysoka /72/.

9.4.3.2 Wody gruntowe

W omawianym obszarze znajdują się trzy warstwy wodonośne. Warstwa górna, złożona z piasków rzeczno-lodowcowych i piasków holocenów, jest warstwą o swobodnym zwierciadle wody. W związku z tym zawiera niepodlegające presji wody gruntowe. Druga warstwa

wodonośna, którą również tworzą piaski, pokryta jest gliną zwałową o zróżnicowanej głębokości. Trzecia warstwa wodonośna występuje jedynie na wschodnim krańcu obszaru badań. Przepuszczalność wszystkich trzech warstw wodonośnych waha się między 10^{-4} a 10^{-5} m/s (co odpowiada drobnemu piaskowi). Grubość tych warstw mieści się w przedziale od 2 do 10 m.

Wody gruntowe występują na poziomie zbliżonym do średniego poziomu morza w strefie przybrzeżnej, natomiast na południowym krańcu obszaru badań na poziomie +5 m powyżej średniego poziomu morza. Wody gruntowe pozostają w kontakcie hydraulicznym z wodami Bałtyku, a słona woda morska może wywierać wpływ na przybrzeżne wody gruntowe. W obszarze badań nie znajdują się strefy ochronne ujęć wody pitnej. Najbliższa strefa ochronna ujęcia wody pitnej jest położona 2 km na południe od obszaru wyjścia na ląd Lubmin 2 /54/.

9.4.4 Klimat i jakość powietrza

Klimat w obszarze wyjścia na ląd Lubmin 2 jest kształtowany przez bliskość morza, np. ze względu na tłumienie termiczne przyległego akwenu (Morze Bałtyckie) i silniejsze wiatry wiejące przez cały rok. Morski klimat niemieckiego obszaru wyjścia na ląd charakteryzuje się ponadto wysoką wilgotnością powietrza, niewielkimi dobowymi i rocznymi amplitudami temperatury, chłodniejszym przedwiośniem i cieplejszą jesienią oraz niskim poziomem zanieczyszczeń powietrza ze źródeł antropogenicznych.

Ze względu na niewielką gęstość występowania pionowych obiektów badany obszar lądowy jest wystawiony na działanie wiatru, rozpraszającego zanieczyszczenia powietrza.

Odpowiednie normy jakości powietrza określono w przepisach krajowych, które wdrażają dyrektywę UE w sprawie zanieczyszczenia powietrza /103/. Na podstawie raportów o jakości powietrza w niemieckim kraju związkowym Meklemburgia-Pomorze Przednie (np. raportu o jakości powietrza za 2014 r. /107/) można stwierdzić, że jakość powietrza w miejscu wyjścia na ląd jest ogólnie dobra. Stężenie zanieczyszczeń, takich jak SO_2 , CO i benzen (C_6H_6) jest w całym kraju związkowym na bardzo niskim poziomie i wyraźnie poniżej limitów określonych w przepisach. Ze względu na różne odległości od zabudowy mieszkaniowej zwłaszcza stężenia NO_2 i PM zmieniają się w zależności od tego, czy dana stacja pomiarowa znajduje się w obszarze wiejskim, czy też miejskim. Wartości ozonu w niektórych stacjach ze względu na warunki pogodowe mogą w pojedyncze dni przekraczać limity określone w przepisach. Limit NO_2 (średnia roczna) został przekroczony na jednym stanowisku pomiarowym.

Wyniki ze stacji monitorujących, zwłaszcza ze stacji w Zingst (sieć monitorowania UBA) i Garz, położonej w południowej części Rugii, wskazują, że poziomy wszystkich zanieczyszczeń są poniżej odpowiednich istotnych progów z wyjątkiem pojedynczego, trwającego jeden dzień przekroczenia wartości ozonu będące wynikiem niekorzystnych warunków pogodowych. Udokumentowano średnie stężenie pyłu $\text{PM}_{2,5}$ na poziomie $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ciągu ostatnich trzech lat (stacja Rostock-Warnemünde /108/). Obecność azotu w tle jest określana przez jego ilość deponowaną w miejscu wyjścia na ląd i na okolicznych akwenach, która wynosi 9 kg/ha rocznie (w odniesieniu do 2009 r. /109/).

Większość lądowych obszarów wokół Lubmina jest określanych generalnie jako „obszary czystego powietrza” - występują tu jedynie nieznaczne negatywne oddziaływania na jakość powietrza. Parametry jakości powietrza udokumentowane przez wybrane stacje monitorujące są wyraźnie poniżej progu prewencyjnego ustanowionego ze względu na ochronę zdrowia ludzkiego oraz aspekty ekologiczne, z wyjątkiem pojedynczych stacji zlokalizowanych w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu.

Antropogeniczne obciążenie wyjściowe występuje jednak również na obszarach czystego powietrza ze względu na oddziaływania na jakość powietrza na dużą skalę (emisja atmosferyczna pierwiastków biogennych, takich jak N, i pierwiastków śladowych, takich jak Cd, Cu, Zn, Pb, a także trwałe związki chloroorganiczne i Hg obecna w powietrzu).

9.5 Obszary pomocnicze na lądzie

9.5.1 Klimat i jakość powietrza

Wszystkie obszary pomocnicze na lądzie znajdują się na terenach przybrzeżnych Morza Bałtyckiego, tym samym podlegając wpływom sąsiadujących zbiorników wodnych. Klimat będzie się jednak różnił, ponieważ obszary te znajdują się na różnych długościach geograficznych i wpływ na nie mają np. topografia, wiatry, odległość od morza itp.

Jakość powietrza będzie się różniła pomiędzy poszczególnymi obszarami ze względu na różne lokalne i regionalne źródła zanieczyszczeń powietrza, tzn. ruch pojazdów, przemysł, zabudowania itp.

Klimat i jakość powietrza na poszczególnych obszarach opisano poniżej.

9.5.1.1 Kotka

Obszar Kotka jest położony na południowym wybrzeżu Finlandii oraz na wyspach w bezpośrednim sąsiedztwie wybrzeża. Oddziaływanie Morza Bałtyckiego oznacza, że ta część Finlandii wykazuje cechy klimatu nadmorskiego, łagodząc temperatury w miesiącach zimowych. Dla Finlandii jako całości średnia temperatura jest znacznie wyższa niż dla innych obszarów na tej samej długości geograficznej z uwagi na wzrost temperatury spowodowany wpływem Morza Bałtyckiego, wód śródlądowych i mas powietrza znad Atlantyku.

Negatywny wpływ na jakość powietrza w regionie Kotka mają takie źródła emisji jak elektrownie, celulozownie, porty i emisje transgraniczne. Największe emisje generowane są przez celulozownie i ruch statków. Na intensywnie eksploatowanych obszarach budowlanych i portowych istotne znaczenie mają bezpośrednie i pośrednie emisje zanieczyszczeń z ruchu drogowego, a także emisje cząstek z palenia drewna na potrzeby ogrzewania budynków mieszkalnych. Wg wyników monitorowania z ostatnich lat, jakość powietrza w regionie Kotka była w przeważającej mierze dobra lub satysfakcjonująca. Zazwyczaj powietrze charakteryzowało się dość niskimi rocznymi i miesięcznymi stężeniami cząstek stałych (PM₁₀), tlenków azotu (NO_x) i związków siarki redukowanej (TRS). Sporadycznie występowały krótkotrwałe stężenia w nietypowych warunkach. Podsumowując, jakość powietrza w regionie Kotka nie różni się od jakości powietrza w podobnych miastach Finlandii. W dłuższej perspektywie jakość powietrza jest stabilna i nieznacznie się poprawia. Ruch statków powoduje znaczne ilości emisji zanieczyszczeń do atmosfery w porcie Mussalo. Transport sypkich materiałów w porcie można uznać za przyczynę występującego od czasu do czasu szczytowego poziomu stężeń cząstek stałych.

9.5.1.2 Hanko i Karlshamn

Te dwa obszary pomocnicze zostaną wykorzystane jako składowiska dla materiałów stosowanych podczas budowy NSP2 (głównie rur z powłokami obciążającymi).

Klimat w Hanko jest porównywalny z klimatem obszaru Kotka opisanym powyżej, ponieważ Hanko jest również położone w południowej części Finlandii i podatne na wpływy tych samych czynników kształtujących klimat.

Jakość powietrza w Hanko jest w przeważającej mierze uznawana za dobrą. Wpływ na nią mają takie źródła jak przemysł, praca portu, ogrzewanie, wytwarzanie energii, transport i emisje transgraniczne. Emisje wykazują wahania roczne, natomiast brak jest w ostatnich latach wyraźnej tendencji co do poziomów emisji. Zamknięcie huty Koverhar stanowi jedną z przyczyn obniżenia emisji tlenków azotu i cząstek stałych.

W ostatnich latach nie prowadzono monitorowania ogólnej jakości powietrza w Hanko (stężeń w powietrzu). W 2009 r. dokonano pomiarów stężenia tlenków azotu (NO₂) w centrum Hanko. Wykazały one średnie roczne stężenia na niskim poziomie (8–13 µg/m³ NO₂) w porównaniu z wartością progową wynoszącą 40 µg/m³.

Karlshamn jest położone na południe względem Archipelagu Fińskiego, toteż średnia temperatura jest tam wyższa, ale zasadniczo klimat na tym obszarze jest również zdominowany przez wpływy Morza Bałtyckiego - klimat morski, łagodne zimy, ciepłe masy powietrza znad Atlantyku.

Na jakość powietrza w Karlshamn wpływ mają lokalne źródła, takie jak emisje ze statków w porcie, ruch pojazdów i przemysł. Inne działania, takie jak prace budowlane i transport np. żwiru, kruszyw itp. mogą przyczynić się do sporadycznego występowania niedogodności związanych ze zwiększoną emisją pyłów. Ogólnie jakość powietrza w Karlshamn jest uważana za jedynie nieznacznie gorszą w porównaniu z czystym powietrzem i nie przewiduje się przekroczenia limitów jakości powietrza.

9.5.1.3 Mukran

Tak jak w przypadku wyjścia na ląd w Niemczech (patrz punkt 9.4.4), na obszar Mukran duży wpływ ma Morze Bałtyckie, co skutkuje występowaniem klimatu morskiego, charakteryzującego się dużą wilgotnością powietrza, niedużymi zmianami temperatur dziennych i rocznych w chłodniejszych miesiącach wiosennych i cieplejszych jesiennych oraz niskim zanieczyszczeniem powietrza ze źródeł antropogenicznych. Oznacza to, że jakość powietrza na tym obszarze podlega nieznacznym negatywnym oddziaływaniom.

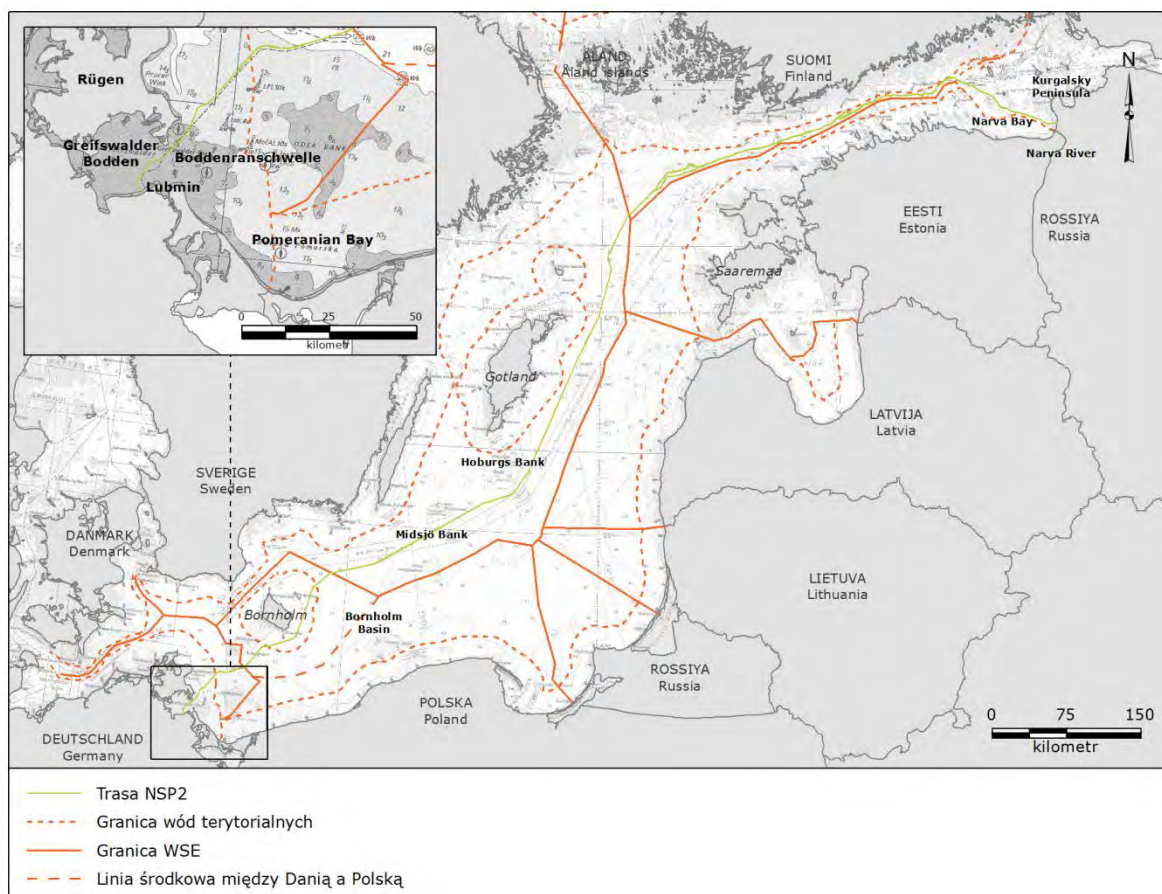
Środowisko biologiczne

9.6 Obszary morskie

Zasolenie, temperatura i zawartość tlenu są parametrami fizycznymi ograniczającymi różnorodność biologiczną w półzamkniętych zbiornikach wodnych. Na biologię Morza Bałtyckiego, które jest właśnie takim zbiornikiem, wpływa zatem zarówno środowisko fizyczne, jak i chemiczne. Jak opisano w punkcie 9.2, Bałtyk jest morzem słonawym o wyraźnych gradientach zasolenia i temperatury. Ponadto o profilu słupa wody Morza Bałtyckiego decyduje pyknoklina (termo- i haloklina) (zob. wyjaśnienie w punkcie 9.2). Generalnie, różnorodność biologiczna i bogactwo gatunkowe wzrastają wraz ze wzrostem zasolenia, dlatego różnorodność jest najniższa w Zatoce Fińskiej i rośnie w kierunku Niemiec.

Ekosystem składa się z gatunków lub grup gatunków, zbiorowisk i siedlisk, a także interakcji między różnymi poziomami troficznymi (pozycja w sieci pokarmowej). W przypadku Morza Bałtyckiego takimi gatunkami lub grupami gatunków (czyli przedmiotami oddziaływania) są plankton, flora i fauna denna, ryby, ssaki morskie i ptaki. Siedliska pozostają pod wpływem określonych warunków abiotycznych i biotycznych, które decydują o występowaniu zarówno poszczególnych gatunków i siedlisk, jak i skupisk wspieranych przez nie gatunków. Dalszy opis ogólnych funkcji ekosystemów i różnorodności biologicznej znajduje się w punkcie 9.6.8.

W kolejnych częściach szczegółowo opisano florę i faunę lądową w obszarach wyjścia na ląd oraz organizmy morskie narażone na oddziaływanie wraz z obszarami chronionymi Morza Bałtyckiego. Kluczowe obszary służące do opisu biologicznej sytuacji wyjściowej przedstawiono na Rys. 9-1 (zlewnie niższego rzędu) i Rys. 9-17.



Rys. 9-17. Kluczowe obszary Morza Bałtyckiego służące do opisu sytuacji wyjściowej biologicznej, patrz także Rys. 9-1.

9.6.1 Plankton

Plankton tworzą drobne organizmy, takie jak fitoplankton i zooplankton, żyjące w słupie wody.

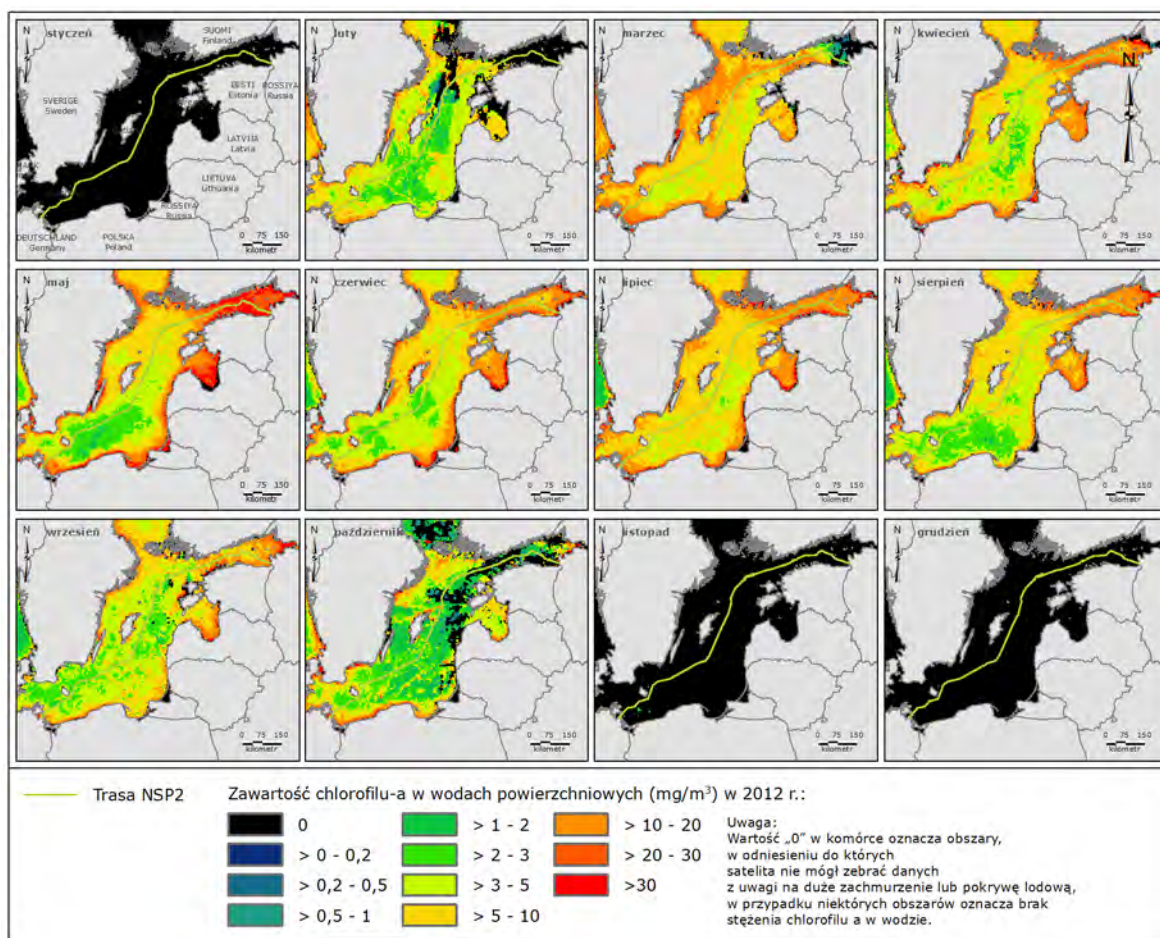
9.6.1.1 Fitoplankton

Fitoplankton obejmuje grupę mikroskopijnych organizmów fotosyntezujących (mikroglonów, np. okrzemek, bruzdnic i sinic). Są one głównym źródłem produkcji pierwotnej w Morzu Bałtyckim, tworzącym podstawę morskiej sieci pokarmowej, a zatem są niezbędne dla funkcjonowania ekosystemu ponieważ stanowią podstawę dla rozwoju wyższych poziomów troficznych (zooplankton, ryby, itp.). Fitoplankton odgrywa także istotną rolę w cyklach biogeochemicznych wielu ważnych związków chemicznych (zwłaszcza w cyklach C, N, P, Si), w szczególności w cyklu węglowym oceanu. Węgiel (dwutlenek węgla) pochłonięty przez fitoplankton trafia do łańcucha pokarmowego, gdzie jest konsumowany, głównie przez zooplankton. Detrytus (martwy materiał organiczny) następnie tonie, często z dala od wybrzeży, co prowadzi do przenoszenia węgla z wód powierzchniowych do wód głębokich. Proces ten, znany jako „pompa biologiczna”, jest jedną z przyczyn, dla których oceany stanowią największe na Ziemi czynne skupisko węgla.

Ze względu na wysoką zależność jego wzrostu od światła, fitoplankton znaleźć można jedynie w górnej części strefy eufotycznej, która w Morzu Bałtyckim sięga od kilku metrów w strefach przybrzeżnych do 35 m w jego obszarach centralnych. Pionowy i poziomy rozkład fitoplanktonu jest również zależny od zmętnienia wody i dostępności pierwiastków biogennych (N i P) niezbędnych do wzrostu oraz warunków klimatycznych i prądów. Wysokie ładunki pierwiastków biogennych spowodowane eutrofizacją mogą prowadzić do znacznego wzrostu biomasy fitoplanktonu, co z kolei prowadzi do zwiększonego obciążenia dna morskiego detrytusem.

Zwiększony rozkład detrytusu powoduje podwyższenie zużycia tlenu i potencjalny jego niedobór na dnie morskim, co może mieć wpływ na zbiorowiska denne (gatunki żyjące na dnie morskim). Zagadnienie to zostało omówione w punkcie 9.2.2.5 dotyczącym dynamiki eutrofizacji i stanu Morza Bałtyckiego.

Chlorofil-a jest najczęściej występującym wśród organizmów fotosyntezujących barwnikiem fotosyntezującym i w związku z tym może być wskaźnikiem wykorzystywanym do oszacowania łącznej biomasy fitoplanktonu, jak również do wyznaczenia rozmieszczenia poziomego fitoplanktonu. Zawartość chlorofilu-a w europejskich wodach powierzchniowych jest mierzona w sposób ciągły przez Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej z wykorzystaniem mapowania satelitarnego (Ocean Colour Remote Sensing). Występujący w warstwie powierzchniowej chlorofil a pokazano dla poszczególnych miesięcy 2012 r. (Rys. 9-18, mapa PE-01-Espoo w Atlasie) oraz dla lipca w latach 2004–2012 (mapa PE-02-Espoo w Atlasie). Jak widać na rysunku, plankton występuje na obszarze całego Morza Bałtyckiego, przy czym zawartość biomasy chlorofilowej jest na ogół najwyższa w miesiącach letnich (czerwiec–sierpień), natomiast lokalizacyjnie najwyższe poziomy biomasy występują w Zatoce Fińskiej i we wschodniej części Niecki Gotlandzkiej (Rys. 9-18, reprezentujący rok 2012) /110/, /111/.



Rys. 9-18. Stężenie chlorofilu-a na powierzchni (mg/m³) dla każdego miesiąca w 2012 r. /110/.

Zawartość fitoplanktonu wykazuje również znaczne zmiany cykliczne w odpowiedzi na zmiany sezonowe w zakresie światła słonecznego i temperatury. Ogólnie w Morzu Bałtyckim dochodzi do trzech zakwitów fitoplanktonu rocznie /110/, /111/, /112/, /113/. Moment zakwitów w różnych miejscach zależy od wspomnianych powyżej czynników. Na ogół proces ten odbywa się wg poniższego schematu (pory roku różnią się nieznacznie w poszczególnych regionach):

- Na wiosnę, gdy dostępne stają się pierwiastki biogenne i światło, biomasa fitoplanktonu drastycznie wzrasta. Zakwit wiosenny dotyczy zazwyczaj okrzemek i/lub bruzdnic. Po wyczerpaniu zawartości rozpuszczonego w wodzie azotu biomasa glonów w górnej części słupa wody zmniejsza się do chwili osiągnięcia letniego minimum.
- W lecie powtarzające się zakwity sinic dominują zwykle na obszarach przybrzeżnych i w wodach powierzchniowych /112/. Zakwity sinic są zależne od dostępności fosforanów w wodach powierzchniowych i sprzyjających warunków pogodowych. Niektóre sinice są zdolne do wiązania azotu, czyli przyswajania tego gazu z atmosfery i mogą tworzyć na powierzchni dużej części Morza Bałtyckiego widoczne, rozległe zbiorowiska utrzymujące się przez kilka tygodni /114/.
- Jesienią, kiedy temperatura spada i wiatry przybierają na sile, mieszanie się wody zazwyczaj zwiększa dostawę składników odżywczych z bogatej w nie wody przydennej, co może skutkować występującym naturalnie trzecim, mniejszym zakwitom jesiennym.

Ze względu na sławy charakter Morza Bałtyckiego zbiorowiska fitoplanktonu różnią się pod względem składu od zbiorowisk w obszarach morskich o niższym zasoleniu, co oznacza mniejsze bogactwo gatunków Morza Bałtyckiego w porównaniu z takimi obszarami. Wiadomo, że Morze Bałtyckie zamieszkuje ok. 1 700 gatunków fitoplanktonu /112/, choć liczebność przedstawicieli wielu z nich jest bardzo niewielka. Generalna zasada mówiąca o niewielkiej różnorodności

biologicznej obszarów o najniższym zasoleniu nie ma zastosowania do różnorodności biologicznej fitoplanktonu, jako że największą bioróżnorodność fitoplanktonu można zaobserwować w Zatoce Fińskiej, której zasolenie jest niskie /112/. Wynika to z wpływu gatunków słodkowodnych. W silniej zasolonych wodach (na południowym Bałtyku) wśród fitoplanktonu dominują okrzemki i bruzdnice (gatunki morskie). Różnorodność jest najniższa w Głębiach Bornholmskiej i Gotlandzkiej (w środkowej części Morza Bałtyckiego) ze względu na warunki zasolenia niekorzystne zarówno dla gatunków morskich jak i słodkowodnych. Na Czerwonej Liście HELCOM i w czerwonej księdze IUCN nie wymieniono żadnych gatunków fitoplanktonu.

Sinice tworzące zakwity występują na całym obszarze Morza Bałtyckiego (mapa PE-03-Espoo w Atlasie). Niektóre ich gatunki są potencjalnie toksyczne dla ryb, ssaków i ludzi. Dominującymi i potencjalnie toksycznymi sinicami tworzącymi zakwity w Morzu Bałtyckim są *Aphanizomenon* (występujące głównie w części północnej), *Nodularia* (występujące głównie w części centralnej i południowej) oraz *Dolichospermum* (które występuje we wszystkich regionach) /113/, /114/.

Wytwarzanie planktonu może być bardzo obfite ze względu na krótki czas rotacji, który wynosi dla fitoplanktonu średnio 2–6 dni.

9.6.1.2 Zooplankton

Zooplankton jest grupą małych heterotroficznych organizmów planktonowych, która służy jako źródło pożywienia dla żywiących się nim ryb i jest kluczowym ogniwem łańcucha pokarmowego.

Zbiorowiska zooplanktonu w Morzu Bałtyckim obejmują gatunki występujące w wodach słodkich, słonawych i morskich. W całym obszarze HELCOM (Morza Bałtyckiego, Cieśnin Duńskich i Kattegat) odnotowano ok. 1400 gatunków zooplanktonu od mikro- (0 μm) do makrozooplanktonu (więcej niż 20 mm) /112/. Bogactwo gatunków rośnie wraz z zasoleniem. Jak już wspomniano, słonawa woda ogranicza różnorodność gatunków morskich, a uwzględniając gradient zasolenia w Morzu Bałtyckim różnorodność gatunków jest największa w południowej części Bałtyku /115/. Mikrozooplankton jest najbardziej zróżnicowaną grupą zooplanktonu, zdominowaną przez orzęski i wrotki. Mezo- i makrozooplankton jest zdominowany przez widłonogi należące do rzędu *Calanoida* (*Pseudocalanus*, *Temora longicornis* i *Acartia* spp.) oraz wioślarki (*Evadne nordmanni*). Na Czerwonej Liście HELCOM i w czerwonej księdze IUCN nie wymieniono żadnych gatunków zooplanktonu.

Chociaż zooplankton może występować w całym słupie wody, okresowe wahania jego rozkładu pionowego i poziomego zależą od tolerancji ekofizjologicznej (np. preferencji dotyczących zasolenia, zawartości tlenu i temperatury) poszczególnych gatunków oraz dostępności składników odżywczych (np. fitoplanktonu i bakterii) /112/, /116/. Pyknoklina (zob. punkt 9.2.2.1) ogranicza pionowe rozprzestrzenianie gatunków zooplanktonu, przez co jest podstawowym czynnikiem decydującym o pionowych układach zbiorowisk w poszczególnych warstwach słupa wody /112/.

Biomasa zooplanktonu jest ściśle związana ze źródłem pokarmu, tj. fitoplanktonem i mikrozooplanktonem (orzęskami i mniejszymi wiciowcami). Z tego względu czas zakwitów zooplanktonu jest zgodny z czasem zakwitów fitoplanktonu, a ich intensywność jest związana z zakwitami fitoplanktonu, ale niższa niż intensywność tych ostatnich. Dlatego też porą najbardziej sprzyjającą zooplanktonowi jest środek lata (dokładny czas zależy od regionu) ze względu na obfitość pokarmu oraz szybkość wzrostu (krótki cykl życiowy) związane z wysokimi temperaturami wody.

Cykl życiowy zooplanktonu trwa od godziny dla pierwotniaków do roku dla dużych gatunków zooplanktonu.

9.6.1.3 Znaczenie planktonu

Plankton odgrywa kluczową rolę w ekosystemie morskim jako podstawa morskiego łańcucha pokarmowego, natomiast fitoplankton spełnia kluczową rolę w cyklu węglowym. Gatunki

planktonu nie znajdują się na Czerwonej Liście HELCOM, ani na globalnych lub krajowych Czerwonych Księgach IUCN, i nie są chronione na mocy prawa krajowego, jednak ze względu jego rolę w łańcuchu pokarmowym i obiegu węgla w przyrodzie znaczenie planktonu określa się jako średnie.

9.6.2 Flora i fauna denna

Flora i fauna denna obejmuje organizmy żyjące na dnie morskim lub w nim. Struktura zbiorowisk dennych w Morzu Bałtyckim jest w dużej mierze uzależniona od czynników takich jak zawartość tlenu, zasolenie, światło i warunki podłoża, jak również od ruchu wody. Ponadto o strukturze zbiorowisk decydują jakość wody, ładunki pierwiastków biogennych (pierwiastków biogennych), dostępność pokarmu, konkurencja o pokarm z gatunkami obcymi itp.

9.6.2.1 Flora denna

Flora denna obejmuje makroglony związane z twardymi podłożami, gatunki swobodnie unoszące w słupie wody oraz rośliny kwiatowe (okrytonasienne), które znajdują się na miękkich obszarach dennych głównie w strefie przybrzeżnej. Ze względu na znaczenie Morza Bałtyckiego jako obszaru rozwoju narybku, rozrodu oraz żerowania bezkręgowców i ryb, co z kolei przyciąga ptaki morskie, flora denna jest kluczowym elementem łańcucha pokarmowego morskiego ekosystemu przybrzeżnego.

Flora denna występuje na obszarach, w których strefa fotyczna sięga dna morskiego (mapa BE-01 w Atlasie), to znaczy generalnie w płytkich wodach przybrzeżnych, natomiast na głębokości większej niż 35 m mikroglony w Morzu Bałtyckim nie występują /112/. O występowaniu gatunków w skali lokalnej decyduje dostępność światła (i głębokość wody), rodzaj podłoża oraz stopień osłonięcia od fal /112/.

W przypadku NSP2 mająca znaczenie flora denna występuje na obszarach przybrzeżnych Rosji i Niemiec – zob. mapę BE-01-Espoo w Atlasie.

Na obszarach występowania flory dennej, jak w przypadku innych elementów biologicznych Morza Bałtyckiego (z wyjątkiem planktonu), liczba gatunków zmienia się z gradientem zasolenia i tym samym wzrost bogactwa gatunków następuje w kierunku od Rosji do Niemiec (mimo że spada zasolenie, a wraz z nią różnorodność biologiczna gatunków morskich, w Zatoce Greifswaldzkiej również wskutek działania wody słodkiej z lądu).

Ogólnie w północnej części Morza Bałtyckiego rośnie liczba gatunków z grupy zielenic (Chlorophyceae), a spada liczba krasnorostów i brunatnic (Rhodophyceae i Phaeophyceae) /112/.

Badania flory dennej podjęte w ramach rosyjskich i niemieckich OOS dla NSP2 doprowadziły do następujących kluczowych ustaleń:

- W Zatoce Narewskiej (Rosja) do flory wodnej należą zarówno gatunki morskie, jak i co słodkowodne. Jest to środowisko bogate w pierwiastki biogenne, toteż wśród gatunków dominują nitkowate glony zielone, rozproszone na dużym obszarze. Nie obserwuje się flory dennej na głębokości wody powyżej 5-6 m (patrz mapa batymetryczna Zatoki Narewskiej na Rys. 9-3). Jednak obszar w pobliżu planowanej trasy NSP2 w południowej części Zatoki Narewskiej cechuje się brakiem flory dennej na obszarach bezpośrednio przylegających do brzegu w miejscu wyjścia na ląd. Wynika to prawdopodobnie z piaszczystego charakteru dna morskiego, które jest pod wpływem działania fal/prądów, oraz ruchy piasku, które zapobiegają osiadaniu na dnie i wzrostowi roślin kwitnących. Ponadto w obszarze tym brak jest głazów i twardego podłoża, na których mogłyby osadzić się mikroglony.
- W Zatoce Pomorskiej wśród makroglonów przeważają krasnorosty *Coccolithus truncatus*, które występują na głębokości pomiędzy 4,4 a 12,9 m.
- W obszarze „Boddenrandsschwelle” (rejon płytszych wód) stwierdzono obecność makroglonów na głębokościach pomiędzy 2,8 i 5,4 m.
- Próbkę pobrane na obszarach raf w Niemczech w pobliżu istniejącego gazociągu (NSP) wykazały, że w tym obszarze dominują krasnorosty (*Polysiphonia fucooides*, *Polysiphonia*

fibrillosa, *Ceramium diaphanum*, *Coccotylus truncatus*, *Acrochaetiacea* gen. Sp.). Dominującą brunatnicą jest *Sphacelaria arctica*.

- W centralnej części Zatoki Greifswaldzkiej (obszar przybrzeżny) w zasadzie nie występują makrofity. Wzdłuż trasy rurociągu na tych obszarach flora denna jest obserwowana sporadycznie na głębokości pomiędzy 5,4 i 9,6 m.
- W miejscu wyjścia na ląd w Lubmin 2 obserwuje się, że rośliny kwitnące występują od strefy zasięgu fali do głębokości 1 m. Dominującym gatunkiem roślin kwitnących jest rdestnica grzebieniasta (*Stuckenia pectinata*). Pokrycie gatunkiem *S. pectinata* waha się od 0 do 10%. Ponadto w obszarze wyjścia na ląd występują zamętnica błotna (*Zannichellia palustris*) i rupia morska (*Ruppia maritima*).

Ze względu na wysoki gradient zasolenia flora denna w Morzu Bałtyckim często znajduje się na granicy swojego zasięgu występowania, a zatem może być mniej odporna na zmiany niż te same gatunki występujące w innych środowiskach o charakterze wyłącznie morskim bądź słodkowodnym. Ponadto stan Bałtyku w zakresie eutrofizacji jest niekorzystny, co ma wpływ na różnorodność zbiorowisk flory dennej, gdyż preferowane są gatunki oportunistyczne o wysokim tempie wzrostu i bardzo krótkich cyklach życia.

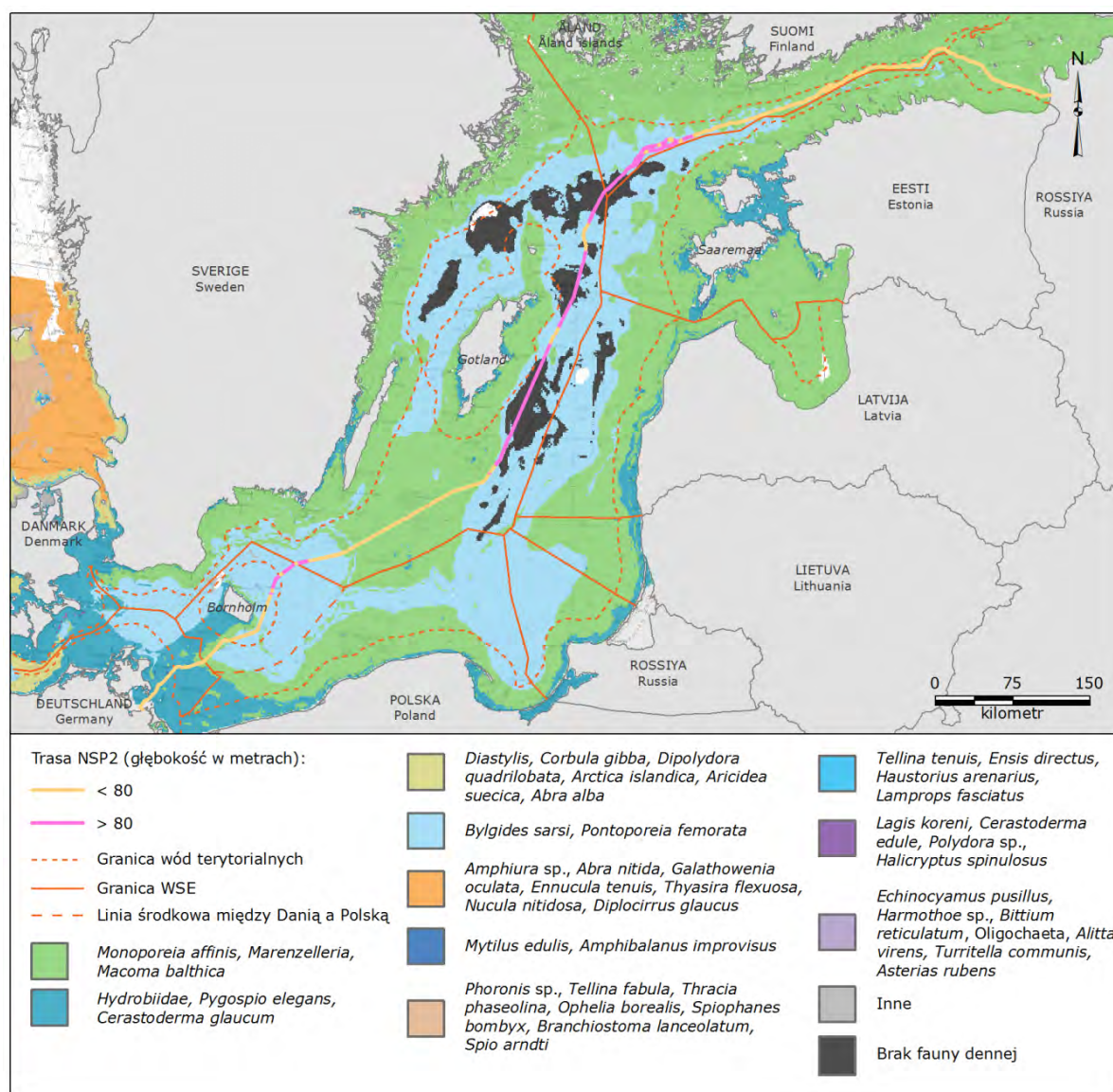
9.6.2.2 Fauna denna

Termin „fauna denna” odnosi się do bezkręgowców występujących na dnie morskim (epifauna), a także w dnie morskim (infauna). Wśród fauny bezkręgowców dominują trzy grupy, tj. mięczaki, wieloszczety i skorupiaki. Fauna denna stanowi ważne ogniwo między producentami pierwotnymi (glonami) a wyższymi poziomami łańcucha pokarmowego, często odgrywając rolę „budowniczych siedliska” (ławice małży).

Skład zbiorowisk fauny dennej zależy od zasolenia (w makroskali), rodzaju osadów, głębokości wody, temperatury i dostępności tlenu. Jak w przypadku wszystkich innych gatunków, liczba gatunków fauny dennej (makrozoobentosu > 1 mm) maleje bardzo szybko z południa na północ w miarę zmniejszania się zasolenia. Na północy i na obszarach przybrzeżnych gatunki morskie są ostatecznie zastępowane przez słodkowodne. Jako że występowanie fauny dennej jest również zależne od zawartości tlenu, duże obszary pozbawione fauny dennej występują w głębokich częściach Niecki Zachodniogotlandzkiej i północnej części Bałtyku Właściwego /112/.

Najnowsze dane na temat fauny dennej całego Bałtyku zgromadzone i przeanalizowane podczas prac badawczych w styczniu 2016 roku przez Gogina i wsp. /117/ wykazały na podstawie obszernych danych, że na Bałtyku dominuje dziesięć zbiorowisk fauny dennej, z których tylko cztery występują wzdłuż trasy rurociągu (szczegóły – patrz Rys. 9-19) /117/.

Fauna denna, podobnie jak omówiona wcześniej flora denna, z tych samych powodów jest mniej odporna na zmiany niż te same gatunki występujące w innych, typowo morskich lub słodkowodnych środowiskach a proces eutrofizacji wpływa na różnorodność jej zbiorowisk. Ponadto fauna denna jest często poddawana oddziaływaniu czynników stresogennych, takich jak niedotlenienie lub intensywne połowy włokami, które mogą zmniejszać jej odporność na zmiany środowiskowe.



Rys. 9-19. Zbiorowiska fauny dennej pogrupowane według liczebności na podstawie danych z okresu 2000-2013 /117/ z zaznaczeniem najliczniejszych lub charakterystycznych gatunków. Należy podkreślić, że, jak wynika z monitorowania, obecność fauny dennej jest ograniczona na głębokościach > 80 m ze względu na niedobór tlenu /118/. Zob. też mapę BE-02-Espoo w Atlasie.

Badania fauny dennej wymagane w procesie uzyskiwania pozwoleń dla NSP2 i przeprowadzone na potrzeby różnych krajowych OOS/AS doprowadziły do następujących kluczowych ustaleń:

- Do najważniejszych taksonów występujących wzdłuż całego morskiego odcinka trasy NSP2 należą wieloszczet *Marenzelleria* sp. (gatunek oportunistyczny), małż *Macoma balthica*⁹ i skorupiak *Monoporeia affinis* (ten gatunek występuje tylko w wodzie o wysokiej zawartości tlenu).
- W rosyjskich wodach przybrzeżnych występują 23 taksony, reprezentowane głównie przez *Marenzelleria* spp., skąposzczet *Baltidrilus costatus*, wstężnice *Prostoma* sp., skorupaki *Chelicorophium curvispinum* i *M. balthica*.
- Różnorodność zbiorowisk fauny dennej w Rosji w wodach płytszych niż 4 metry jest niewielka z powodu niekorzystnego podłoża piaszczystego i ruchu falowego wody. Fauna denna występująca w tych obszarach reprezentowana jest przez nieliczne gatunki skąposzczetów i wieloszczetów, zwykle o bardzo niskiej liczebności.

⁹ *Macoma balthica* (rogowiec bałtycki) jest nazwany *Limecola balthica* w niemieckiej OOS.

- W wodach rosyjskich o głębokości większej niż 7-9 m fauna denna zwykle obejmuje również skorupiaki *Saduria entomon*.
- Najwyższa liczebność zoobentosu została odnotowana na głębokości wody pomiędzy 20 a 35 m, gdzie mięczaki *M. Balthica* stanowią do 75% całkowitej biomasy, natomiast najbardziej liczebną grupą były skąposzczety.
- W stacjach głębokowodnych (40-70 m) w Rosji i Finlandii zasadniczo nie zaobserwowano żadnych gatunków lub tylko nieliczne gatunki oportunistyczne, przy czym głównym gatunkiem spotykanym w wodach na tej głębokości jest *S. entomon*.
- W bardziej zasolonych wodach w Szwecji i Danii i Niemiec gatunkami dominującymi były omułki (*Mytilus sp.*), *Pygospio elegans* i *Scolopos armiger*; do 18-20 gatunków odnotowano w wodach szwedzkich i duńskich oraz 49 gatunków (w tym trzy gatunki zidentyfikowane tylko na wyższym poziomie taksonomicznym) w Niemczech.
- Do kluczowych gatunków obserwowanych w wodach niemieckich Zatoki Pomorskiej należały mięczaki takie jak *Peringia ulvae*, *Mya arenaria*, *Cerastoderma glaucum* i *M. balthica*.
- W Zatoce Greifswaldzkiej zaobserwowano 39 gatunków, przy czym najliczniejszymi gatunkami były *P. ulvae* i *M. arenaria*.
- Obszary przybrzeżne w okolicy wyjścia na ląd w Niemczech charakteryzują się najniższą różnorodnością gatunkową w wodach niemieckich - zarejestrowano tylko dziesięć gatunków, wśród których dominuje *Bathyporeia pilosa*.

9.6.2.3 Znaczenie flory i fauny dennej

Flora denna jest cenną częścią ekosystemu obszarów przybrzeżnych, gdzie jej biomasa może osiągać znaczne rozmiary i stanowić siedlisko wielu gatunków bezkręgowców oraz ryb. Fauna denna stanowi ważne ogniwo między producentami pierwotnymi (glonami) a wyższymi poziomami łańcucha pokarmowego.

Żaden z gatunków flory dennej obserwowanych w Bałtyku, które znajdują się w globalnych czerwonych księgach, nie został zaobserwowany blisko NSP2. W objętym analizą obszarze realizacji projektu występuje rupia morska (*Ruppia maritima*) (Vu – w niemieckiej czerwonej księdze – patrz Załącznik 2).

Tylko trzy gatunki fauny dennej z Czerwonej Listy HELCOM (wszystkie niezagrożone) obserwowano w czasie kampanii badawczej: *S. entomon* (RU, FI, SE), *M. affinis* (DK, FI, SE) oraz *Pontoporeia femorata* (DK, SE) (patrz Załącznik 2). Ponadto zaobserwowano wiele gatunków ujętych na niemieckiej Czerwonej Liście, z których dwa zaklasyfikowano jako zagrożone (EN): *M. affinis* i *Halitholus yoldiae* obserwowano w wodach niemieckich (szczegóły można odnaleźć w niemieckiej OOS /54/).

Znaczenie zbiorowisk dennych (zarówno flory, jak i fauny) jest w związku z tym ogólnie oceniane jako średnie.

9.6.3 Ryby

Ryby odgrywają ważną rolę w sieci pokarmowej Morza Bałtyckiego – jako drapieżniki, np. w odniesieniu do fauny dennej, planktonu (ikra, narybek) – oraz jako źródło pożywienia dla wyższych poziomów troficznych, takich jak ptaki i ssaki morskie. Pełnią również w ekosystemie kluczową funkcję z punktu widzenia połowów komercyjnych na całym Bałtyku. Mimo że słonawość Morza Bałtyckiego prowadzi do na ogół małej różnorodności ryb, to jednak utrzymuje ono kilka gatunków będących obiektami zainteresowania komercyjnego i ochronnego.

Ze względu na słonawy charakter Morza Bałtyckiego odnotowano w nim zaledwie ok. 100 gatunków ryb, z czego 70 to gatunki morskie. W Bałtyku Właściwym dominują gatunki morskie, natomiast dwuśrodowiskowe gatunki ryb i inne gatunki tolerujące zmiany warunków zasolenia występują na obszarach przybrzeżnych. Skład gatunkowy ryb morskich na obszarach

przybrzeżnych Zatoki Fińskiej jest podobny jak w Bałtyku Właściwym, przy czym występuje tam więcej gatunków słodkowodnych /119/.

W Morzu Bałtyckim pod względem biomasy i liczebności znaczną większość ryb (>75%) stanowią gatunki morskie, w tym zwłaszcza dorsz (*Gadus morhua*), śledź (*Clupea harengus*) i szprot (*Sprattus sprattus*). Inne gatunki to morskie gatunki przydenne, takie jak stornia (*Platichthys flesus*), gładzica (*Pleuronectes platessa*) i turbot (*Psetta maxima*) zamieszkujące centralną i południowo-zachodnią część Bałtyku. W Tab. 9-10 i na mapie FI-01-Espoo atlasu przedstawiono przegląd ich rozmieszczenia i modele tarła.

Ryby dominujące w strukturze zbiorowiska są bardzo ważne dla całego systemu, ale ich dokładna rola bywa często bardzo subtelna. Dorsz jest głównym naturalnym drapieżnikiem w stosunku do śledzia i szprota; w przypadku tego gatunku dochodzi także do kanibalizmu, gdy ofiarą padają młode osobniki dorsza. Śledź i szprot żerują jednak na ikrze dorsza. Interakcje troficzne między dorszem, śledziem i szprotem mogą okresowo wywierać silny wpływ na stan zasobów ryb na Bałtyku. Tarło śledzia odbywa się w obszarach przybrzeżnych, więc jego populacja wchodzi też w interakcję z gatunkami słodkowodnymi w strefie przybrzeżnej.

W porównaniu z obszarami rzeczywście morskimi, w zbiorowiskach ryb w Bałtyku stosunkowo wysoki jest udział gatunków dwuśrodowiskowych (takich, które część swojego życia spędzają w morzu, a część w wodach słodkich, gdzie odbywają też tarło). Dotyczy to między innymi trzech pelagicznych gatunków łososiowatych: łosoś (*Salmo salar*), troć (*Salmo trutta*), lipień (*Thymallus thymallus*) i stynka (*Osmerus eperlanus*), oraz gatunku przydenne: węgorz europejski (*Anguilla anguilla*). Inne powszechnie występujące gatunki morskie to taśmiak długi (*Lumpenus lampretaeformis*), motela (*Enchelyopus cimbrius*), kur diabeł (*Myoxocephalus scorpius*), dennik (*Liparis liparis*), zimnica (*Limanda limanda*), nagład (*Scophthalmus rhombus*), dobijakowate (*Ammodytes* sp.), parposz (*Alosa fallax*), witlinek (*Merlangius merlangus*), sieja (*Coregonus maraena*) i belona (*Belone belone*). Populacje gatunków dwuśrodowiskowych mogą być szczególnie wrażliwe na działania, które zakłócają lub uniemożliwiają ich migracje pomiędzy morzem i wodami słodkimi, co z kolei uniemożliwi tarło.

Węgorz europejski i lipień to jedyne zagrożone gatunki ryb zaklasyfikowane jako CR (skrajnie zagrożone) w Czerwonych Księgach/Listach IUCN i/lub HELCOM, które mogą potencjalnie zostać napotkane przy realizacji NSP2. Węgorz jest ponadto objęty konwencją CITES i rozporządzeniem EU w sprawie węgorza¹⁰.

Węgorz europejski jest gatunkiem katadromicznym, występującym w całym Morzu Bałtyckim na obszarach przybrzeżnych i w sąsiednich rzekach, strumieniach i jeziorach słodkowodnych.

Cały europejski rybostan węgorza uważany jest za jedną populację, w której występuje panmiksja. Tarło odbywa się w Morzu Sargassowym wczesną wiosną, a nowo wyklute larwy węgorza dryfują z prądem morskim w stronę wód kontynentalnych Europy i Afryki Północnej, gdzie przechodzą przemianę w narybek szklisty. Stadium wzrostu (węgorz żółty) ma miejsce na obszarach przybrzeżnych, w strumieniach lub rzekach. Jako osobniki dojrzałe, węgorze z północnej części Bałtyku Właściwego migrują wzdłuż wybrzeża Szwecji, a węgorze ze wschodniej części Bałtyku także wydają się migrować w otwartych akwenach, w tym w wodach wokół Bornholmu /120/. Napływ narybku węgorzy do Europy spadł gwałtownie w ciągu ostatnich 25 lat. Unia Europejska wdrożyła programy ochrony węgorza europejskiego. W przeszłości miała miejsce naturalna migracja węgorza do rzeki Narwa, jednak została ona przerwana, kiedy w latach 50-tych zbudowano elektrownię wodną. W związku z tym populacja węgorza w zlewni rzeki Narwy jest podtrzymywana za pomocą stałego zarybiania jeziora w górze rzeki, skąd węgorze naturalnie migrują w dół rzeki Narwy i do Bałtyku. Głównym założeniem programu jest zwiększenie

¹⁰Konwencja CITES i rozporządzenie UE w sprawie węgorza mają na celu zapewnienie ochrony i zrównoważonego wykorzystania rybostanu węgorza, co jest osiągane poprzez wymóg, aby państwa członkowskie opracowywały plany zarządzania dotyczące ich terytoriów.

rocznego zarybienia węgorzem /121/. Podczas badań terenowych w Rosji w 2016 roku nie zaobserwowano węgorza, natomiast potencjał jego wystąpienia w obszarach oddziaływania NSP2 jest uważany za mały. W Niemczech najważniejsze dla migracji do tarlisk i z powrotem są systemy rzeczne Warnow i Piany (dorzecze, które obejmuje Zatokę Greifswaldzką). NSP2 przecina trasę systemu Piany /122/.

Lipień występuje w obszarach przybrzeżnych sporadycznie jedynie w Zatoce Botnickiej, zarówno na wodach szwedzkich, jak i fińskich. W Finlandii populacja bałtycka ma status CR. Lipień zasadniczo zamieszkuje rzeki o twardym dnie piaszczystym lub kamienistym oraz wody bogate w tlen, zimne i szybko płynące. Występuje jednak również w czystych jeziorach i niezasolonej części północnego Morza Bałtyckiego /123/. Tarło odbywa się w płytkiej wodzie wczesną wiosną. W małych strumieniach narybek często spędza jedynie krótki czas zanim wywędruje do spokojnych wód lub jezior /124/. Liczebność lipienia spada od 20 lat w Szwecji, a od dłuższego nawet czasu w Finlandii. Dokładną skalę spadku trudno oszacować ze względu na małą liczbę pozostałych jeszcze osobników; przyjmuje się, że liczebność lipieni zmalała o 50 do 90 %. Sytuacja lipieni odbywających tarło w wodach przybrzeżnych jest znacznie gorsza niż ryb anadromicznych. Gatunkowi zagraża zmiana klimatu, zwłaszcza rosnące temperatury w południowej części obszaru jego występowania. W niektórych regionach gatunek cierpi ze względu na budowę tam, regulację rzek, zanieczyszczenia i eutrofizację /123/.

Do typowych gatunków słodkowodnych występujących w sąsiedztwie trasy NSP należą leszcz (*Abramis brama*), szczupak pospolity (*Esox lucius*), okoń pospolity (*Perca fluviatilis*), sandacz pospolity (*Lucioperca lucioperca*), płoć (*Rutilus rutilus*), sielawa europejska (*Coregonus albula*) i miętus pospolity (*Lota lota*). W niektórych latach licznie występuje też ciernik (*Gasterosteus aculeatus*). Gatunki te występują głównie wzdłuż wybrzeża Morza Bałtyckiego.

Tendencje oraz rodzaje presji wpływające na zbiorowiska ryb w Morzu Bałtyckim i odporność tych zbiorowisk na zmiany zależą od wielu czynników. Ważnym czynnikiem jest ogólna regulacja gatunków przez odłów i drapieżniki, czynniki te wydają jednak się mniej istotne niż dostępność zasobów i konkurencja międzygatunkowa /125/. Spowodowane zmianami klimatycznymi zmiany zasolenia, temperatury i natlenienia wody wpływają na rekrutację i rozwój dorsza, śledzia oraz szprota. Uwarunkowana klimatem zmienność hydrograficzna, tj. niska częstotliwość napływów z Morza Północnego i rosnące temperatury, jak również intensywne połowy w ciągu ostatnich 10–15 lat doprowadziły do zmiany dominujących w środowisku gatunków z dorsza na śledziowate (śledź i szprot). Wynika to z osłabienia rekrutacji dorsza, a także z bardziej korzystnych warunków dla rekrutacji szprota.

Dodatkowo presja na szereg gatunków ryb jest związana ze słonawym charakterem Morza Bałtyckiego, którego woda jest zbyt słona dla większości gatunków słodkowodnych i zbyt słodka dla większości gatunków morskich, co skutkuje zwiększonym wydatkiem energetycznym na osmoregulację (regulację stężenia soli w płynach ustrojowych).

Ponadto woda jest dość zimna, a tym samym wiele bałtyckich gatunków – z których większość jest pochodzenia morskiego – występuje na obrzeżach swojego zasięgu. W rezultacie biota są szczególnie narażone na zanieczyszczenia i inne rodzaje presji antropogenicznej /119/.

Gatunki eksploatowane w celach handlowych

Najważniejszymi wykorzystywanymi komercyjnie gatunkami w Morzu Bałtyckim są dorsz, szprot i śledź, które stanowią łącznie 95% połowów komercyjnych w tym akwenie. Inne gatunki wykorzystywane komercyjnie, zwłaszcza w południowej części Bałtyku to stornia, gładzica, turbot i łosoś. Charakterystykę występowania gatunków i ich tarła przedstawiono w Tab. 9-10. Tarliska i miejsca żerowania narybku są bardzo ważne dla uzupełnienia liczebności gatunków, a tym samym są przedmiotem poniższej analizy.

Tab. 9-10. Tarło, tarliska (główna tabela) i kluczowe cechy (poniższy tekst) siedmiu najważniejszych przemysłowych gatunków ryb w Morzu Bałtyckim. Opisano również

zawarte w tekście rozmieszczenie gatunków ryb. W = zachód, S = południe, N = północ, E = wschód, zim = zima.

Cechy charakterystyczne tarła												
Gatunek	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru
Dorsz	X ^W	X ^W	X ^W	X ^{E/W}	X ^{E/W}	X ^{E/W}	X ^E	X ^E	X ^E			
Szprot	X ^{zim}			X	X	X	X				X ^{zim}	X ^{zim}
Śledź:			X	X	X	X						
Stornia			X ^S	X ^S	X ^{S/N}	X ^{S/N}	X ^N					
Gładzica	X	X	X	X								X
Turbot						X	X					
Łosoś							X	X	X	X	X	
Główne cechy gatunku												
<p>Dorsz (przydenny):</p> <p><i>Występowanie:</i> Obecne dwie populacje: wschodni i zachodni dorsz bałtycki. Mają one różne cechy morfologiczne i różną się genetycznie. Współistnieją w Głębi Arkońskiej na wschód od Wyspy Bornholm (DK). Populacja wschodnia jest największa: należy do niej ok. 90% rybostanu dorsza w Morzu Bałtyckim /126/. Jednak subpopulacje występujące w Głębi Gdańskiej i Głębi Gotlandzkiej uległy prawdopodobnie znacznemu zmniejszeniu, zwłaszcza w Głębi Gotlandzkiej, gdzie prawie nie dochodzi do tarła /127/. W rosyjskiej części Zatoki Fińskiej zwykle brak jest rybostanu dorsza ze względu na niskie zasolenie. Bardzo rzadko, ok. raz na 15-20 lat, ławice dorsza (lub tylko kilka osobników) mogą czasowo przedostać się do najbardziej wysuniętego na zachód obszaru rosyjskiej części Zatoki Fińskiej, co związane jest z silnymi intruzjami wody morskiej z Bałtyku Właściwego.</p> <p><i>Tarło:</i> Występują znaczne wahania roczne tarła wschodniego dorsza bałtyckiego (E) /126/, /127/, a w latach dziewięćdziesiątych zaobserwowano wyraźne przesunięcie tarła z okresu kwiecień-czerwiec na czerwiec-sierpień. Okres tarła dla zachodniego dorsza bałtyckiego – dorsza z Morza Bałtyckiego (W) – trwa od stycznia do kwietnia /126/, /128/, /129/. Ikra jest pelagiczna. Do pomyślnego tarła dorsza potrzebne jest zasolenie równe co najmniej 11 PSU, aby utrzymać ikrę dorsza na powierzchni, oraz zawartość tlenu co najmniej 2 ml/l, aby ikra przetrwała i była w stanie rozwijać się /130/, /131/. Najważniejsze tarliska dorsza pokazano na Rys. 9-20 (zob. mapę FI-1-Espoo w Atlasie).</p> <p>Szprot (pelagiczny):</p> <p><i>Występowanie:</i> Szproty występują w ławicach na całym Bałtyku, choć rzadziej w Zatoce Botnickiej, gdzie zasolenie jest zbyt niskie dla rozwoju ich ikry. Jest to gatunek występujący na otwartym morzu, który rzadko pojawia się w regionach przybrzeżnych.</p> <p><i>Tarło:</i> Po tarle zimowym (listopad-styczeń) szprota (zim) następuje letnie, gdy wody powierzchniowe w Morzu Bałtyckim są wyjątkowo ciepłe. Udział tarła zimowego w rocznej produkcji ikry i larw jest jednak pomijalny /132/, /133/. Ikra jest pelagiczna i przystosowana do niskiego zasolenia /134/. Tarło ma miejsce od lutego do sierpnia zależnie od lokalizacji geograficznej /135/, /136/. Występowanie i tarliska szprota pokazano na Rys. 9-20 (zob. mapę FI-1-Espoo w Atlasie).</p> <p>Śledź (pelagiczny):</p> <p><i>Występowanie:</i> Śledź występuje w dużych ławicach w całym Morzu Bałtyckim, a jego populacje w poszczególnych akwenach są wyraźnie zróżnicowane. Śledź ma tendencję do sezonowych migracji między archipelagami przybrzeżnymi i otwartymi akwenami morskimi – wiosną i jesienią trzyma się blisko brzegu, a lato spędza w produktywnym i bogatym w pierwiastki biogenne otwartym morzu.</p> <p><i>Tarło:</i> Akweny przybrzeżne większej części Morza Bałtyckiego (na głębokości od 3 do 15 m) /137/, zob. Rys. 9-21 i mapę FI-01-Espoo w Atlasie. Ikra przydenna, z warstwą przyczepną ułatwiającą przyklejanie się ikry do podłoża/roślinności w płytkich wodach /138/. Okresy tarła dla różnych populacji śledzia w Bałtyku odbywających tarło wiosną:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zatoka Fińska (ICES 32): Od maja do czerwca, w tym na obszarach przybrzeżnych Zatoki Narewskiej i wokół wysp we wschodniej części Zatoki Fińskiej, mimo że miejsce wyjścia na ląd ma stosunkowo małe znaczenie; • Bałtyk centralny: kwiecień-maj (ICES 25), marzec-maj (ICES 26, polskie wody przybrzeżne), kwiecień-czerwiec (ICES 28), maj-czerwiec (ICES 29); • Bałtyk zachodni: Od marca do maja, Zatoka Greifswaldzka jest też ważnym wiosennym tarliskiem śledzia. 												

Stornia (przydenna):

Występowanie: Stornia zamieszkuje większą część Morza Bałtyckiego z wyjątkiem głębszych części Głębi Gotlandzkiej i wykazuje dużą tolerancję na zmiany zasolenia.

Tarło: W Morzu Bałtyckim występują dwa różne rodzaje storni: typ północny (N) składający ikrę denną i typ południowy (S) składający ikrę pelagiczną. Pierwszy z powodzeniem rozmnaża się w północnej części Bałtyku Właściwego, na Botniku Południowym i w Zatoce Fińskiej. Okres tarła dla typu południowego z ikrą pelagiczną trwa od marca do czerwca. Główny okres tarła stad północnych trwa od maja do lipca /139/, /140/. Ikra pelagiczna jest większa i wymaga minimalnego zasolenia 10 PSU, aby utrzymać się na wodzie. Ikra denną jest mniejsza i posiada grubszą osłonkę. Wymaga ona 6-7 PSU, aby pomyślnie się rozwijać /140/.

Gładzica (przydenna):

Występowanie: Gładzica zamieszkuje Bałtyk zachodni i jest rzadko spotykana na wschód od Głębi Bornholmskiej. Gładzice są mniej odporne na niskie zasolenie i niską zawartość tlenu od storni, co wpływa na ich występowanie.

Tarło: Od grudnia do maja /139/. Ikra jest pelagiczna.

Turbot (przydenny):

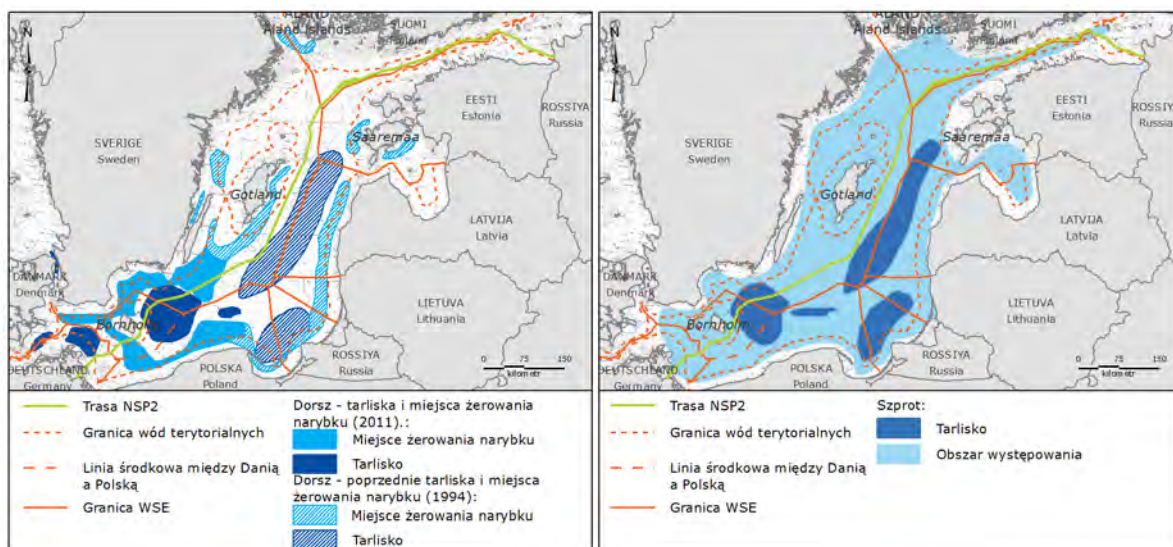
Występowanie: Turbot występuje w dużej części Bałtyku Właściwego, ale jego liczebność jest stosunkowo niska.

Tarło: Pomyślne tarło jest możliwe w wodach o zasoleniu 6–7 PSU lub wyższym i odbywa się w płytkich wodach na głębokościach 5–40 m, np. na trzech ławicach na południowy wschód od Gotlandii (Ławica Hoburg, Północna i Południowa Ławica Midsjö) oraz w Ławicy Odrzańskiej w Zatoce Pomorskiej. Po wiosennym tarle turbot przebywa w lecie w płytkich wodach, aby powrócić na głębsze wody jesienią. Ikra turbota przy niskim zasoleniu występującym w Morzu Bałtyckim składana jest przy dnie /125/. Turboty są przeważnie stacjonarne, ale wiosną i jesienią migrują między płytkimi a głębokimi wodami /142/.

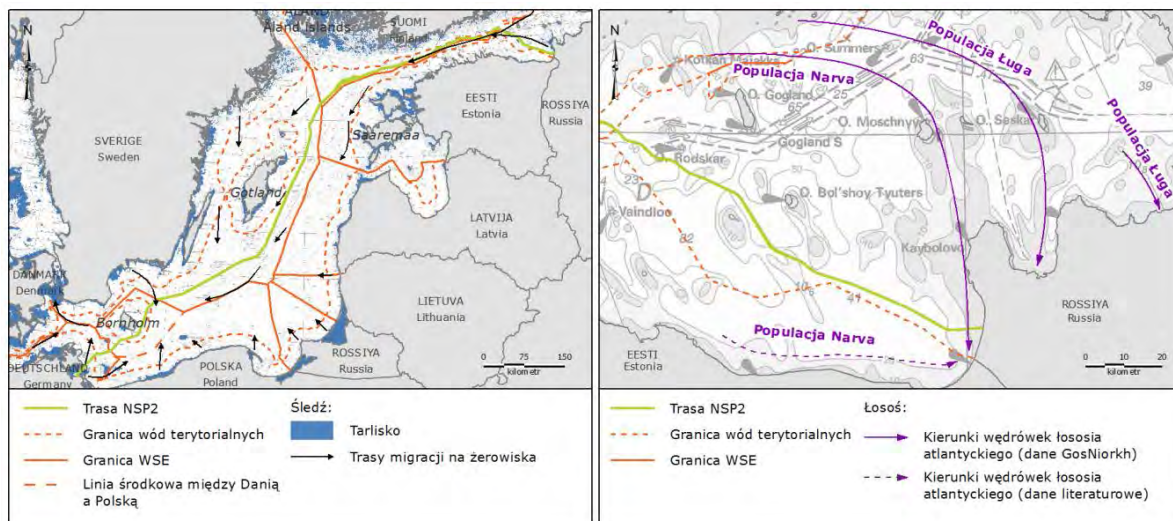
Łosoś (pelagiczny):

Występowanie: Gatunek anadromiczny z długimi wędrówkami po Morzu Bałtyckim w poszukiwaniu pokarmu, rozpoczynającymi się w Zatoce Botnickiej i Zatoce Fińskiej. Łososie wykazują silną tendencję do powrotu do rzek macierzystych na tarło, co skutkuje rozwojem zróżnicowanych genetycznie rybostanów.

Tarło: Okres tarła łososia zależy od szerokości geograficznej i lokalizacji geograficznych rzek, w których ryba ta się rozmnaża. Ikra denną jest zakopywana na żwirowym dnie rzeki /141/. Zarządzanie populacją łososia w Morzu Bałtyckim podlega Planowi Działania na rzecz łososia przyjętemu w 1997 r. przez Międzynarodową Komisję Rybołówstwa Morza Bałtyckiego. Na terytorium rosyjskim występują trzy populacje migrujące do rzek na tarło: łosoś z Newy, Ługi i Narwy (Natura 2000 Struuga – Estonia) /116/. Przeprowadzone w 2015 r. badania dynamiki migracji wykazały, że tylko populacja z Narwy przekracza trasę NSP2 /143/ (zob. Rys. 9-21). Główna część populacji łososia z Narwy migruje do ujścia rzeki z zachodu, wzdłuż estońskiego wybrzeża Zatoki Narewskiej. Niewielka część odbywających tarło łososi migruje również wzdłuż wybrzeża rosyjskiego. Szczytowym okresem migracji łososia jest zazwyczaj październik, lecz migracja ta może trwać od początku sierpnia do końca listopada.



Rys. 9-20. Ważne tarliska i miejsca żerowania narybku dorsza w Morzu Bałtyckim w 2011 i 1994 r. (po lewej). Występowanie i tarliska szprot (po prawej). Większe ilustracje znajdują się na mapie FI-01-Espoo w Atlasie.



Rys. 9-21. Ważne tarliska śledzia (po lewej) (większa ilustracja znajduje się na mapie FI-01-Espoo w Atlasie). Główne szlaki migracji trzech rosyjskich populacji łososia atlantyckiego odbywających tarło /116/ (po prawej).

9.6.3.1 Znaczenie gatunków ryb i minogów

Chociaż różnorodność ryb w Morzu Bałtyckim jest na ogół niska ze względu na słonawy charakter wody, występuje w nim jednak pewna liczba gatunków ważnych ze względów zarówno handlowych, jak i ochronnych. Jak to opisano wcześniej, ryby odgrywają ważną rolę w sieci pokarmowej Morza Bałtyckiego – jako drapieżniki np. w stosunku do fauny dennej, planktonu (jaja, narybek) oraz jako źródło pożywienia dla wyższych poziomów troficznych, takich jak ptaki i ssaki morskie. Pełnią również w ekosystemie kluczową funkcję zaopatrzeniową z punktu widzenia połowów komercyjnych na całym Bałtyku. Dlatego gatunki te, a w szczególności ich tarliska i szlaki migracyjne określa się jako mające średnie znaczenie.

W Morzu Bałtyckim wiele gatunków ryb, które regularnie występują w regionie, jest klasyfikowanych jako zagrożone (CR, EN lub VU) lub bliskie zagrożenia w Czerwonej Księdze IUCN i na Czerwonej Liście HELCOM, Tab. 9-11.

Węgorz europejski i lipień to jedyne gatunki CR, które występują również w regionie NSP2. Dlatego też uznaje się je za gatunki o dużym znaczeniu. Dodatkowe szczegółowe informacje na

temat statusu ochrony można znaleźć w Załączniku 2. Inne gatunki uznaje się za mające średnie znaczenie ze względu na niski poziom występowania lub jego brak (zob. Tab. 9-11 i Załącznik 2) i/lub status ochrony.

Tab. 9-11 Status ochrony ryb (patrz Załącznik 2).

Gatunek	Dyrektywa siedliskowa	IUCN	HELCOM
Aloza (<i>Alosa alosa</i>)	Załącznik II	LC	NA
Parposz (<i>Alosa fallax</i>)	Załącznik II	LC	LC
Węgorz europejski (<i>Anguilla Anguilla</i>)	-	CR	CR
Boleń (<i>Aspius aspius</i>)	Załącznik II	LC	NT
Brzana (<i>Barbus barbus</i>)	-	LC	NA
Koza (<i>Cobitis taenia</i>)	Załącznik II	LC	LC
Sieja (<i>Coregonus maraena</i>)	-	VU	EN
Głowacz (<i>Cottus gobio</i>)	Załącznik II*	LC	LC
Tasza (<i>Cyclopterus lumpus</i>)	-	NE	NT
Motela (<i>Enchelyopus cimbrius</i>)	-	NE	NT
Dorsz (<i>Gadus morhua</i>)	-	VU	VU
Minóg rzeczny (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	Załącznik II	LC	NT
Miętusz (<i>Lota lota</i>)	-	LC	NT
Snake Taśmiak (<i>Lumpenus lampretaeformis</i>)	-	NE	LC
Witlinek (<i>Merlangius merlangus</i>)	-	NE	VU
Ciosa (<i>Pelecus cultratus</i>)	Załącznik II	LC	LC
Minóg morski (<i>Petromyzon marinus</i>)	Załącznik II	LC	VU
Strzebla potokowa (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	-	LC	LC
Łosoś (<i>Salmo salar</i>)	-	LC	VU
Troć (<i>Salmo trutta</i>)	-	-	VU
Turbot (<i>Scophthalmus maximus</i>)	Załącznik II	NE	NT
Lipień (<i>Thymallus thymallus</i>)	-	LC	CR
Węgorzyca (<i>Zoarces viviparus</i>)	-	NE	NT

CR: Skrajnie zagrożony, EN: Zagrożony, VU: Narażony, LC: Najmniejszej troski, NE: Nieoceniany

9.6.4 Ssaki morskie

Ssaki morskie są największymi drapieżnikami w morskiej sieci pokarmowej, toteż przyczyniają się do ogólnej dynamiki ekosystemu. W Bałtyku zamieszkują cztery gatunki ssaków morskich¹¹: morświn zwyczajny (*Phocoena phocoena*), foka szara (*Halichoerus grypus grypus*, poprzednio identyfikowana jako *Halichoerus grypus macrorhynchus*), nerpa obrączkowana, podgatunek nerpa botnicka (*Phoca hispida botnica*) i foka pospolita (*Phoca vitulina*). Jak wskazano w punkcie 9.6.4.1, wszystkie te ssaki wpisane są do światowej Czerwonej Księgi i na Czerwoną Listę HELCOM i objęte szeregiem traktatów, porozumień i przepisów prawnych dotyczących zarządzania i ochrony, stąd nacisk położony na nie w poniższej charakterystyce.

W południowej części Bałtyku występują czasami walenie, takie jak płetwal karłowaty (*Balaenoptera acutistrata*), płetwal zwyczajny (*Balaenoptera physalus*), długopłetwiec oceaniczny (*Megaptera novaengliae*), delfin (*Delphinus delphis*) i delfinowiec białonosy (*Lagenorhynchus albirostris*) /144/, /145/, /146/, ponieważ nie są to jednak gatunki rodzime ani regularnie występujące, nie będą dokładniej opisywane.

9.6.4.1 Morświny

Morświn jest najmniejszym, a zarazem najliczniejszym gatunkiem walenia w Europie. W wodach europejskich występuje powszechnie, lecz nierównomiernie – jest rzadko spotykany w Bałtyku Właściwym i praktycznie w ogóle nieobecny w Zatoce Fińskiej. Jego występowanie łączy się prawdopodobnie z dostępnością pożywienia /146/, która z kolei ma związek z parametrami takimi

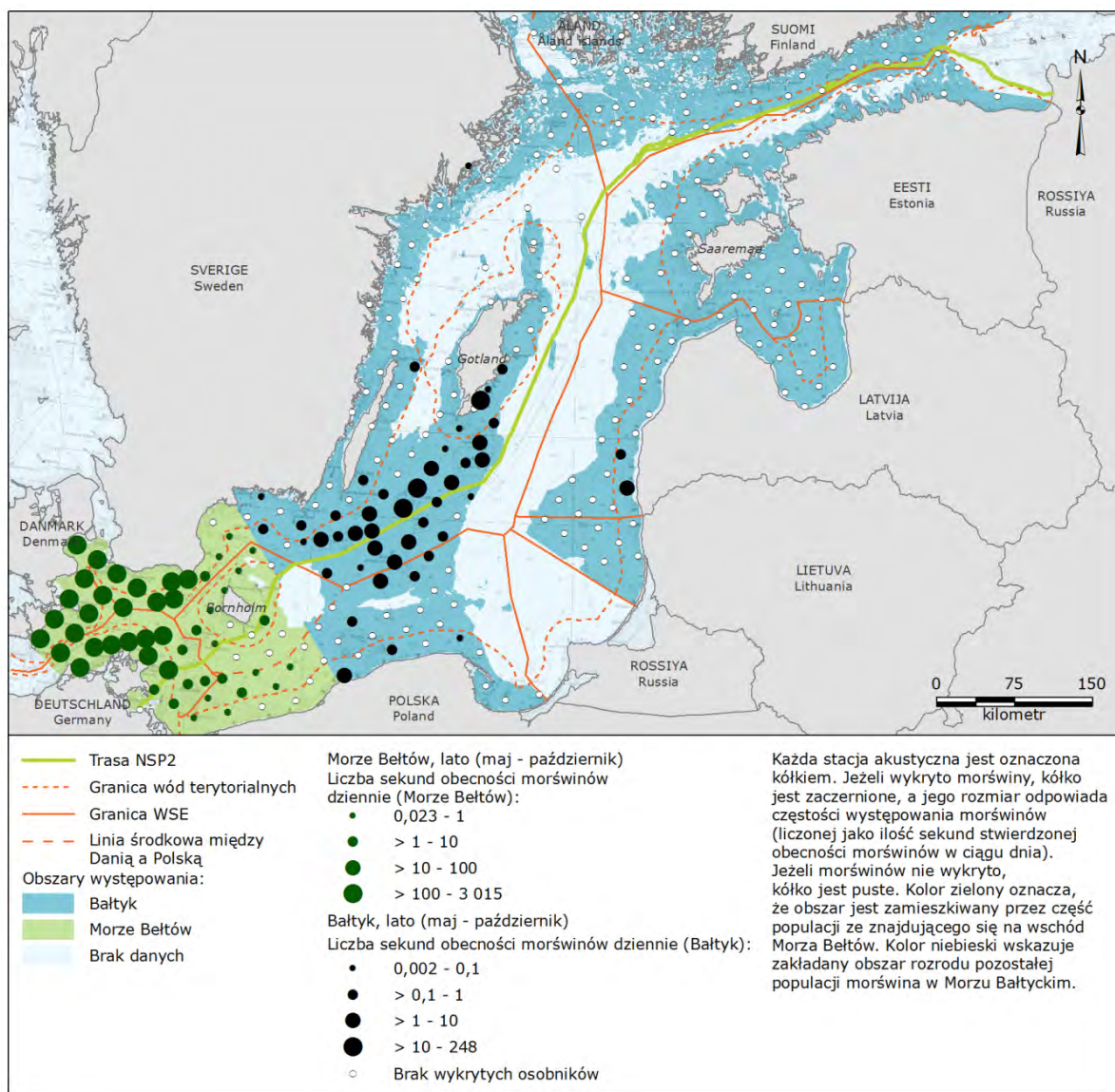
¹¹ Informacje na temat ssaków morskich w następnej części opierają się głównie na sytuacji wyjściowej w odniesieniu do ssaków morskich ustalonej przez DCE dla celów obecnego projektu /145/ i na raportach o sytuacji wyjściowej z Rosji i Niemiec.

jak hydrografia i batymetria (preferuje on wody nie głębsze niż 80 m) /148/. Istnieją dwie subpopulacje morświna istotne dla NSP2, tj. populacja Morza Bałtyckiego w Bałtyku Właściwym i populacja Morza Bełtów w zachodnim Bałtyku, bardziej na północ w wodach duńskich (Morze Bełtów i południowy Kattegat, poza obszarem realizacji projektu). Jak wskazano w Tab. 9-14, mimo że obie populacje są uważane za globalnie zagrożone w tym samym stopniu, to pierwsza posiada wyższy status ochronny na obszarze HELCOM i jest klasyfikowana jako CR.

W dwóch badaniach dotyczących liczebności populacji w Bałtyku Właściwym oszacowano ją na 599 (przedział ufności 95%: 200–3300 osobników) w 1995 r. /149/ i 93 (przedział ufności 95%: 10–460 osobników) w 2002 r. /150/. W 2016 r. zakończył się projekt SAMBAH (Statyczny Monitoring Akustyczny Bałtyckich Morświnów) polegający na rozmieszczeniu na dwa lata 304 rejestratorów danych akustycznych (C-POD)¹² na wodach wszystkich krajów UE od Finlandii do Danii i Niemiec (Rys. 9-22 i Rys. 9-23). Jako że morświny preferują wody o głębokościach mniejszych niż 80 m, żadne rejestratory danych nie zostały rozmieszczone na tych głębokościach /151/. Podczas projektu pozostałą liczbę morświnów w Bałtyku Właściwym oszacowano na ok. 500 (przedział ufności 95%: 80–1100) /151/. Populacja w Morzu Bełtów szacowana jest na ok. 18 495 osobników w 2012 roku /152/. Rozkład występowania dwu subpopulacji przedstawiono na Rys. 9-22. Dla porównania, całkowita liczba morświnów w wodach szelfu kontynentalnego Północno-Wschodniego Atlantyku została oszacowana na 375 358 (95% przedział ufności to: 256 304–549 713). Liczba ta obejmuje wszystkie populacje morświnów w Morzu Północnym oraz większość zasięgu przestrzennego populacji w Morzu Bełtów.

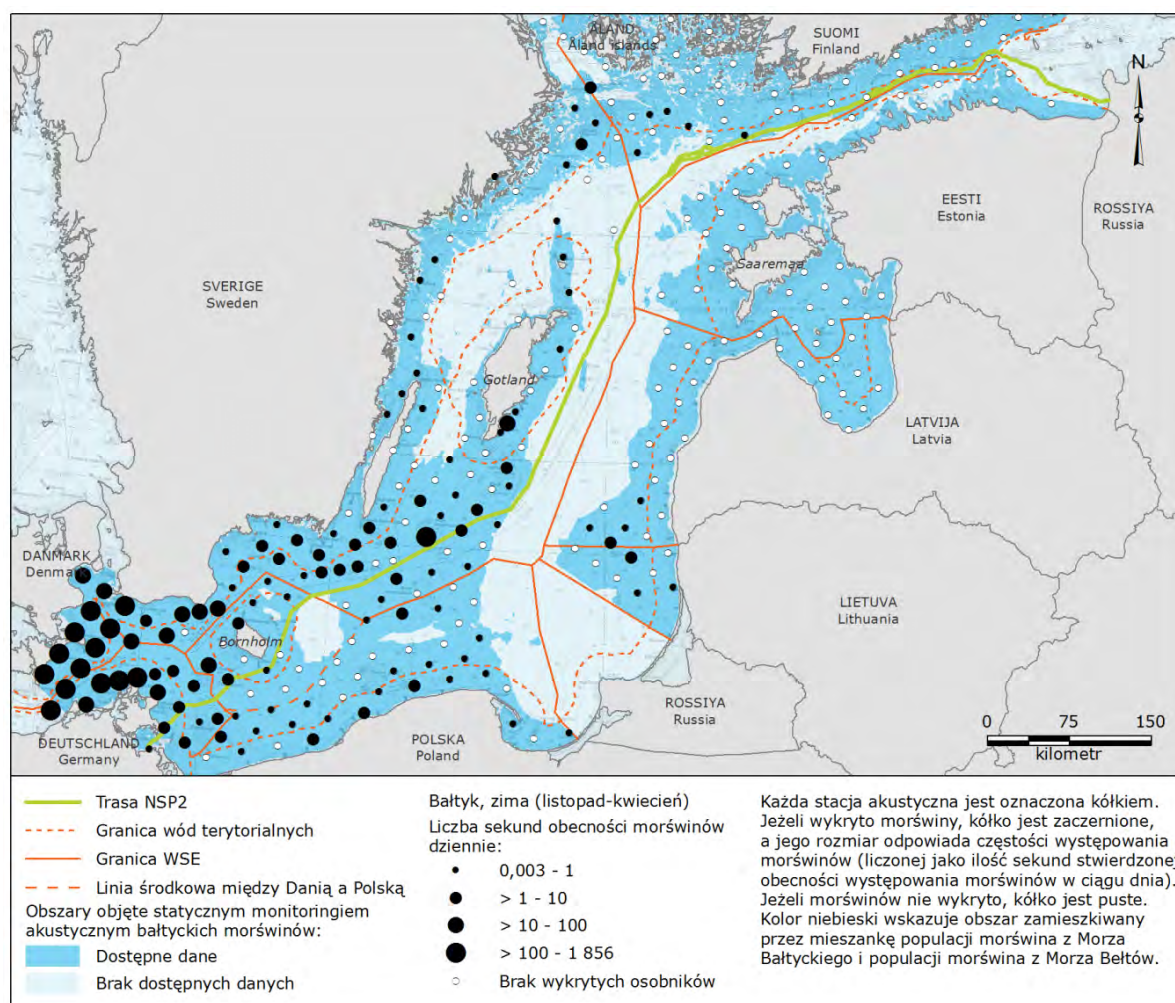
Rys. 9-22 wskazuje, że latem, w okresie rozrodu, morświny gromadzą się wokół płytkich ławic w szwedzkiej WSE. We wszystkich kierunkach występuje wyraźny spadek gęstości ich występowania, co potwierdza izolację tej populacji.

¹² Rejestratory C-POD zostały rozmieszczone na głębokości 5–80 m, gdyż morświny preferują płytkie wody (do 80 m).



Rys. 9-22. Występowanie morświnów w Morzu Bałtyckim latem /151/. Zob. też mapę MA-01-Espoo w Atlasie.

Zimą morświny są bardziej rozpowszechnione w północnej części Morza Bałtyckiego oraz wzdłuż wybrzeży Litwy i Polski (Rys. 9-23); wynika to zapewne ze związku między występowaniem zwierząt a dostępnością pożywienia.



Rys. 9-23. Występowanie morświnów w Morzu Bałtyckim zimą /151/. Zob. też mapę MA-01-Espoo w Atlasie.

Jak wynika z danych, morświny są rzadkością w północnej części głównego basenu Morza Bałtyckiego; gatunek ten nie rozmnaża się w wodach fińskich. Populacja bałtycka morświna o największym zagęszczeniu występuje wokół ławicy Midsjö na południe od Gotlandii oraz w wodach niemieckich. Okolica ta jest uważana za miejsce gromadzenia się tego gatunku i najważniejszy obszar dla morświnów w okresie rozrodu /151/. Proponowany rurociąg pokrywa się z tym szczególnie wrażliwym obszarem na odcinku co najmniej 100 km w wodach szwedzkich (Rys. 9-23).

9.6.4.2 Foka pospolita

Foki pospolite żyją w wodach umiarkowanych i arktycznych półkuli północnej. W Morzu Bałtyckim występują one tylko w obszarach położonych blisko stałego lądu Szwecji (populacja w Kalmar, ok. 1000 osobników) oraz w południowo-zachodniej części Morza Bałtyckiego (populacja obszarów południowo-zachodnich, ok. 1500 osobników), koncentrując się wokół południowej części Danii i w wewnętrznych wodach duńskich /145/. Ponadto trzecia populacja zamieszkuje Kattegat, poza obszarem realizacji projektu.

Zgodnie z danymi przedstawionymi na mapie MA-02-Espoo w Atlasie, istnieje bardzo małe prawdopodobieństwo, że foki pospolite kiedykolwiek znajdą się wystarczająco blisko planowanego gazociągu lub pod wpływem działań w ramach projektu, w tym hałasu podwodnego wywołanego usuwaniem amunicji, ponieważ działania te są ograniczone do Zatoki Fińskiej.

9.6.4.3 Nerpa

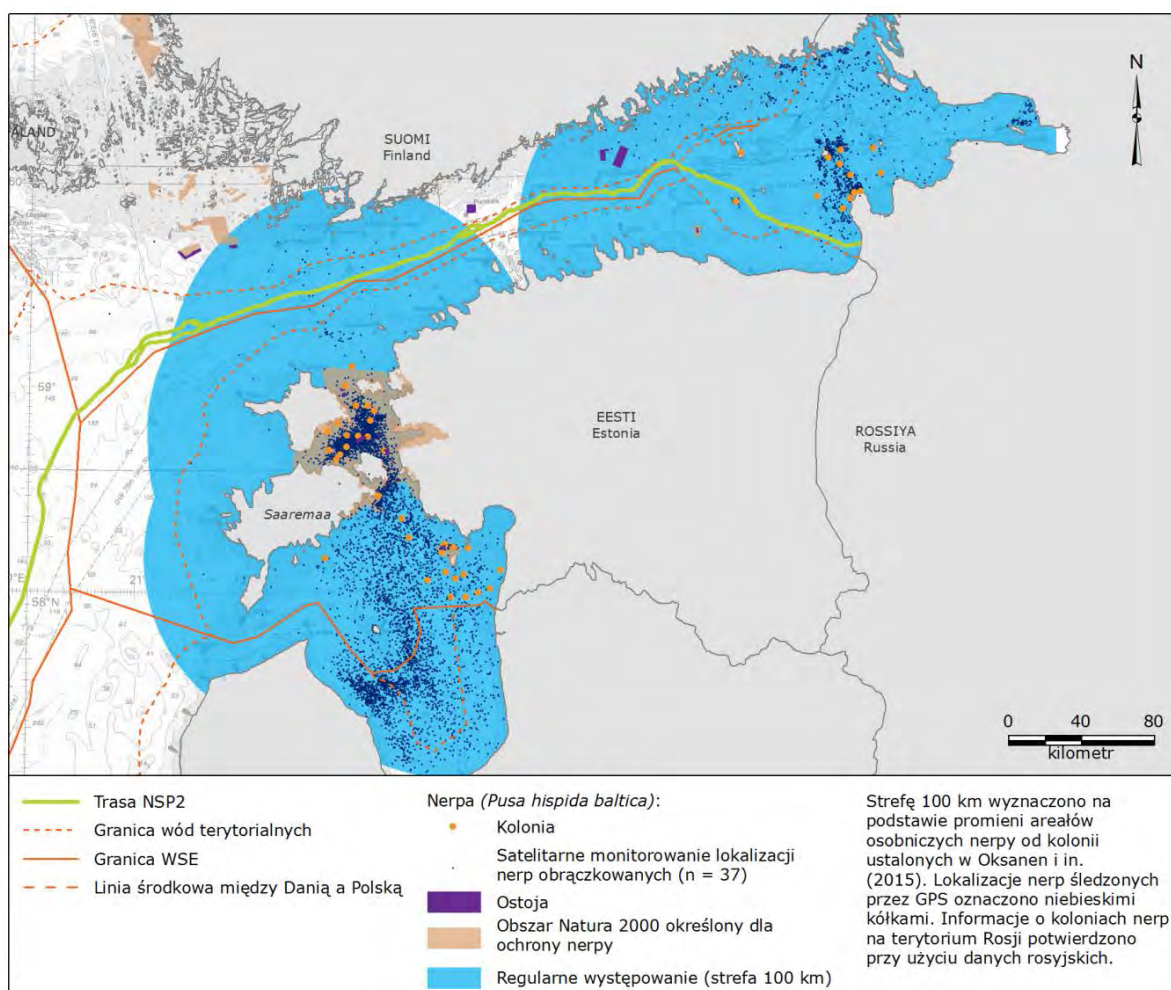
Nerpa występuje w Arktyce, w okolicach okołobiegunowych. Zamieszkuje lodowate wody i jest podstawowym pożywieniem niedźwiedzi polarnych. Mimo, że światowa populacja wynosi co

najmniej kilka milionów i w skali świata jest klasyfikowana jako gatunek najmniejszej troski (LC) na Czerwonej Liście, to populacja Morza Bałtyckiego jest oceniana jako narażona ze względu na izolację populacji i ograniczone tempo wzrostu spowodowane wieloma oddziaływaniami antropogenicznymi na Morzu Bałtyckim /153/, /142/.

Na podstawie pochodzących z 2014 r. badań aerofotogrametrycznych nerp wypoczywających na lodzie w kwietniu-maju ich liczebność oszacowano na ok. 8000 osobników /154/. Po dokonaniu korekty o zwierzęta przebywające w wodzie, szacuje się, że całkowita populacja nerpy w Bałtyku wynosi ok. 11 500 osobników. Od 1988 r. jej liczebność rośnie o 4,8% rocznie. Wiosną 2015 roku, podczas liczenia populacji, panowały jednak wyjątkowo korzystne warunki lodowe i oszacowano zaskakująco wysoką całkowitą liczbę odpoczywających osobników (17 400) /155/. Z nieokreślonych jeszcze przyczyn było to niemal dwa razy więcej od wartości przewidywanej. Uznaje się zatem, że szacunkowa liczba nerp znajduje się w przedziale 11500–17400 osobników.

Populacja nerpy w Bałtyku występuje w Zatoce Botnickiej (70%), Zatoce Fińskiej (5%) i Zatoce Ryskiej (25%) – są to obszary jej rozrodu /156/. W wyniku śledzenia satelitarnego trwającego przez większą część roku stwierdzono, że areale osobnicze oznakowanych fok z tych trzech obszarów nie pokrywają się /156/. Małe grupy 3–10 nerp występują zwykle na wyspach Małyj Tiutiers, Mosznyj i Małyj, a pojedyncze osobniki wylegują się na skałach wzdłuż wybrzeża północnej części Półwyspu Kurgalskiego, a także na wyspach Bolszaj Tiutiers, Gogland i Seskar (Rys. 9-24 i mapa MA-02-Espoo w Atlasie). Nie zaobserwowano nerp wylegujących się w pobliżu planowanego miejsca wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej. W lecie, gdy woda się nagrzewa, nerpy oddalają się od brzegu i odpoczywają tylko na skałach w pobliżu małych wysp bądź na rafach na morzu /157/.

Wydaje się, że populacji nerp przeszkadza obecność człowieka, w tym turystyka, rybołówstwo przemysłowe, hałas podwodny i powietrzny. Obserwacje wskazywały, że kiedy statek zbliża się bliżej niż 1 km do osobnika, wtedy ten zwykle nurkuje.



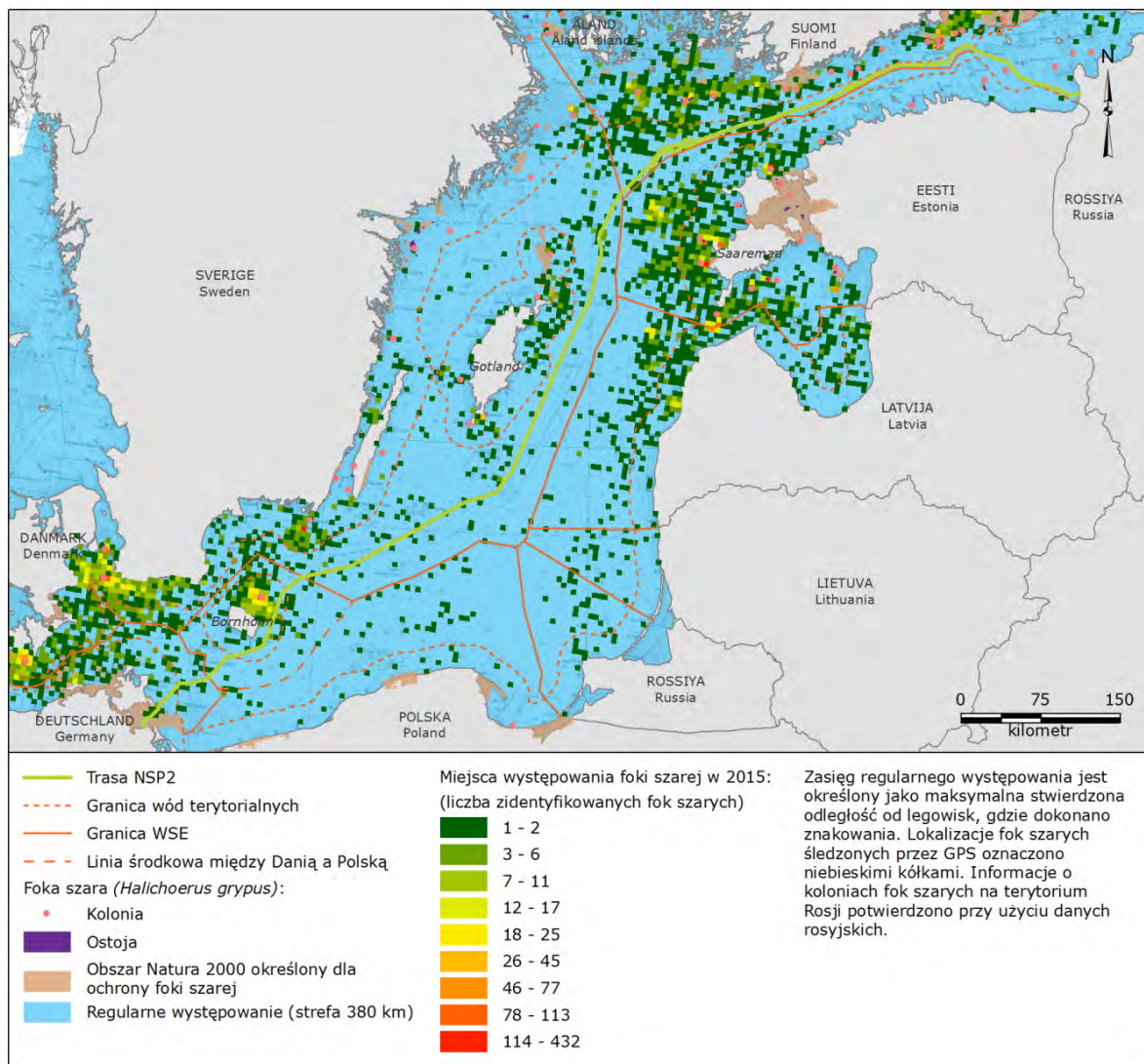
Rys. 9-24. Mapa miejsc odpoczynku (kolonii) wykorzystywanych przez nerpy podczas odpoczynku, rozrodu i linienia oraz występowania (odległość od kolonii – regularne występowanie) /157/, /158/. Ponieważ nerpy nie występują w Bałtyku południowym, Rys. przedstawia tylko zbliżenie odpowiednich obszarów w odniesieniu do omawianego projektu. Zob. mapę MA-02-Espoo w Atlasie.

9.6.4.4 Foka szara

Foka szara jest najliczniejszym gatunkiem foki w Bałtyku – w 2014 r. odnotowano występowanie ok. 40 000 osobników /154/. Ok. 100 lat temu populacja foki szarej wynosiła 80 000–100 000 osobników, lecz w latach 70. XX wieku spadła do ok. 4000 osobników, głównie wskutek zachorowań na nosówkę. Od tego czasu ich liczebność stale wzrasta (z pewnymi wahaniami). Foki szare występują na obszarze od wysuniętej najbardziej na północ części Zatoki Botnickiej po południowo-zachodnią część Bałtyku Właściwego. W okresie rozrodu na ogół zamieszkują kry w Zatoce Ryskiej, w Zatoce Fińskiej, w północnej części Bałtyku Właściwego i w Zatoce Botnickiej bądź przebywają na skałach w północno-zachodniej części Bałtyku /145/, /146/.

Foki szare przebywają w Morzu Bałtyckim długie dystanse, jak pokazano na Rys. 9-25. Dane dotyczące fok oznakowanych w Morzu Bałtyckim wskazują, że większość fok z kolonii w południowej części Morza Bałtyckiego przenosi się w głąb Bałtyku Właściwego. Na przykład oznakowaną samicę z południowych wód duńskich zaobserwowano z cielęciem w Estonii, a następnie miesiąc później z powrotem w pierwotnej lokalizacji. Wskazuje to na sezonowe migracje, które są ściśle związane z wymaganiami dotyczącymi pożywienia oraz odpowiednich siedlisk do rozrodu /159/. Zazwyczaj jednak foki szare żerują bardziej lokalnie, nie wypuszczając się zbyt daleko w morze i regularnie przemieszczając się między lokalnymi żerowiskami a preferowanymi miejscami odpoczynku /160/, /161/. Główne miejsca odpoczynku foki szarej wzdłuż NSP2 w wodach rosyjskich Zatoki Fińskiej znajdują się w pobliżu północnej części Półwyspu Kurgalskiego i wysp Małyj, Mosznyj i Seskar (Rys. 9-25) /157/.

Ponadto Sandkallan, Stora Kölhällana i Kallbådan w Finlandii (ostoje fok – Tab. 9-13 i Mapa MA-02-Espoo w Atlasie) stanowią obszary ważne dla fok szarych. W Szwecji kolonie znajdujące się najbliżej NSP2, położone są na północ od Gotlandii (Tab. 9-13) oraz w Danii w pobliżu Christiansø, na północ od Bornholmu. W wodach niemieckich w pobliżu NSP2 nie występują miejsca odpoczynku fok.



Rys. 9-25. Mapa miejsc wykorzystywanych przez foki szare podczas odpoczynku, rozrodu i linienia oraz ich występowania (strefa regularnego występowania) /157/, /158/.

9.6.4.5 Krytyczne okresy i zagrożenia dla ssaków bałtyckich

Foki w Morzu Bałtyckim są najbardziej zagrożone podczas okresów linienia, rozrodu i laktacji, które pokazano w Tab. 9-12. Morświny są również narażone podczas rozrodu, ale cieleta mogą także być narażone przez cały pierwszy rok życia oraz w początkowym okresie po opuszczeniu matek.

Tab. 9-12. Krytyczne okresy dla bałtyckich ssaków morskich – rozród, laktacja i linienie. W przypadkach, gdy osobniki można napotkać w pobliżu NSP2, wskazano kraj występowania. Niektórych gatunków nie wymieniono poniżej, gdyż występują one poza okresami krytycznymi /145/, /146/.

Gatunek	Okres		Wody krajowe występowania
	Rozród i laktacja	Linienie	
Morświn	Maj-marzec (karmienie młodych piersią trwa przez cały następny rok)	-	FI, SE, DK, DE, PL
Foka pospolita	Maj-lipiec	Sierpień	SE*
Nerpa	Luty-marzec	Kwiecień-maj	RU, FI, ES, SE
Foka szara	Luty-marzec	Maj-czerwiec	RU, FI, ES, SE, DK, DE, PL
*Gatunek nie jest napotykan w pobliżu NSP2			

Czerwona Lista HELCOM podkreśla szereg ogólnych zagrożeń i oddziaływań na różne gatunki ssaków morskich /162/. W przypadku morświnów, głównymi zagrożeniami są przyłów i zanieczyszczenia. W przypadku nerp, głównymi zagrożeniami są przyłów, zanieczyszczenia i zmiany klimatyczne. Łowiectwo i epidemie mogą zostać dodane do listy głównych zagrożeń dla foki pospolitej. Nie rozpoznano głównych zagrożeń dla foki szarej. Narażenie tych czterech gatunków ssaków morskich jest zatem zależne od gatunku, gdyż wielkości populacji i główne zagrożenia dla populacji różnią się (istniejące oddziaływania na gatunek), przy czym morświn jest pod największą presją. Wszystkie ssaki morskie są wrażliwe na zakłócenia stanu naturalnego, w szczególności hałas podwodny, który został opisany w Rozdziale 10 – Ocena oddziaływania na środowisko.

9.6.4.6 Ostoje fok

Ostoje fok powstają głównie w celu ochrony fok szarych i ich siedlisk. W Finlandii obszary te są również ważne ze względu na status ochrony nerp, ale w Zatoce Fińskiej gatunek ten występuje wokół nich bardzo rzadko. Ostoje fok pokazano w Tab. 9-13 i na mapie MA-02-Espoo w Atlasie.

Tab. 9-13. Ostoje fok, patrz mapa MA-02-Espoo w Atlasie.

Numer obszaru	Ostoja fok	Odległość do planowanego NSP2
HYL010001	Sandkallan (FI)	12,4 km (nitka A), 12,6 km (nitka B)
HYL010001	Stora Kölhällan (FI)	17,0 km (nitka A), 17,3 km (nitka B)
HYL010002	Kallbådan (FI)	6,8 km (ALT E1, nitka A), 6,9 km (ALT E1, nitka B) 8,2 (ALT E2, nitka A), 8,5 km (ALT E2, nitka B)
-	Gotska Sandön (SE)	25 km
-	Wyspa Uhtja (ES)	26 km (RU), 36 km (FI)

Obszary Natura 2000, na których ssaki morskie stanowią podstawę wyznaczenia obszaru, zostały przedstawione w punkcie 9.6.6.

9.6.4.7 Znaczenie ssaków morskich

W Tab. 9-14 znajduje się podsumowanie określonych powyżej: statusu ochrony IUCN i HELCOM oraz traktatów, porozumień i przepisów obowiązujących dla różnych gatunków ssaków.

Tab. 9-14. Międzynarodowe traktaty, porozumienia i przepisy dotyczące ssaków morskich (patrz Załącznik 2).

Gatunek	Status ochrony			
	dyrektywa siedliskowa UE	IUCN	HELCOM	Inne*
Morświny (Subpopulacja bałtycka)	Załącznik II, IV	VU	CR	Konwencja Berneńska (Załącznik II)
Morświny (Subpopulacja Morza Bałtyckiego)		VU	VU	Konwencja Bońska (Załącznik II) Konwencja Waszyngtońska (Załącznik II) Porozumienie ASCOBANS ¹
Foka pospolita (subpopulacja południowo-zachodnia)	Załącznik II	LC	LC	Konwencja Bońska
Foka pospolita (Subpopulacja z Kalmar)		EN	VU	
Nerpa (bałtycka)	Załącznik II	LC	VU	Konwencja Berneńska (Załącznik III)
Foka szara	Załącznik II, V	LC	LC	Konwencja Berneńska (Załącznik III) Konwencja Bońska (Załącznik II)
¹ Porozumienie o ochronie małych waleni Bałtyku i Morza Północnego / Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas CR: Skrajnie zagrożony, EN: Zagrożony, VU: Narażony, LC: Najmniejszej troski *Konwencje: Bońska, Berneńska i ASCOBANS są opisane w Rozdziale 3 – Ramy prawne.				

Morświny są wymienione w Załączniku IV do Dyrektywy siedliskowej, która wymaga, aby „Państwa członkowskie podejmowały wszelkie niezbędne środki w celu stworzenia systemu ścisłej ochrony gatunków zwierząt wymienionych w Załączniku IV (a) w ich naturalnym zasięgu, zakazując: ... (b) Celowego niepokożenia tych gatunków, zwłaszcza w okresie rozrodu, wychowu młodych, snu zimowego i wędrówek ...” (Artykuł 12).

Najwyższy odsetek skrajnie zagrożonej populacji morświna na Bałtyku (Czerwona Lista HELCOM) występuje wokół ławic Midsjö, natomiast zagrożony morświn (IUCN – subpopulacja Kalmar) nie występuje na obszarach oddziaływania NSP2.

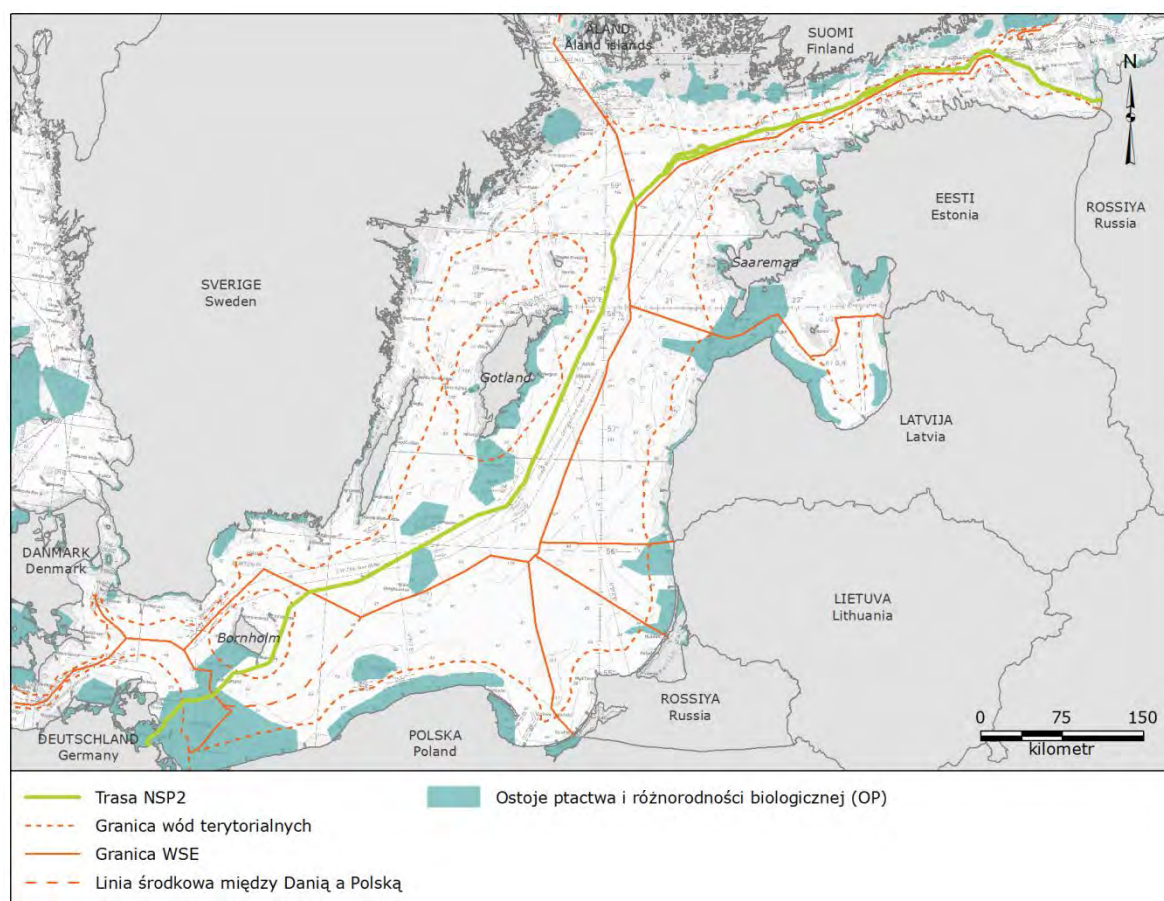
Ze względu na wysoki status ochrony morświnów (subpopulacja bałtycka) i wysoki status ochrony fok pospolitych (subpopulacja kalmarska), gatunki te, jak również siedliska będące ich schronieniem, uważa się za bardzo ważne w najbardziej krytycznych okresach przedstawionych w Tab. 9-12. Uznaje się, że w tych krytycznych okresach morświn (subpopulacja Morza Bałtyckiego) i nerpa (subpopulacja w Bałtyku) mają średnie znaczenie, natomiast foka pospolita i foka szara mają małe znaczenie jako potencjalne obiekty oddziaływań.

9.6.5 Ptaki

Ptaki odgrywają ważną rolę w sieci pokarmowej Bałtyku jako drapieżniki w stosunku do ryb, fauny dennej, planktonu (ikry, narybku), itp., natomiast niektóre gatunki stanowią źródło pokarmu dla ptaków drapieżnych. W ten sposób ptaki współtworzą ogólną dynamikę ekosystemu. Populację ptaszą Morza Bałtyckiego oraz wzdłuż trasy NSP2 zbadano zarówno pod względem gatunków, jak i ich występowania, a także wykorzystywanych przez nie obszarów, zwłaszcza ostoi ptaków. Rolę obszarów chronionych w utrzymywaniu zbiorowisk ptasich omówiono w punkcie 9.3.8. Niniejsza część dotyczy zarówno ptaków, które są związane przede wszystkim ze środowiskiem morskim, jak i ptaków wodnych, które wykorzystują morskie obszary przybrzeżne.

9.6.5.1 Ostoje ptaków i obszary różnorodności biologicznej

Ostoje ptaków są kluczowymi obszarami ochrony ptaków wskazanymi przez BirdLife International /163/, /164/, /165/. Na Morzu Bałtyckim istnieje wiele ostoi (Rys. 9-26), a niektóre z tych obszarów będą przecinane przez trasę rurociągu NSP2 lub znajdują się w jego sąsiedztwie. Wyznaczenie danego obszaru jako ostoi nie jest prawnie wiążące, lecz niektóre ostoje lub ich części pokrywają się z obszarami chronionymi na mocy przepisów i konwencji, np. dyrektyw siedliskowej i ptasiej, konwencji ramsarskiej itp. Ostoje pokrywające się z prawnie obowiązującymi obszarami ochrony (OSO, obszarami Ramsar), zostaną omówione w ramach analizy tych obszarów (punkty 9.6.6 i 9.6.7).



Rys. 9-26. Ostoje ptaków (IBA) na Morzu Bałtyckim /165/. Na rysunku pokazano jedynie obszary morskie. Zob. też mapę BI-01-Espoo w Atlasie. Ostoja (HELCOM) jest dodatkowym obszarem wskazanym w strefie danych HELCOM, ale nie w strefie danych BirdLife.

Ostoje ptaków występujące w wodach Bałtyku są pokazane na Rys. 9.9, natomiast ostoje w promieniu 25 km od trasy NSP2 są wymienione w Tab. 9-15, wraz z gatunkami, dla których ochrony je wyznaczono.

Tab. 9-15. Międzynarodowe ostoje ptaków i obszary różnorodności biologicznej (IBA) w promieniu 25 km od trasy NSP2 /165/. Obszary opisano z zachodu na wschód. Lądowe gatunki ptaków uwzględniono wyłącznie w obszarach wyjścia na ląd w Rosji i Niemczech. Odległości od NSP2 do poszczególnych obszarów podano w punkcie 9.1 na podstawie krajowych OOS. B oznacza ptaki w okresie lęgu, P oznacza przelatujące ptaki wędrowne, Z oznacza ptaki zimujące. Status w czerwonej księdze/Liście IUCN/HELCOM został określony w Załączniku 2.

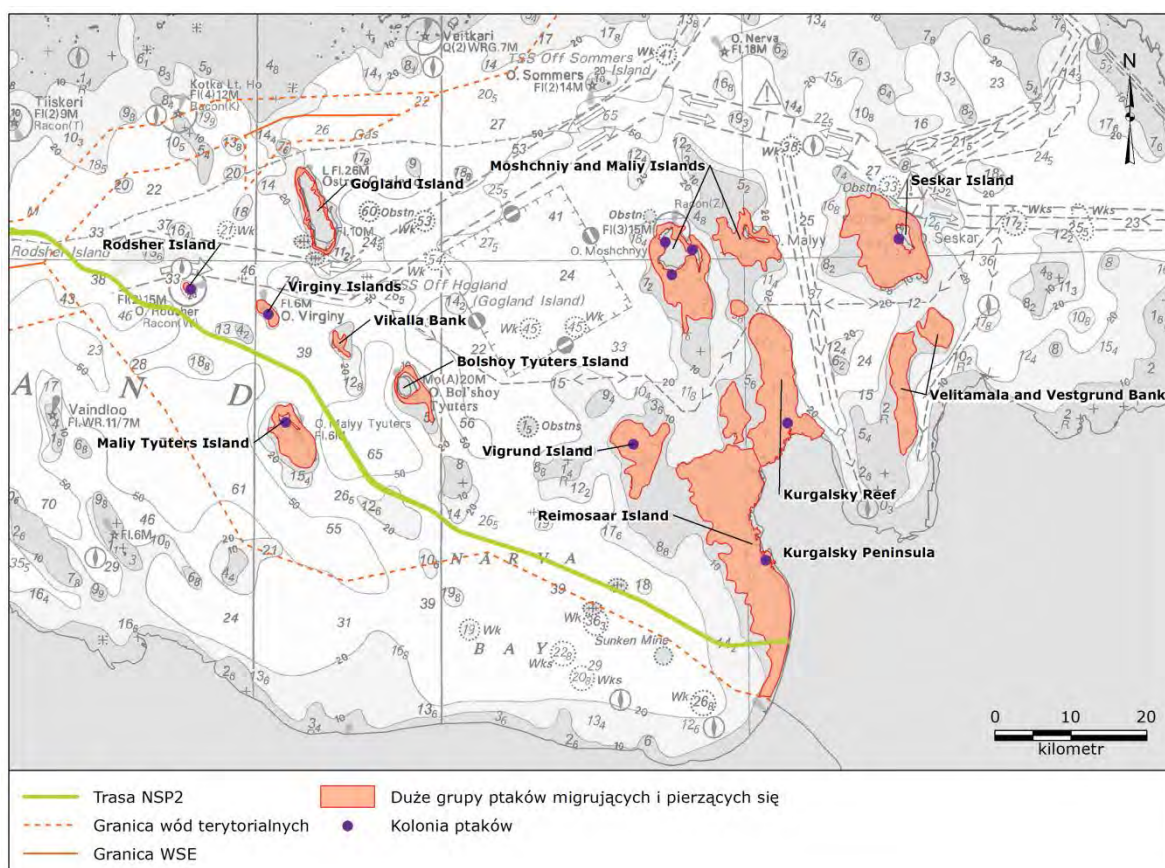
Ostoja	Gatunek	Pora roku	Odległość od planowanej trasy rurociągu
Rosja			
RU1048: Półwysep Kurgalski	Geś zbożowa (<i>Anser fabalis</i>)	P	7,3 km
	Bernikla białolica (<i>Branta leucopsis</i>)	P	
	Lodówka (<i>Clangula hyemalis</i>)	P	
	Gągoł (<i>Bucephala clangula</i>)	P	
	Szlachar (<i>Mergus serrator</i>)	P	
	Perkoz dwuczuby (<i>Podiceps cristatus</i>)	P	
Finlandia			
FI072: Park Narodowy Wschodniej Zatoki Fińskiej (Itäinen Suomenlahti)	Mewa siwa (<i>Larus canus</i>)	B	23,5 km (nitka A)
	Mewa żółtonoga (<i>Larus fuscus</i>)	B	
	Rybitwa wielkodzioba (<i>Hydroprogne caspia</i>)	B	
	Rybitwa popielata (<i>Sterna paradisaea</i>)	B	
	Alka zwyczajna (<i>Alca torda</i>)	B	
	Nurnik zwyczajny (<i>Cepphus grylle</i>)	B	
FI098: Płyczyny Espoo-Helsinki	Lodówka (<i>Clangula hyemalis</i>)	P/Z	13,5 km (nitka A)
FI099: Örö-Bengtskär	Edredon zwyczajny (<i>Somateria mollissima</i>)	P	25,0 km (nitka A)
FI075: Zewnętrzny archipelag Pernaja	Rybitwa wielkodzioba (<i>Hydroprogne caspia</i>)	B	12,6 km (nitka A)
	Alka zwyczajna (<i>Alca torda</i>)	B	
	Nurnik zwyczajny (<i>Cepphus grylle</i>)	B	
FI082: Archipelag Kirkkonummi	Bernikla białolica (<i>Branta leucopsis</i>)	B	8,2 km (ALT E1)
	Mewa siodłata (<i>Larus marinus</i>)	B	
FI080: Archipelag Tammisaari i zachodni archipelag Inkoo	Orzeł bielik (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	B	14,5 km (nitka A)
	Mewa siwa (<i>Larus canus</i>)	B	
	Mewa siodłata (<i>Larus marinus</i>)	B	
	Rybitwa wielkodzioba (<i>Hydroprogne caspia</i>)	B	
	Nurnik zwyczajny <i>Uria aalge</i>	B	
FI077: Zewnętrzny archipelag Porvoo	Rybitwa wielkodzioba (<i>Hydroprogne caspia</i>)	B	20,2 (nitka A)
	Nurnik zwyczajny (<i>Cepphus grylle</i>)	B	
FI081: Zachodni archipelag Hanko	Edredon zwyczajny (<i>Somateria mollissima</i>)	P	21,2 (nitka A)
Szwecja			
SE065: Ławica Hoburg	Lodówka (<i>Clangula hyemalis</i>)	Z	5 km
	Nurnik zwyczajny (<i>Cepphus grylle</i>)	Z	
SE067: Północna ławica Midsjö	Lodówka (<i>Clangula hyemalis</i>)	Z	4 km
	Nurnik zwyczajny (<i>Cepphus grylle</i>)	Z	
SE066: Południowa ławica Midsjö	Nurnik zwyczajny (<i>Cepphus grylle</i>)	Z	Przechodzi przez obszar (na odcinku 5,3 km)
SE050: Obszary przybrzeżne wschodniej Gotlandii	Bernikla białolica (<i>Branta leucopsis</i>)	L, P	25 km
	Łabędź czarnodzioby (<i>Cygnus columbianus</i>)	P	
	Czernica (<i>Aythya fuligula</i>)	Z	
	Ogorzałka zwyczajna (<i>Aythya marila</i>)	Z	
	Edredon zwyczajny (<i>Somateria mollissima</i>)	B	
	Lodówka (<i>Clangula hvemalis</i>)	Z	

Ostoja	Gatunek	Pora roku	Odległość od planowanej trasy rurociągu
	Bielaczek (<i>Mergellus albellus</i>)	Z	
	Rybitwa wielkodzioba (<i>Hydroprogne caspia</i>)	B	
	Rybitwa białoczelna (<i>Sternula albifrons</i>)	B	
Dania			
DK079: Ertholmene na wschód od Bornholmu	Nurzyk podbiełaty (<i>Uria aalge</i>)	L, Z	13 km
	Alka zwyczajna (<i>Alca torda</i>)	L, Z	
DK120: Ławica Rønne	Markaczka (<i>Melanitta nigra</i>)	P	3-12 km przez większość trasy. 10 km od trasy NSP2, przecina ostoję (IBA)
	Uhła zwyczajna (<i>Melanitta fusca</i>)	P	
	Lodówka (<i>Clangula hyemalis</i>)	P	
	Szlachar (<i>Mergus serrator</i>)	P	
	Perkoz rdzawoszyi (<i>Podiceps grisegena</i>)	P	
	Perkoz dwuczuby (<i>Podiceps cristatus</i>)	P	
	Perkoz rogaty (<i>Podiceps auritus</i>)	P	
	Nurnik zwyczajny (<i>Cepphus grylle</i>)	P	
Niemcy			
DE040: Zatoka Pomorska	Markaczka (<i>Melanitta nigra</i>)	Z	Przechodzi przez obszar (na odcinku 69,4 km)
	Uhła zwyczajna (<i>Melanitta fusca</i>)	Z	
	Lodówka (<i>Clangula hyemalis</i>)	Z	
	Szlachar (<i>Mergus serrator</i>)	Z	
	Nur czarnoszyi (<i>Gavia arctica</i>)	Z	
	Nur rdzawoszyi (<i>Gavia stellata</i>)	Z	
	Perkoz rdzawoszyi (<i>Podiceps grisegena</i>)	Z	
	Perkoz dwuczuby (<i>Podiceps cristatus</i>)	Z	
DE044: Zatoka Greifswaldzka	Perkoz rogaty (<i>Podiceps auritus</i>)	Z	Przechodzi przez obszar (na odcinku 21,7 km)
	Łabędź czarnodzioby (<i>Cygnus columbianus</i>)	Z	
	Łabędź niemy (<i>Cygnus olor</i>)	Z	
	Łabędź krzykliwy (<i>Cygnus cygnus</i>)	Z	
	Gęś zbożowa (<i>Anser fabalis</i>)	Z	
	Gęś białoczelna (<i>Anser albifrons</i>)	Z	
	Świstun zwyczajny (<i>Anas penelope</i>)	Z	
	Krakwa (<i>Anas strepera</i>)	Z	
	Krzyżówka (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Z	
	Czernica (<i>Aythya fuligula</i>)	Z	
	Ogorzałka zwyczajna (<i>Aythya marila</i>)	Z	
	Lodówka (<i>Clangula hyemalis</i>)	Z	
	Gągoł (<i>Bucephala clangula</i>)	Z	
	Szlachar (<i>Mergus serrator</i>)	Z	
	Nurogęś (<i>Mergus merganser</i>)	Z	
	Bielaczek (<i>Mergellus albellus</i>)	Z	
	Nur rdzawoszyi (<i>Gavia stellata</i>)	Z	
	Nur czarnoszyi (<i>Gavia arctica</i>)	Z	
	Perkoz rdzawoszyi (<i>Podiceps grisegena</i>)	Z	
	Perkoz dwuczuby (<i>Podiceps cristatus</i>)	Z	
Perkoz rogaty (<i>Podiceps auritus</i>)	Z		
Łyska zwyczajna (<i>Fulica atra</i>)	Z		
Mewa mała (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	P		
Rybitwa czarna (<i>Chlidonias niger</i>)	P		

9.6.5.2 Gatunki i ich występowanie

Rosyjska strefa przybrzeżna

Ze względu na swoje położenie geograficzne (na północno-wschodnim krańcu Morza Bałtyckiego), bogactwo krajobrazów i obecność produktywnych płytkich wód, wschodnia część Zatoki Fińskiej odgrywa ważną rolę w życiu ptaków morskich (Rys. 9-27). Najcenniejsze siedliska ptaków w okresie lęgu i ptaków wędrownych związane są z bezludnymi wyspami, rafami i wodami wokół nich o głębokości do 10 m (Rys. 9-27).



Rys. 9-27 Mapa dużych grup ptaków wędrownych i pierzających się oraz położenie kolonii ptaków wodnych i ptaków morskich w obszarze wyjścia na ląd w Rosji. Rozmieszczenie gatunków można odczytać z Rys. 9-28.

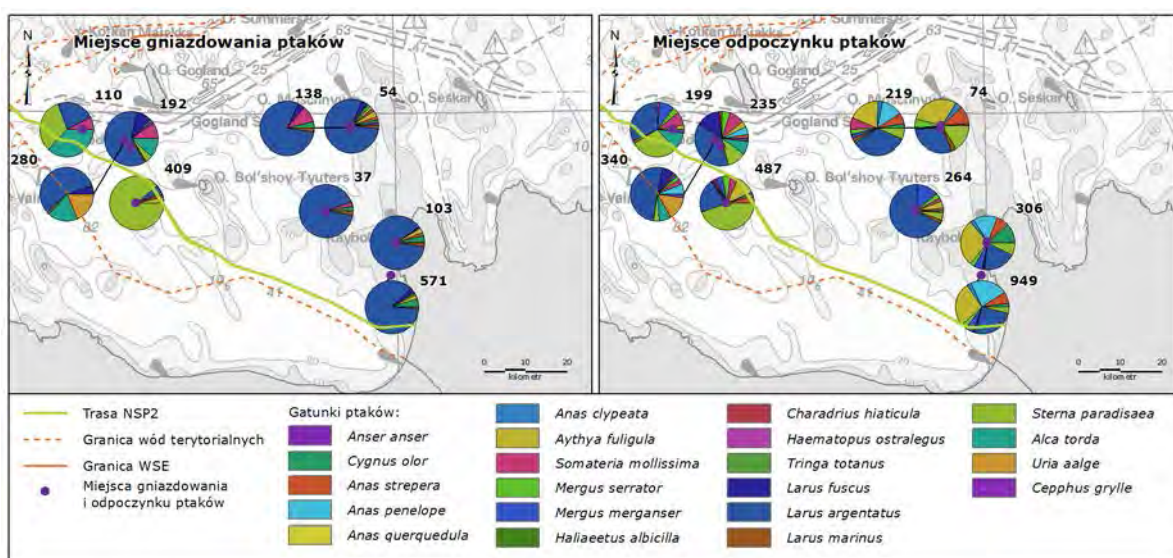
Podczas aerofotogrametrii wykonanej w okresie kwiecień–maj 2016 (Tab. 9-1.) odnotowano ponad 21 000 ptaków z 38 gatunków. Dominujące gatunki pochodziły z rodziny kaczkowatych (*Anatidae* – połowa ogółu odnotowanych ptaków), przy czym najliczniej występującym gatunkiem była czernica (*Aythya fuligula*) i gęś gęgawa (*Anser anser*). Trzecia grupa dominujących gatunków należy do rodziny mewowatych (*Laridae*), w szczególności zaobserwowano mewę srebrzystą (*Larus argentatus*).

Dzięki badaniu prowadzonemu na statku wzdłuż podmorskiej trasy gazociągu NSP oraz w pobliżu wysp odnotowano 56 gatunków ptaków morskich, z których 29 zaobserwowano w okresie gniazdowania. Największą różnorodność ptaków zaobserwowano na wyspach Reimosaar (zachodnie wybrzeże Półwyspu Kurgalski – 12 km na północ od miejsca wyjścia na ląd) i Mały Tyuters, za względu na rozległy teren biotopów płytkowodnych wokół tych wysp /157/. Z morskiej części Zatoki Fińskiej wzdłuż gazociągu korzystają tylko ptaki na szlaku wędrówek bez przystanków.

W najbliższej strefie przybrzeżnej nie występują duże kolonie ptaków morskich. Najbliższa kolonia znajduje się na północ od obszaru wyjścia na ląd wokół wyspy Reimosaar (Rys. 9-27).

Najważniejszymi gatunkami w kolonii są kormoran zwyczajny, mewa srebrzysta, mewa żółtonoga, mewa siodłata, mewa siwa, mewa śmieszka, rybitwa popielata, rybitwa rzeczna i rybitwa wielkodzioba. Jednak obszar rozciągający się 3-7 km od linii brzegowej jest ważnym miejscem postoju dla kaczek nurkujących i nurów podczas wiosennych migracji.

Sprawą priorytetową jest ochrona 40 gatunków zaobserwowanych ptaków, w tym 21, które zarejestrowano w okresie lęgowym (Rys. 9-28). Żaden z odnotowanych gatunków nie został wymieniony na czerwonej księdze IUCN jako skrajnie zagrożony (CR) lub zagrożony (EN), mimo że 8 z nich ma na liście status „narażony” (VU), a cztery są bliskie zagrożenia (NT). Dwa nury (*Gavia stellate* i *Gavia Arctica*) posiadają na Czerwonej Liście HELCOM status „zagrożone”. Pięć gatunków posiada status CR lub EN na jednej z regionalnych lub krajowych czerwonych ksiąg. Wszystkie z nich odnotowano w czasie wędrówki, z wyjątkiem sieweczki obrożnej (*Charadrius hiaticula*), która została odnotowana w okresie lęgowym. Gatunek ten znajduje się w rosyjskich krajowych czerwonych księgach, a ponadto ma status NT na Czerwonej Liście HELCOM.



Rys. 9-28. Mapy terenów gniazdowania (z lewej) i odpoczynku (z prawej) gatunków ptaków (badanie z wiosny 2016). Podane liczby odnoszą się do liczebności ptaków obserwowanych w kolonii podczas badania.

Morskie obszary przybrzeżne

Morze Bałtyckie jest jednym z najważniejszych terenów dla ptaków zimujących, wędrownych i wodnych. Ponadto ok. połowa wszystkich europejskich ptaków morskich (40 z 80 gatunków) rozmnaża się na obszarze Bałtyku. Te ptaki morskie obejmują zarówno gatunki pelagiczne (np. mewy (*Laridae*) i alki (*Alcidae*)), jak i żerujące przy dnie (np. kaczki właściwe, kaczki morskie, kaczkowate (*Anatidae*) oraz chruścielowate (*Rallidae*)) /90/. W 2006 r. całkowita liczba ptaków morskich w Morzu Bałtyckim wynosiła 10,2 mln zimą, 5,8 mln wiosną, 3,9 mln latem i 5,8 mln jesienią /167/. Tak więc w ujęciu ilościowym Bałtyk jest stosunkowo ważnym obszarem zimowania, odpoczynku oraz szlakiem wędrówek dla ptactwa morskiego, szczególnie dla ptactwa wodnego, gęsi i ptaków brodzących, które gniazdują w arktycznej tundrze. Wiosną i jesienią ptaki korzystają z obszarów przybrzeżnych Bałtyku, odpoczywając podczas migracji do i z miejsc gniazdowania. Późnym latem/wczesną jesienią wiele ptaków morskich gromadzi się na pierzenie w obszarach z łatwym dostępem do najlepszych żerowisk. Podczas tego okresu pierzenia ptaki na ogół nie są w stanie latać.

Większość ptaków zimujących zamieszkuje obszary o stosunkowo płytkich wodach (<30 m), w tym dolny sublitoral, ławice przybrzeżne i laguny /166/. W Finlandii, na obszarach mających znaczenie dla NSP2, największe skupiska ptaków lęgowych znajdują się na Morzu Archipelagowym, a ptaków zimujących w regionie Wysp Alandzkich (ok. 40–100 km od NSP2). Ponadto ławice Hoburg i Midsjö to jedne z największych systemów ławic przybrzeżnych na Bałtyku, gdzie występuje lodówka, nurnik zwyczajny, edredon zwyczajny i uhła zwyczajna /168/.

/169/. Złazczka ławica Hoburg jest uważana za obszar o globalnym znaczeniu dla lodówek /168/. Gatunkiem najliczniejszym w duńskiej WSE jest lodówka. Zamieszkuje tam mniej niż 1% populacji bałtyckiej (12 000 zarejestrowanych osobników).

Pewna liczba ptaków żeruje na bardziej otwartych i głębszych akwenach Bałtyku, przez które przebiegać będzie główna część gazociągu. Obszary te wykorzystywane są głównie przez gatunki żerujące w wodach pelagicznych, takie jak alka, nurnik zwyczajny, mewa srebrzysta, mewa siwa i mewa siodłata /166/, /168/. Należy podkreślić, że liczebność tych gatunków we wspomnianych obszarach morskich jest bardzo niska.

W wodach niemieckich trasa NSP2 przecina Zatokę Pomorską, która jest wyznaczonym OSO (zob. punkt 9.6.6) i ostoją ptaków. Obszar ten jest jednym z najważniejszych miejsc zimowania i odpoczynku ptaków morskich i wodnych, zwłaszcza kaczek (lodówki, markaczki zwyczajnej i uhli zwyczajnej) oraz perkoza rogatego /166/, /168/. Kaczki morskie i perkoz rogaty żerują na bentosie, więc koncentrują się głównie na obszarze wód płytkich. Trasa NSP2 biegnie wzdłuż obrzeży głównych obszarów koncentracji tych gatunków. Największe skupiska nurów rdzawoszyich (wiosną) i czarnoszyich występują również wokół Ławicy Odrzańskiej, 2 km od trasy NSP2. Niewielka liczba nurów występuje na całym obszarze. Jedynymi gatunkami, które występują licznie wzdłuż całej trasy NSP2, są żywiące się rybami nurnik zwyczajny i alka zwyczajna. Łączna liczebność wszystkich wymienionych gatunków w Zatoce Pomorskiej jest stabilna lub rośnie od 2006 r. Monitorowanie po zakończeniu budowy rurociągu NSP nie wykazało negatywnych oddziaływań na ptaki morskie w Zatoce Pomorskiej. Podczas badań ptaków morskich prowadzonych na statku w Zatoce Pomorskiej (wrzesień 2015 – sierpień 2016), które objęły większość trasy NSP na tym istotnym dla ptaków morskich obszarze, najwyższe szacowane liczby w korytarzu o szerokości 6 km wzdłuż trasy NSP2 wynosiły 9491 lodówek, 5588 markaczek i 8755 uhli zwyczajnych. Szczegółowe pomiary aerofotogrametryczne tras NSP i NSP2 w 2016 roku wykazały obecność dużych stad lodówek i uhli wzdłuż istniejącego gazociągu, nie wykazując żadnych negatywnych skutków. Dalsze informacje na temat liczby i występowania ptaków morskich znajdują się w niemieckiej OOS /54/.

Niemiecka strefa przybrzeżna

W Niemczech miejsce wyjścia na ląd znajduje się w pobliżu Lubmina w południowej części Zatoki Greifswaldzkiej. Zatoka Greifswaldzka jest wyznaczonym OSO (zob. punkt 9.6.6) i ostoją ptaków. Część tego obszaru obejmuje (przybrzeżne) obszary lądowe na zachód od Lubmina. OSO pozostaje przez cały rok bardzo ważnym miejscem dla dużej liczby zimujących, odpoczywających, pierzających się i lęgowych ptaków morskich. Te części zatoki, które przecina trasa NSP2, są zazwyczaj ważne dla ptaków morskich żerujących na bentosie. Zatoka jest oddzielona od Morza Bałtyckiego grzbietem podwodnym, przez który przebiega trasa NSP2. Ten płaski obszar z twardym w przeważającej części podłożem dna jest ważnym miejscem odpoczynku lodówki, markaczki zwyczajnej i ogorzałki zwyczajnej. Ogorzałka zwyczajna żeruje również w dużych stadach, żywiąc się małżami w środkowej części zalewu. Otwarty akwen morski po zewnętrznej stronie wspomnianego grzbietu podwodnego ma ograniczone znaczenie dla ptaków morskich z powodu wzrastającej głębokości wody i ruchu żeglugowego.

Sama zatoka jest też ważnym wiosennym tarliskiem śledzia. W marcu i kwietniu duże stada lodówek gromadzą się w niej, aby żerować na narybku śledzia. Równocześnie inne ptaki morskie gromadzą się u ujścia zatoki do Bałtyku, aby żerować na śledziach. Dotyczy to w szczególności nurów rdzawoszyich podczas wiosennej migracji.

Dalsze informacje na temat występowania ptaków morskich wzdłuż trasy NSP2 znajdują się w niemieckiej OOS /54/. Latem i jesienią obszar między Lubminem a wejściem do zatoki jest też ważnym miejscem odpoczynku mew małych i rybitw czarnych. Mewy małe odpoczywają tam, żerują natomiast w Zatoce Pomorskiej w pobliżu brzegu wyspy Uznam. W pobliżu miejsca wyjścia na ląd w Lubminie, trasa NSP2 przechodzi przez płytkie obszary, które są ważnymi miejscami odpoczynku dla ptaków morskich przez cały rok, przy czym okresowo przebywa tam co najmniej 50 gatunków. Trasa NSP2 przebiega przez obrzeża tych płytkich obszarów.

9.6.5.3 Znaczenie ptaków

Jak wspomniano wcześniej, ptaki mają wkład w ogólną dynamikę ekosystemu Morza Bałtyckiego jako drapieżniki żywiące się rybami, fauną denną, planktonem (ikrą, narybkiem) itp. Ponadto niektóre gatunki ptaków są źródłem pożywienia dla innych gatunków ptaków.

Wiele gatunków ptaków w rejonie Bałtyku jest pod ochroną na mocy dyrektywy ptasiej UE i są one zaklasyfikowane jako zagrożone (EN lub VU) lub bliskie zagrożenia w międzynarodowych czerwonych księgach (Tab. 9-16, patrz też Załącznik 2, gdzie znajduje się więcej szczegółowych danych na temat statusu ochrony i wpisania do krajowych czerwonych ksiąg) i/lub są stadne lub wędrowne. Znaczenie poszczególnych ptaków i znaczenie obszarów, na których żyją, jest różnicowane przestrzennie.

Tab. 9-16. Status międzynarodowej ochrony ptaków najczęściej występujących na obszarze Morza Bałtyckiego. Pokazano tylko gatunki o statusie CR, EN i VU oraz objęte Załącznikiem I (pełna lista znajduje się w Załączniku 2).

Gatunek ptaka	Status ochrony		
	Dyrektywa Ptasia	Czerwona Księga IUCN	Czerwona Lista HELCOM
Rybitwa popielata	Załącznik I	LC	-
Bernikla białolica	Załącznik I	LC	-
Gęś zbożowa	M	LC	EN
Rybitwa czarna	Załącznik I	LC	-
Nur czarnoszyi	Załącznik I	VU	CR
Rybitwa wielkodzioba	Załącznik I	LC	VU
Edredon zwyczajny	M	LC	VU-EN
Głowienka zwyczajna	M	VU	-
Markaczka zwyczajna	M	LC	EN
Rybitwa rzeczna	Załącznik I	LC	-
Perkoz dwuczuby	Załącznik I	LC	-
Ogorzałka zwyczajna ****	M	EN	VU
Perkoz rogaty	Załącznik I	LC	VU-NT
Mewa żółtonoga	M	LC	VU
Bernikla obrożna	M	VU	NT
Mewa mała	Załącznik I	LC	-
Rybitwa białoczelna	Załącznik I	LC	LC
Lodówka	M	VU	EN
Mewa czarnogłowa	Załącznik I	LC	EN
Szlachar	M	LC	VU
Perkoz rdzawoszyi	M	LC	EN
Płatkonóg szydłodzioby	Załącznik I	LC	-
Nur rdzawoszyi	Załącznik I	LC	CR
Sieweczka obrożna	Rozród	-	NT
Rybitwa czubata	Załącznik I	LC	LC
Bielaczek	Załącznik I	LC	-
Biegus zmienny ****	Załącznik I	LC	EN
Birginiak	Załącznik I	VU	EN
Łabędź czarnodzioby	Załącznik I	LC	-
Uhla zwyczajna	M	VU-LC	VU-EN
Bielik zwyczajny ****	Załącznik I	LC	-
Łabędź krzykliwy	Załącznik I	LC	-

Tylko kilka gatunków ptaków szczególnej troski przebywa w bardziej otwartych i głębszych częściach Bałtyku, toteż znaczenie tych obszarów dla ptaków jest niewielkie. Płytkie ławice

przybrzeżne w Szwecji i Niemczech (w okresie zimowym) oraz na obszarach przybrzeżnych w Niemczech i Rosji są siedliskiem dużej liczby gatunków ptaków (zimujących i rozmnażających się lub wędrownych), z których niektóre są chronione i/lub wpisane do międzynarodowych czerwonych ksiąg (np. edredon zwyczajny i kaczka lodówka). Często występują gatunki o dużej liczebności. Znaczenie tych gatunków i obszarów przez nie zamieszkiwanych waha się od średniego do dużego, w zależności od gatunku i sposobu, w jaki korzysta on z danego obszaru (rozmnażanie, odpoczynek, itp.).

9.6.6 Obszary Natura 2000

Dyrektywa WE w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (79/409/WE), tzw. dyrektywa ptasia, oraz Dyrektywa WE w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (92/43/WE), tzw. dyrektywa siedliskowa, tworzą ramy prawne dla ochrony dzikiej przyrody i siedlisk w Europie. Podstawowym mechanizmem osiągania tego celu jest sieć Natura 2000 dla siedlisk i gatunków – spójna sieć ekologiczna obszarów chronionych w całej UE. Celem istnienia tej sieci jest zapewnienie właściwego stanu ochrony gatunków i siedlisk, który stanowi podstawę przeznaczenia danego obszaru. Rosja nie należy do UE, toteż na jej terenie nie wyznaczono obszarów Natura 2000.

Celem sieci Natura 2000 jest zapewnienie „właściwego stanu ochrony” siedlisk i gatunków w ramach ich naturalnego zasięgu.

Sieć Natura 2000 obejmuje trzy rodzaje obszarów:

- Obszary Specjalnej Ochrony (OSO): obszary służące ochronie gatunków ptaków rzadkich i zagrożonych wymienionych w załączniku I do dyrektywy ptasiej oraz regularnie występujących ptaków wędrownych.
- Specjalne Obszary Ochrony (SOO)/Tereny mające znaczenie dla Wspólnoty: tereny wyznaczone na mocy dyrektywy siedliskowej, na których są stosowane konieczne środki ochronne w celu zachowania lub odtworzenia, we właściwym stanie ochrony, siedlisk przyrodniczych i/lub populacji gatunków, dla których teren został wyznaczony (teren mający znaczenie dla Wspólnoty docelowo staje się SOO po zatwierdzeniu przez KE i wdrożeniu środków ochronnych przez dane państwo członkowskie).

Stan ochrony siedliska przyrodniczego jest „właściwy”, jeśli:

- jego naturalny zasięg i obszary mieszczące się w obrębie tego zasięgu są stałe lub się powiększają;
- Szczególna struktura i funkcje konieczne do jego długotrwałego zachowania istnieją i prawdopodobnie będą istnieć w dającej się przewidzieć przyszłości;
- Obecny stan ochrony jego typowych gatunków jest właściwy.

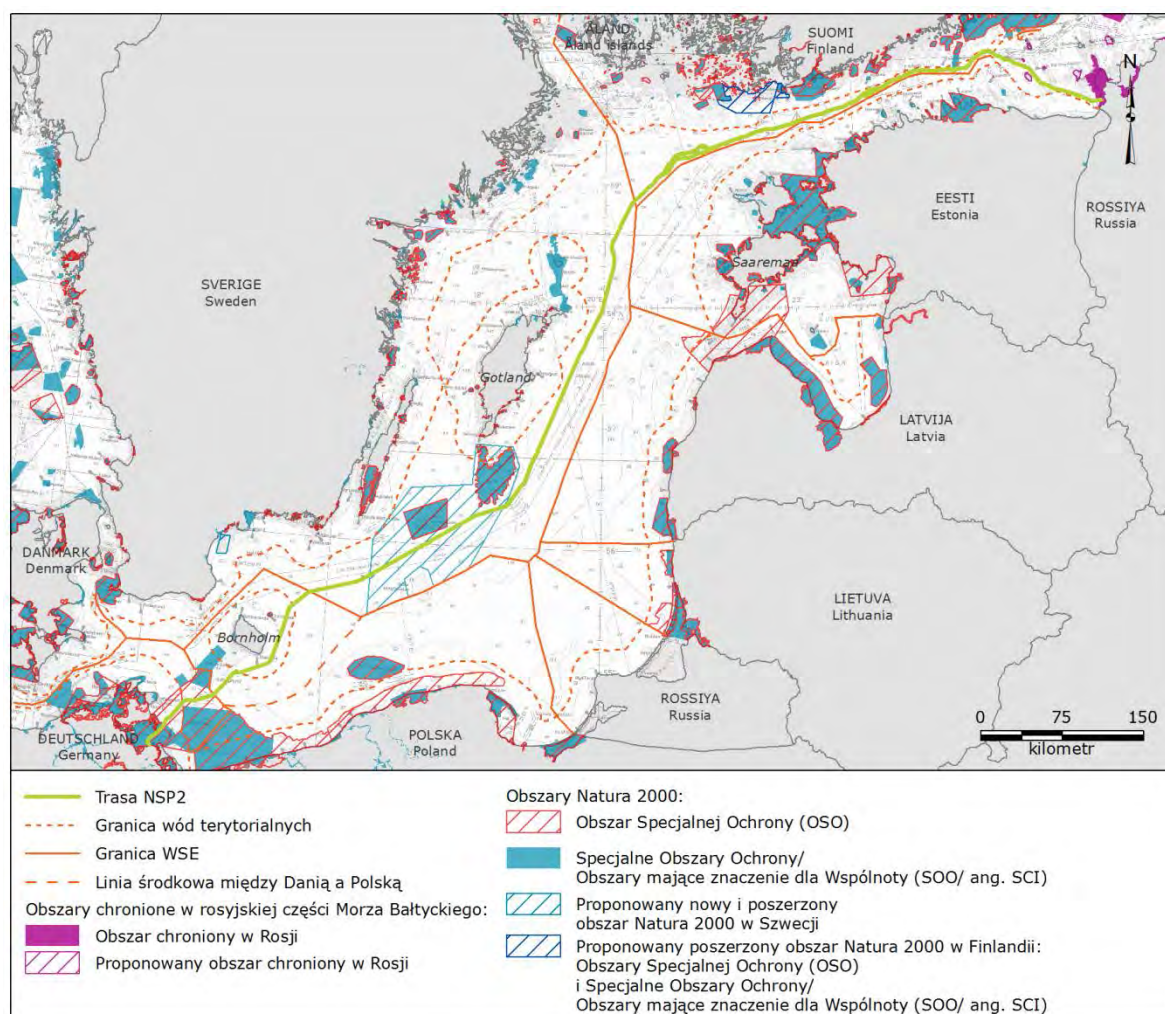
Stan ochrony gatunków jest „właściwy”, jeśli:

- dane o dynamice liczebności populacji rozpatrywanych gatunków wskazują, że same utrzymują się w skali długoterminowej jako trwałe składniki swoich siedlisk przyrodniczych;
- Naturalny zasięg gatunków nie zmniejsza się, ani nie ulegnie zmniejszeniu w dającej się przewidzieć przyszłości;
- istnieje i prawdopodobnie będzie istnieć siedlisko wystarczająco duże, aby utrzymać swoje populacje przez dłuższy czas.

Obszary Natura 2000 na Morzu Bałtyckim przedstawiono na Rys. 9-29 i na mapach od PA-01-Espoo do PA-03-Espoo w Atlasie. Obszary znajdujące się w sąsiedztwie NSP2 na terenie stron pochodzenia i stron narażonych wyszczególniono w Tab. 9-17, wraz z głównymi cechami uzasadniającymi ich utworzenie i odległością od NSP2.

Siedliska i gatunki ściśle lądowe występujące na obszarach Natura 2000 poza niemieckim obszarem wyjścia na ląd nie zostały ujęte w tabeli, gdyż oddziaływania projektu są tam mało prawdopodobne ze względu na odległość od instalacji lądowych i/lub prawdopodobieństwo oddziaływania projektu na przedmioty oddziaływania (w oparciu o wyniki modelowania dyspersji osadów).

W ramach podejmowanych środków ostrożności w analizach oraz procesie konsultacji uwzględniono także dwa polskie obszary Natura 2000: teren mający znaczenie dla Wspólnoty Ostoja na Zatoce Pomorskiej (PLH990002) oraz OSO Zatoka Pomorska (PLB990003).



Rys. 9-29. Morskie i przylegające do nich przybrzeżne obszary Morza Bałtyckiego, należące do Obszarów Natura 2000. Zaznaczono obszary specjalnej ochrony (OSO), tereny mające znaczenie dla Wspólnoty (SCI) i specjalne obszary ochrony (SOO). Zob. też mapy PA-01-Espoo do PA-03-Espoo w Atlasie przedstawiono również obszary chronione w Rosji (nienależące do Obszarów Natura 2000).

Tab. 9-17

Morskie obszary Natura 2000 mające znaczenie dla NSP2 (w kolejności ze wschodu na zachód). Siedliska oraz gatunki lądowe nie zostały uwzględnione w ocenach obszarów fińskich, szwedzkich i duńskich, gdyż potencjalne oddziaływania nie obejmują obszarów przybrzeżnych, chociaż wyszczególniono siedliska 1610, 1620 i 1650, gdyż mogą one mieć charakter częściowo morski. Gatunki ptaków wymienione w Załączniku I oznaczono cyfrą „1”. W OSO związanych z ochroną środowiska morskiego wymieniono tylko gatunki ptaków z Załącznika I oraz ptaki wędrowne /170/, /171/.

Obszar Natura 2000 OSO/SCI/SOO	Wyznaczone gatunki	Wyznaczone siedliska	Odległość od planowanego rurociągu
Finlandia			
OSO/SOO FI0408001: Itäisen Suomenlahden saaristo ja vedet (archipelag i wody wschodniej części Zatoki Fińskiej)	Foka szara (<i>Halichoerus grypus grypus</i>) Nerpa* (<i>Phoca hispida botnica</i>) Rybitwa rzeczna ¹ (<i>Sterna hirundo</i>) Rybitwa popielata ¹ (<i>Sterna paradisaea</i>) Rybitwa wielkodzioba ¹ (<i>Hydroprogne caspia</i>) Alka zwyczajna (<i>Alca torda</i>) Mewa żółtonoga (<i>Larus fuscus</i>) Ogorzałka zwyczajna (<i>Aythya marila</i>) Uhla zwyczajna (<i>Melanitta fusca</i>)	Ławice (1110) Laguny przybrzeżne (1150) Rafy (1170) Bałtyckie wyspy oz z roślinnością piaszczystych, skalistych i żwirowych plaż oraz roślinnością strefy sublitoralnej (1610)	23,5 km (nitka A)
SOO FI0400001: Obszar Länsiletto	-	Rafy (1170)	26,9 km (nitka A)
SOO FI0400002: Luodematalat	-	Rafy (1170)	18,0 km
OSO/SOO FI0100078: Pernajanlahtien ja Pernajan saariston merensuojelualue (Pernaja i archipelag Pernaja)	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>) Nerpa* (<i>P. hispida botnica</i>) Rybitwa wielkodzioba ¹ (<i>H. caspia</i>) Rybitwa rzeczna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Rybitwa popielata ¹ (<i>S. paradisaea</i>) Alka zwyczajna (<i>A. torda</i>) Uhla zwyczajna (<i>M. fusca</i>) Cyranka (<i>Anas querquedula</i>)	Laguny przybrzeżne (1150) Rafy (1170) Bałtyckie wyspy oz z roślinnością piaszczystych, skalistych i żwirowych plaż oraz roślinnością strefy sublitoralnej (1610) Borealne bałtyckie wysepki i małe wyspy (1620) Borealne bałtyckie wąskie przesmyki (1650)	13,1 km (nitka A)
OSO/SOO FI0100077: Söderskärin ja Långörenin saaristo (archipelag Söderskärin i Långörenin)	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>) Rybitwa rzeczna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Rybitwa popielata ¹ (<i>S. paradisaea</i>) Rybitwa wielkodzioba ¹ (<i>H. caspia</i>)	Ławice (1110) Rafy (1170) Bałtyckie wyspy oz z roślinnością piaszczystych, skalistych i żwirowych plaż oraz roślinnością strefy sublitoralnej (1610) Borealne bałtyckie wysepki i małe wyspy (1620)	12,5 km (nitka A)
SOO FI0100106: Sandkallanin eteläpuolinen	-	Rafy (1170)	1,9 km (nitka A)

Obszar Natura 2000 OSO/SCI/SOO	Wyznaczone gatunki	Wyznaczone siedliska	Odległość od planowanego rurociągu
merialue (obszar morski na południe od Sandkallan)			
OSO FI0100105: Kirkkonummen saaristo (archipelag Kirkkonummi)	Nur czarnoszyi/rdzawoszyi ¹ (<i>Gavia stellata</i> G. <i>arctica</i>) Perkoz rogaty ¹ (<i>Podiceps auritus</i>) Rybitwa wielkodzioba ¹ (<i>H. caspia</i>) Rybitwa rzeczna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Rybitwa popielata ¹ (<i>S. paradisaea</i>) Alka zwyczajna (<i>A. torda</i>) Ogorzałka zwyczajna (<i>A. marila</i>) Nurnik zwyczajny (<i>Cephus grylle</i>) Mewa żółtonoga (<i>L. fuscus</i>) Uhla zwyczajna (<i>M. fusca</i>) Markaczka zwyczajna (<i>Melanitta nigra</i>) Bielaczek (<i>Mergellus albellus</i>) Perkoz rdzawoszyi (<i>Podiceps grisegena</i>) Birginiak (<i>Polysticta stelleri</i>) Ohar (<i>Tadorna tadorna</i>)	-	13,0 km (nitka A)
SOO FI0100026: Kirkkonummen saaristo (archipelag Kirkkonummi)	-	Ławice (1110) Laguny przybrzeżne (1150) Rafy (1170) Borealne bałtyckie wysepki i małe wyspy (1620)	13,0 km (nitka A)
SOO FI0100089: Kallbådanin luodot ja vesialue (wysepki i wody Kalbådan)	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>)	Borealne bałtyckie wysepki i małe wyspy (1620)	8,1 km (ALT E1, nitka A) 9,8 km (ALT E2, nitka B)
OSO/SOO FI0100017: Inkoo saaristo (archipelag Inkoo)	Rybitwa wielkodzioba ¹ (<i>H. caspia</i>) Rybitwa popielata ¹ (<i>S. paradisaea</i>) Rybitwa rzeczna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Uhla zwyczajna (<i>M. fusca</i>)	Ławice (1110) Rafy (1170) Bałtyckie wyspy o z roślinnością piaszczystych, skalistych i żwirowych plaż oraz roślinnością strefy sublitoralnej (1610) Borealne bałtyckie wysepki i małe wyspy (1620)	16,5 km (ALT E1, nitka A) 18,8 km (ALT E2, nitka B)
OSO/SOO FI0100005: Tammisaaren ja Hangan saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue (archipelag Tammisaari i Hanko)	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>) Rybitwa wielkodzioba ¹ (<i>H. caspia</i>) Rybitwa rzeczna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Rybitwa popielata ¹ (<i>S. paradisaea</i>) Nur rdzawoszyi ¹ (<i>G. arctica</i>) Bielaczek ¹ (<i>M. albellus</i>) Łabędź czarnodzioby ¹ (<i>Cygnus columbianus</i>) Łabędź krzykliwy ¹ (<i>Cygnus cygnus</i>)	Ławice (1110) Laguny przybrzeżne (1150) Wielkie płytkie ujścia rzek i zatok (1160) Rafy (1170) Borealne bałtyckie	17,8 km (nitka A)

Obszar Natura 2000 OSO/SCI/SOO	Wyznaczone gatunki	Wyznaczone siedliska	Odległość od planowanego rurociągu
oraz morski obszar chroniony Pohjanpitäjänlahti)	Uhla zwyczajna (<i>M. fusca</i>)	wyseпки i małe wyspy (1620) Borealne bałtyckie wąskie przesmyki (1650)	
SOO FI0100107: Hangon itäinen selkä (obszar u wschodnich wybrzeży Hanko)	-	Rafy (1170)	13,7 km (nitka A)
SOO FI0200090: Saaristomeri (Morze Archipelagowe)	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>) Nerpa (<i>P. hispida botnica</i>) Wydra europejska (<i>Lutra lutra</i>)	Ławice (1110) Laguny przybrzeżne (1150) Rafy (1170) Bałtyckie wyspy oz z roślinnością piaszczystych, skalistych i żwirowych plaż oraz roślinnością strefy sublitoralnej (1610) Borealne bałtyckie wysepki i małe wyspy (1620) Borealne bałtyckie wąskie przesmyki (1650)	27,4 km
Szwecja			
SCI SE0340097: Gotska Sandön-Salvorev	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>)	Ławice (1110)	25 km
OSO/SOO SE0340144: Hoburgs Bank (Ławica Hoburg)	*Morświn (<i>Phocoena phocoena</i>) Edredon zwyczajny (<i>Somateria mollissima</i>) Łodówka (<i>Clangula hyemalis</i>) Nurnik zwyczajny (<i>C. grylle</i>)	Ławice (1110) Rafy (1170)	5 km
OSO/SOO SE0330273: Norra Midsjöbank (Północna ławica Midsjö)	**Morświn (<i>P. phocoena</i>) Łodówka (<i>C. hyemalis</i>) Nurnik zwyczajny (<i>C. grylle</i>)	Ławice (1110) Rafy (1170)	4 km
Dania			
OSO/SOO 007X079: N189 Ertholmene	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>) Nurzyk zwyczajny (<i>Uria aalge</i>) Alka zwyczajna (<i>A. torda</i>)	Rafy (1170)	13 km
SOO DK00VA310: N212 Bakkebrædt og Bakkegrund	-	Ławice (1110) Rafy (1170)	17 km
SOO DK00VA261: N252 Adler Grund og Rønne Banke	-	Ławice (1110) Rafy (1170)	16 km
Niemcy			

Obszar Natura 2000 OSO/SCI/SOO	Wyznaczone gatunki	Wyznaczone siedliska	Odległość od planowanego rurociągu
SCI DE1251301: Adlergrund	Morświn (<i>P. phocoena</i>) Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>)	Ławice (1110) Rafy (1170)	6,2 km
OSO DE1552401: Pommersche Bucht	Nur rdzawoszyi/czarnoszyi ¹ (<i>Gavia stellata</i> G. <i>arctica</i>) Perkoz rogaty ¹ (<i>P. auritus</i>) Mewa mała ¹ (<i>Larus minutus</i>) Alka zwyczajna (<i>A. torda</i>) Nurnik zwyczajny (<i>C. grylle</i>) Lodówka (<i>C. hyemalis</i>) Mewa srebrzysta (<i>Larus argentatus</i>) Mewa siwa (<i>Larus canus</i>) Mewa żółtonoga (<i>L. fuscus</i>) Mewa siodłata (<i>Larus marinus</i>) Mewa śmieszka (<i>Larus ridibundus</i>) Uhla zwyczajna (<i>M. fusca</i>) Markaczka zwyczajna (<i>M. nigra</i>) Kormoran zwyczajny (<i>Phalacrocorax carbo</i>) Perkoz rdzawoszyi (<i>P. grisegena</i>) Edredon zwyczajny (<i>S. mollissima</i>) Nurzyk zwyczajny (<i>U. aalge</i>) Perkoz dwuczuby (<i>P. cristatus</i>)	Ławice (1110) Rafy (1170)	Przechodzi przez obszar (na odcinku 31,1 km)
SCI DE1652301: Pommersche Bucht mit Oderbank	Morświn (<i>P. phocoena</i>)	Ławice (1110)	2 km
OSO DE1649401: Westliche Pommersche Bucht	Nur rdzawoszyi/czarnoszyi ¹ (<i>Gavia stellata</i> / <i>G. arctica</i>) Perkoz rogaty ¹ (<i>P. auritus</i>) Mewa mała ¹ (<i>L. minutus</i>) Alka zwyczajna (<i>A. torda</i>) Lodówka ¹ (<i>C. hyemalis</i>) Uhla zwyczajna (<i>M. fusca</i>) Markaczka zwyczajna (<i>M. nigra</i>) Szlachar Kormoran zwyczajny (<i>P. carbo</i>) Perkoz dwuczuby (<i>Podiceps cristatus</i>) Nurzyk zwyczajny (<i>U. aalge</i>)	-	Przechodzi przez obszar (na odcinku 28,5 km)
SCI DE1749302: Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommersche Bucht	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>) Morświn (<i>P. phocoena</i>) Foka pospolita (<i>Phoca vitulina</i>) Jesiotr (<i>Acipenser sturio</i>) Parposz (<i>Alosa fallax</i>) Minóg rzeczny (<i>Lampetra fluviatilis</i>) Minóg morski (<i>Petromyzon marinus</i>)	Ławice (1110) Rafy (1170)	Przechodzi przez obszar (na odcinku 36,4 km)
OSO DE1747402: Greifswalder Bodden und südlicher Strelasund (Zatoka Greifswaldzka i południowa	Rybitwa białoczelna ¹ (<i>Sternula albifrons</i>) Rybitwa wielkodzioba ¹ (<i>H. caspia</i>) Rybitwa rzeczna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Rybitwa popielata ¹ (<i>S. paradisaea</i>) Rybitwa czubata ¹ (<i>Sterna sandvicensis</i>) Nur czarnoszyi/rdzawoszyi ¹ (<i>Gavia stellata</i> / <i>G. arctica</i>)	-	Przechodzi przez obszar (na odcinku 24,6 km)

Obszar Natura 2000 OSO/SCI/SOO	Wyznaczone gatunki	Wyznaczone siedliska	Odległość od planowanego rurociągu
Strelasund)	Łabędź czarnodzioby ¹ (<i>C. columbianus</i>) Perkoz rogaty ¹ (<i>P. auritus</i>) Łabędź krzykliwy ¹ (<i>C. cygnus</i>) Rybitwa czarna ¹ (<i>Chlidonias niger</i>) Mewa czarnogłowa ¹ (<i>Larus melanocephalus</i>) Mewa mała ¹ (<i>L. minutus</i>) Płatkonóg szydłodzioby ¹ Bernikla białolica ¹ (<i>Branta leucopsis</i>) Bielik zwyczajny ¹ (<i>Haliaeetus albicilla</i>) (dodatkowo ok. 45 gatunków ptaków wędrownych)		
SCI DE1747301: Greifswalder Bodden, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom (Zatoka Greifswaldzka, część Strelasundes i północny skrawek wyspy Uznam) ,	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>) Foka pospolita (<i>P. vitulina</i>) Morświn (<i>P. phocoena</i>) Wydra europejska (<i>L. lutra</i>) Parposz (<i>A. fallax</i>) Minóg rzeczny (<i>L. fluviatilis</i>) Minóg morski (<i>P. marinus</i>) Boleń pospolity (<i>Aspius aspius</i>) Amur (<i>Ctenopharyngodon idella</i>) Różanka pospolita (<i>Rhodeus amarus</i>)	Ławice (1110) Estuaria (1130) Muliste i piaszczyste płycizny przybrzeżne nieprzykryte wodą morską w czasie odpływu (1140) Laguny przybrzeżne (1150) Wielkie płytkie ujścia rzek i zatok (1160) Rafy (1170)	Przechodzi przez obszar (na odcinku 16,7 km)
SCI DE1648302: Küstenlandschaft Südostrügen	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>) Morświn (<i>P. phocoena</i>) Wydra europejska (<i>L. lutra</i>)	Laguny przybrzeżne (1150) Wielkie płytkie ujścia rzek i zatok (1160) Rafy (1170)	1,5 km
Estonia			
SOO EE0070128: Struuga	Wydra europejska (<i>L. lutra</i>) Łosoś (<i>Salmo salar</i>) Minóg rzeczny (<i>L. fluviatilis</i>)	-	19 km
SOO EE0060220: Uhtju	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>) Nerpa (<i>P. hispida botnica</i>)	Rafa (1170)	25 km
OSO EE0060270: Vaindloo	Rybitwa rzeczna ¹ (<i>S. hirundo</i>) Rybitwa popielata ¹ (<i>S. paradisaea</i>) Nurnik zwyczajny (<i>C. grylle</i>) Mewa żółtonoga (<i>L. fuscus</i>)	-	18 km
OSO/SOO EE0010171: Kolga lahe	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>) Alka zwyczajna (<i>A. torda</i>) Czernica (<i>A. fuligula</i>) Mewa żółtonoga (<i>L. fuscus</i>) Uhla zwyczajna (<i>M. fusca</i>) Nurogęś (<i>Mergus merganser</i>) Szlachar (<i>Mergus serrator</i>) Kormoran zwyczajny (<i>P. carbo</i>) Edredon zwyczajny (<i>S. mollissima</i>) Rybitwa białoczelna (<i>S. albifrons</i>)	Ławice (1110) Laguny przybrzeżne (1150) Rafy (1170)	30 km

Obszar Natura 2000 OSO/SCI/SOO	Wyznaczone gatunki	Wyznaczone siedliska	Odległość od planowanego rurociągu
	Rybitwa popielata (<i>S. paradisaea</i>)		
SOO EE0010154: Krassi	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>)	Rafy (1170)	30,5 km
SOO EE0040002: Väinamere	Foka szara (<i>H. grypus grypus</i>) Nerpa (<i>P. hispida botnica</i>)	Nie dotyczy	42,5 km
Polska			
SOO PLH990002: Ostoja na Zatoce Pomorskiej	Morświn (<i>P. phocoena</i>) Parposz (<i>A. fallax</i>)	Ławice (1110)	22 km
OSO PLB990003: Zatoka Pomorska	Nurnik zwyczajny (<i>C. grylle</i>) Łodówka (<i>C. hyemalis</i>) Nur rdzawoszy/czarnoszy (<i>Gavia stellata</i> / <i>G. arctica</i>) Uhla zwyczajna (<i>M. fusca</i>) Markaczka zwyczajna (<i>M. nigra</i>) Bielaczek (<i>M. albellus</i>) Szlachar (<i>M. serrator</i>) Perkoz rogaty (<i>P. auritus</i>) Perkoz rdzawoszy (<i>P. grisegena</i>)	-	22 km
<p>*Nerpa – zaproponowana jako wyznaczony gatunek.</p> <p>**Morświn – zaproponowany jako wyznaczony gatunek w sierpniu 2015 r. roku decyzją rządową.</p> <p>***Morświn – zaproponowany jako wyznaczony gatunek w kwietniu 2016 r., skierowano do rozpatrzenia.</p>			

Oprócz wyznaczonych obszarów wymienionych w powyższej tabeli, jako potencjalne obszary Natura 2000 rozważane są dwa nowe obszary fińskie i dwa nowe obszary szwedzkie (Rys. 9-29). W Finlandii nowe obszary stanowiłyby rozszerzenie dwóch istniejących OSO. Nowe obszary to OSO FI0100006 – Tulliniemen linnustonsuojelualue (29 km od NSP2) i OSO FI0200164 – Saaristomeri (27,4 km od NSP2).

W Szwecji jeden z obszarów jest rozszerzeniem dwóch obszarów, które zostały już wyznaczone (ławica Hoburg i północna ławica Midsjö) /172/, /173/. Na wniosek rad administracyjnych okręgów Kalmar i Gotlandia, w listopadzie 2016 r. Szwedzka Agencja Ochrony Środowiska przekazała rządowi szwedzkiemu projekt rozszerzenia obszaru Natura 2000. Rozszerzony obszar obejmowałby obecne obszary Natura 2000 ławicy Hoburg i północnej ławicy Midsjö Bank oraz obszary po stronie ostoi ptactwa na południowej ławicy Midsjö Bank. Celem rozszerzenia jest objęcie siecią Natura 2000 obszarów ważnych dla letniego okresu rozrodu morświnów. Rząd szwedzki skorygował wniosek i przekazał go Komisji Europejskiej w grudniu 2016 r. Numer i nazwa nowego obszaru to OSO/SCI SE0330380 - Hoburgs Bank og Norra Midsjöbanken. Podstawę wyznaczenia obszaru stanowią: morświn, edredon zwyczajny, łodówka, nurnik zwyczajny, ławice i rafy. NSP2 będzie przecinać obszar na długości 139,3 km.

Drugim terenem w Szwecji jest Kiviksbredan ok. 78 km na północny zachód od rurociągu. Na obszar ten zwrócono uwagę w związku z jego potencjalnym znaczeniem dla morświnów w oparciu o dane SAMBAH /151/. Status tego obszaru nie jest jeszcze znany.

9.6.6.1 Znaczenie obszarów Natura 2000

Obszary Natura są terenami chronionymi na mocy dyrektywy siedliskowej UE, więc ich znaczenie oceniono jako duże.

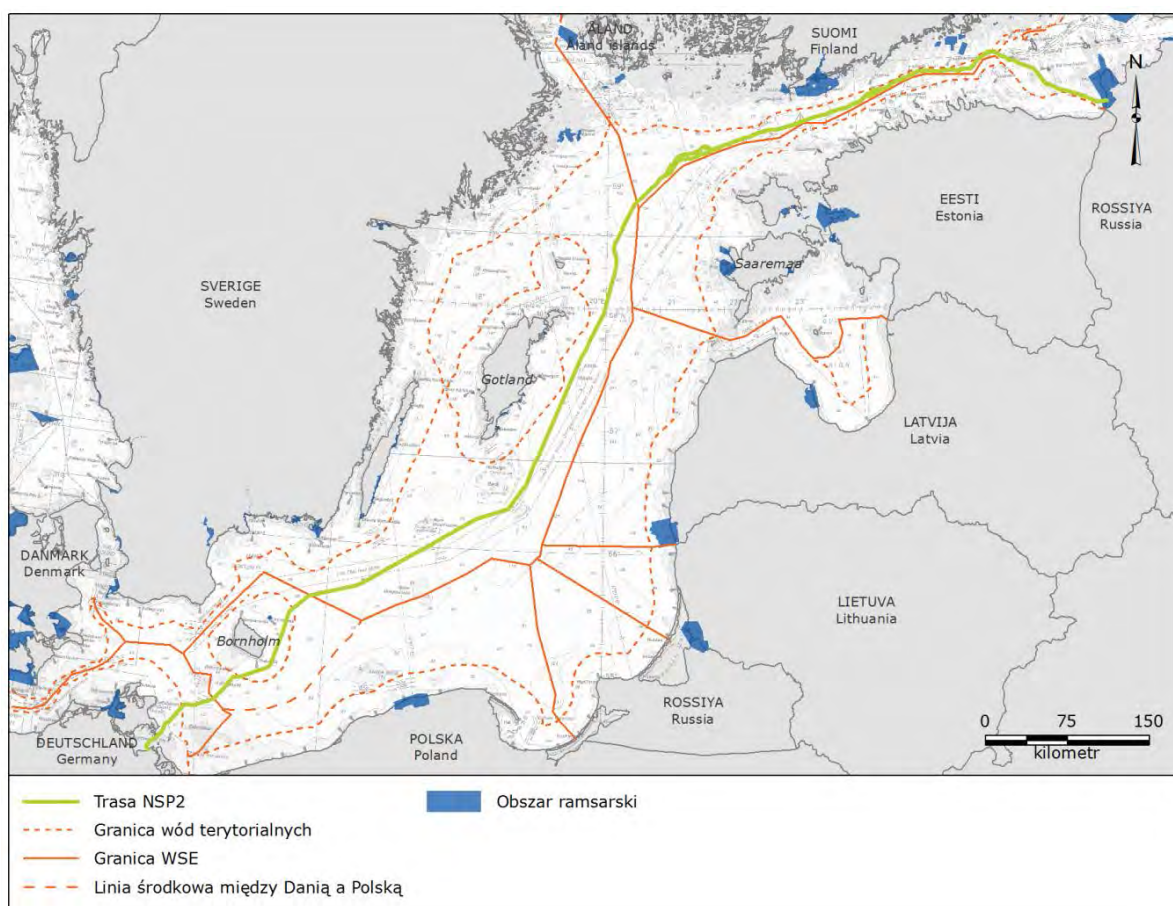
9.6.7 Pozostałe chronione i wyznaczone obszary

Pozostałe obszary (poza obszarami Natura 2000, ujętymi w poprzedniej części) podlegające ochronie lub o nadanym statusie ochrony, znajdujące się całkowicie lub częściowo na obszarach

morskich omówiono poniżej. Sposób zarządzania takimi obszarami obejmuje zróżnicowane działania, począwszy od ścisłej ochrony prawnej, np. na obszarach Natura 2000 (opisanych powyżej) i obszarów chronionych przez państwo, do wyznaczenia lub zaleceń o zarządzaniu ochroną, np. wyznaczenia obszarów Ramsar, morskich obszarów chronionych HELCOM (wcześniej nazywanych obszarami chronionymi Morza Bałtyckiego), parków narodowych, obiektów z listy światowego dziedzictwa UNESCO i rezerwatów biosfery UNESCO. W 2004 r. Morze Bałtyckie zostało w całości uznane za szczególnie wrażliwy obszar morski (PSSA) przez Międzynarodową Organizację Morską (IMO) ONZ. Wszystkie obszary opisano szczegółowo w krajowych OoŚ i podsumowano w poniższych częściach bieżącego dokumentu.

9.6.7.1 Obszary Ramsar

Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe (konwencja ramsarska) to traktat międzyrządowy określający ramy działań krajowych i międzynarodowej współpracy na rzecz takich obszarów. Konwencja wymaga od umawiających się stron sformułowania i wdrożenia planów sprzyjających ochronie obszarów wodno-błotnych oraz w miarę możliwości rozsądnego ich użytkowania na swoim terytorium /174/.



Rys. 9-30. Obszary Ramsar w obrębie Morza Bałtyckiego /174/. Zob. też mapę PA-04-Espoo w Atlasie.

Obszary Ramsar na Morzu Bałtyckim i wzdłuż rurociągów przedstawiono na Rys. 9-30 i na mapie PA-04-Espoo w Atlasie. W odległości do 30 km od obszaru NSP2 występuje pięć obszarów Ramsar wymienionych w Tab. 9-18.

Tab. 9-18. Obszary Ramsar w okolicach NSP2 /174/.

Numer obszaru	Obszar Ramsar	Odległość do planowanego NSP2
690	Półwysep Kurgalski (RU)	Przechodzi przez obszar (obszary morskie 2.5 km + lądowe : 3.8 km)
2	Wyspy Aspskär (FI)	23,8 km (nitka A)
3	Söderskär i archipelag Långören (FI)	12,5 km (nitka A)
1506	Podmokłe siedliska ptaków Hanko i Tammisaari (FI)	17,8 km (nitka A)
21	Wschodnie wybrzeże Gotlandii (SE)	30 km
165	Ertholmene (DK)	13 km

Ustanowione obszary Ramsar mają na celu przede wszystkim ochronę rozrodu i migracji populacji ptaków wodnych, przybrzeżnych środowisk podmokłych południowej Zatoki Fińskiej oraz różnorodności terenów podmokłych.

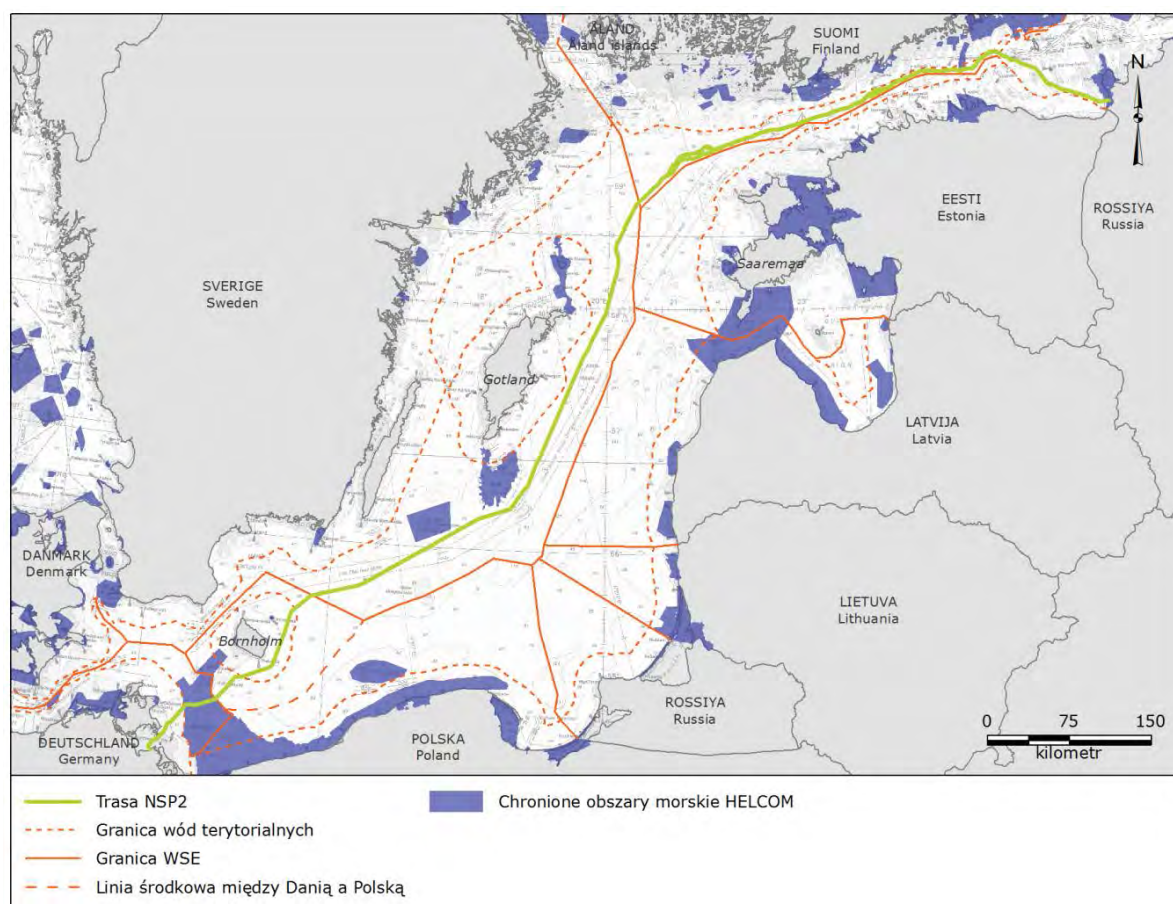
Więcej szczegółów na temat funkcji biologicznych wyznaczonych obszarów chronionych w pobliżu wyjścia na ląd omówiono w punkcie 9.7.

Mapy BI-01-Espoo, PA-01-Espoo, PA-02-Espoo, PA-04-Espoo i PA-05-Espoo przedstawiają granice tych chronionych terenów w odniesieniu do wyjścia na ląd NSP2. Jak widać, proponowana trasa przebiega w granicach obszaru Ramsar i państwowego rezerwatu przyrody (punkt 9.6.7.4), ale nie przez ostoje ptaków (punkt 9.6.5.1).

9.6.7.2 Chronione obszary morskie HELCOM

Celem HELCOM jest ochrona środowiska morskiego Bałtyku przed wszystkimi źródłami zanieczyszczeń dzięki współpracy międzyrządowej /175/. HELCOM jest organem wykonawczym Konwencji o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego. W 1994 r. HELCOM wyznaczyła 62 obszary należące do systemu bałtyckich obszarów ochronnych (BSPA); obecnie do sieci MPA (zmiana nazwy z BSPA) HELCOM należą 174 obszary. Celem ich wyznaczenia jest „ochrona reprezentatywnych ekosystemów Bałtyku oraz gwarancja zrównoważonego korzystania z zasobów przyrody jako ważny wkład dla zapewnienia rozległej ochrony środowiska i różnorodności biologicznej”. Odbyna się to przez wyznaczenie obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych jako chronionych, a także zarządzanie działalnością człowieka w tych obszarach /175/. Każdy obszar ma własny plan zarządzania. Kilka chronionych obszarów morskich HELCOM jest również objętych innymi formami ochrony (obszary Ramsar, obszary Natura 2000 itp.).

Chronione obszary morskie HELCOM w odległości do 30 km od rurociągu NSP2 są pokazane na Rys. 9-31 i na mapie PA-05-Espoo w Atlasie. Chronione obszary morskie HELCOM są również wymienione w Tab. 9-19 /175/.



Rys. 9-31. Chronione obszary morskie HELCOM na Morzu Bałtyckim /175/.

Tab. 9-19. Chronione obszary morskie HELCOM w pobliżu NSP2

Numer obszaru	Chroniony obszar morski HELCOM	Odległość do planowanego NSP2
166	Półwysep Kurgalski (RU)	Przechodzi przez obszar (obszary morskie 2.5 km + lądowe 3.8 km)
145	Archipelag i obszary morskie we wschodniej części Zatoki Fińskiej (FI)	23,5 km (nitka A)
393	Obszar Länsiletto (FI)	29,8 km (nitka A)
394	Luodematalat (FI)	19,7 km (nitka A)
161	Zatoka Pernaja i archipelag Pernaja (FI)	13,1 km (nitka A)
372	Obszar morski na południe od Sandkallan (FI)	1,9 km (nitka A)
159	Söderskär i archipelag Långören (FI)	12,5 km (nitka A)
158	Archipelag Kirkkonummi (FI)	13,0 km (nitka A)
392	Hangon itäinen selkä (FI)	13,7 km (nitka A)
144	Archipelag Tammisaari i Hanko oraz Pohjanpitäjänlahti (FI)	17,8 km (nitka A)
109	Kopparstenarna – Gotska Sandön – Salvorev (SE)	25 km
115	ławica Hoburg (SE)	5 km
116	Północna ławica Midsjö (SE)	4 km
184	Ertholmene (DK)	13 km
245	Bakkebrædt og Bakkegrund (DK)	17 km
275	Adler Grund og Rønne Banke (DK)	16 km
172	Pommersche Bucht – Rönne Bank (DE)	Przechodzi przez obszar (na

Numer obszaru	Chroniony obszar morski HELCOM	Odległość do planowanego NSP2
		odcinku 34,1 km)
239	Park Narodowy Jasmund (DE)	19 km
75	Lahemaa (ES)	20,8 km
72	Pakri (ES)	28 km

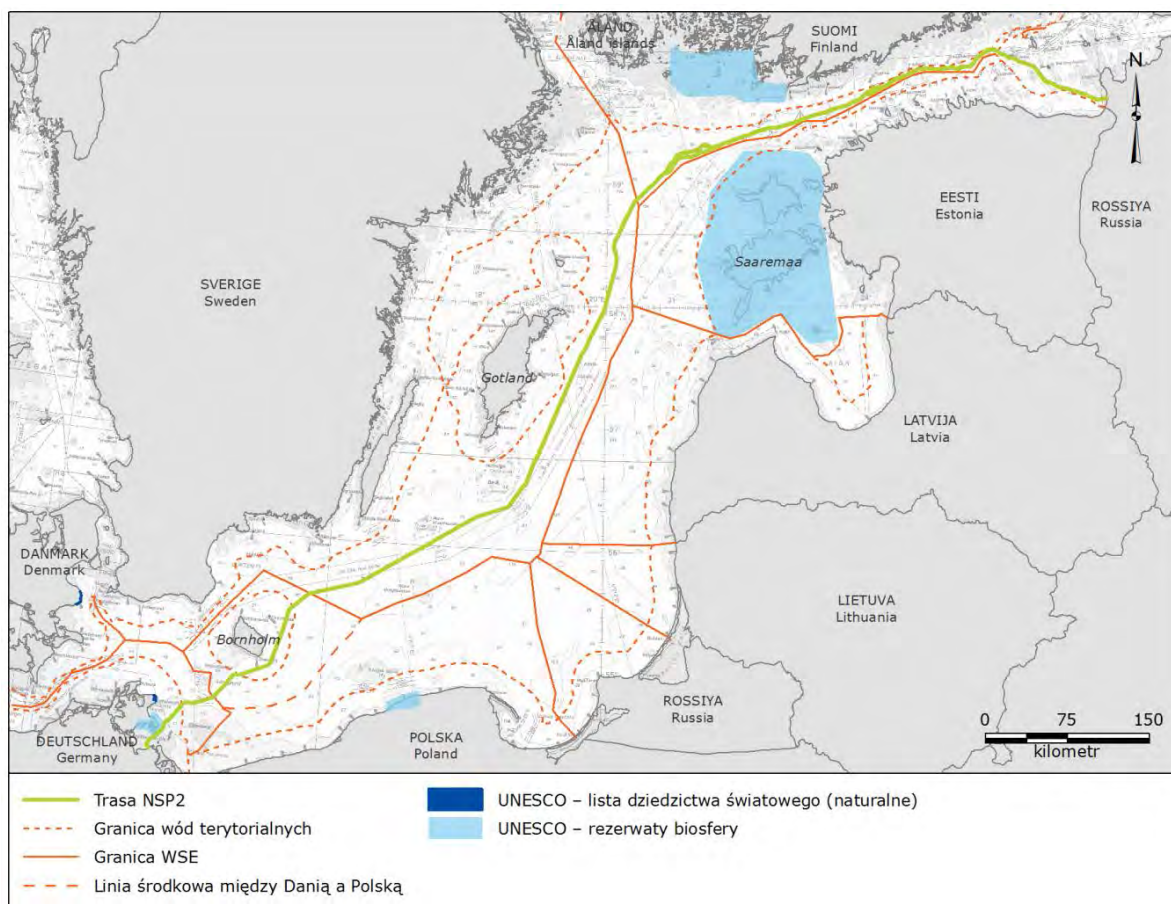
Więcej szczegółów o obszarach Rezerwatu Kurgalskiego, przez które przebiega trasa NSP2, podano w punkcie 9.7.

9.6.7.3 Rezerваты biosfery UNESCO i obiekty z listy światowego dziedzictwa UNESCO

Rezerваты biosfery UNESCO to obszary obejmujące ekosystemy lądowe i przybrzeżne wyznaczone w ramach programu UNESCO Człowiek i Biosfera (MAB). Rezerваты biosfery są uznawane na całym świecie. Aby ubiegać się o wpisanie na listę rezerwatów biosfery, dany obszar musi zostać zgłoszony przez rząd kraju, w którym się znajduje. Rezerваты biosfery podlegają suwerennej jurysdykcji krajów, na terytorium których są zlokalizowane. Każdy rezerwat biosfery ma spełniać trzy podstawowe funkcje: funkcję ochrony, funkcję rozwoju i funkcję logistyczną.

Na Morzu Bałtyckim istnieje kilka rezerwatów biosfery, z których trzy znajdują się w odległości nieprzekraczającej 30 km od obszaru, przez który przebiega trasa NSP2; zob. Rys. 9-32, Tab. 9-20 i mapę PA-05-Espoo w Atlasie /176/.

Obiekty wpisane na listę światowego dziedzictwa UNESCO posiadają cechy kulturowe, przyrodnicze lub obydwu rodzajów uznane przez Komitet Światowego Dziedzictwa za posiadające wyjątkową uniwersalną wartość. W odległości 30 km od NSP2 nie występują morskie obiekty z listy światowego dziedzictwa UNESCO, zob. Rys. 9-32 i mapę PA-05-Espoo w Atlasie /177/.



Rys. 9-32. Rezerваты biosfery UNESCO i obiekty z listy światowego dziedzictwa UNESCO na Morzu Bałtyckim /176/, /177/. Zob. mapę PA-05-Espoo w Atlasie.

Tab. 9-20. Rezerваты biosfery UNESCO na Morzu Bałtyckim /176/.

UNESCO – rezerwat biosfery	Odległość do planowanego NSP2
Fiński obszar Morza Archipelagowego (FI)	19,9 km (nitka A)
Południowo-wschodnia Rugia (DE)	0,25 km
Archipelag Zachodnioestoński (ES)	12,5 km

9.6.7.4 Krajoby obszary chronione

Krajoby obszary chronione opisano szczegółowo w krajowych OOS i przedstawiono w Tab. 9-21. Poniżej przedstawiono również zwięzły przegląd obszarów, które przetnie NSP2.

Tab. 9-21 Krajowe obszary chronione lub obszary wyznaczone.

Numer obszaru	Krajowy obszar	Opis	Odległość do planowanego NSP2
-	Półwysep Kurgalski (RU)	Rezerwat przyrody/ostoja	Przebieg przez obszar (obszary morskie 2,5 km + lądowe 3.8 km)
KPU050007	Park Narodowy Wschodniej Zatoki Fińskiej (FI)	Park narodowy	23,5 km (nitka A)
KPU010001	Archipelag Tammisaari (FI)	Park narodowy	18,2 km (nitka A)
KPU020002	Park Narodowy Morza Archipelagowego (FI)	Park narodowy	26,5 km (nitka A)

Numer obszaru	Krajowy obszar	Opis	Odległość do planowanego NSP2
-	Gotlandskusten (SE)	Rezerwat przyrody	30 km
-	Gotska Sandön (SE)	Obszar chroniony i ostoja fok	25 km
	Stärnö-Boön	Rezerwat przyrody	Koło portu Karlshamn
-	Pommersche Bucht (DE)	Rezerwat przyrody	Przejście przez obszar (na odcinku 31,1 km)
-	Zatoka Greifswaldzka (DE)	Tereny podmokłe (Feuchtgebiet Nationaler Bedeutung)	Przejście przez obszar (na odcinku 24,6 km)
-	Południowo-wschodnia Rugia (DE)	Obszar chronionego krajobrazu	0,3 km
	Południowo-wschodnia Rugia (DE)	Rezerwat biosfery	0,3 km
-	Peenemünder Haken, Struck i Ruden (DE)	Rezerwat przyrody	0,4 km
	Wyspa Uznam (DE)	Park krajobrazowy	1,2 km
-	Wyspa Uznam wraz z fragmentem kontynentu (DE)	Obszar chronionego krajobrazu	1,3 km
-	Mönchgut (DE)	Rezerwat przyrody	1,5 km
-	Greifswalder Oie (DE)	Rezerwat przyrody	9,5 km
-	Jasmund (DE)	Park narodowy	19 km

Półwysep Kurgalski

Półwysep Kurgalski charakteryzuje się znaczną różnorodnością gatunkową flory i fauny, utrzymując wiele gatunków roślin, ssaków, ptaków, płazów i gadów zagrożonych wyginięciem regionalnie lub globalnie, co opisano w punkcie 9.7.1. Północny kraniec Półwyspu Kurgalskiego rozciąga się 12 km w głąb Zatoki Fińskiej. Jego kontynuacją jest rozciągająca się na kolejne 16 km w kierunku północnym Rafa Kurgalska, złożona z kamienistych grzbietów, wysp i płyczn. Rosyjska strefa przybrzeżna i proponowany obszar wyjścia na ląd rurociągów NSP2 (pod warunkiem uzyskania ostatecznej zgody władz Federacji Rosyjskiej) znajdują się w południowo-zachodniej części półwyspu, na terenie wyznaczonego tu obszaru Ramsar oraz innych wyznaczonych form ochrony krajowej i regionalnej, tj.:

- Kurgalski państwowy (regionalny) rezerwat przyrody. Ustanowiony w 2000 roku;
- Teren wodno-błotny Półwyspu Kurgalskiego o znaczeniu międzynarodowym (konwencja ramsarska). Ustanowiony w 1994 roku (punkt 9.6.7.1);
- Morski obszar chroniony (MPA) siecią HELCOM, na obszarze Półwyspu Kurgalskiego na Morzu Bałtyckim, ustanowiony w 2009 roku (punkt 9.6.7.2.).

Na terenie Półwyspu Kurgalskiego znajduje się także ostoja ptactwa, jest jednak zlokalizowana na północ od proponowanego obszaru objętego projektem NSP2 (punkt 9.6.5.1).

Kurgalski Rezerwat Przyrody ma powierzchnię 59 950 ha. Większość tego obszaru (38 400 ha) obejmuje przylegające do Półwyspu Kurgalskiego wody Zatoki Fińskiej do głębokości 10 m. Objęcie tych terenów ochroną jako obszaru Ramsar i ostoi ptactwa ma na celu przede wszystkim ochronę rozrodu i migracji populacji ptaków wodnych, ochronę krajobrazu podmokłych obszarów przybrzeżnych południowej Zatoki Fińskiej oraz ochronę różnorodności biologicznej terenów podmokłych.

Najwięcej ptaków wodnych przebywa na tych terenach w okresie od kwietnia do lipca. Najistotniejszy z przyrodniczego punktu widzenia obszar stanowi północna część półwyspu, gdzie

znajduje się większość terenów podmokłych i skalistych raf przybrzeżnych. Oznacza to, że proponowany obszar NSP2 znajduje się z dala od najważniejszych elementów przyrodniczych, które zadecydowały o utworzeniu w tym miejscu obszarów chronionych. Wyznaczenie regionalnego rezerwatu przyrody i morskiego obszaru chronionego ma na celu ochronę obszarów lasów naturalnych; ochronę zagrożonych gatunków zwierząt, roślin i grzybów; ochronę płycizn, stanowiących ważne tarliska dla niektórych gatunków ryb poławianych komercyjnie (dotyczy to np. przybrzeżnych obszarów Zatoki Narewskiej); oraz ochronę miejsc odpoczynku nerp i fok szarych.

Więcej szczegółów odnośnie do funkcji biologicznych wyznaczonych obszarów chronionych w pobliżu miejsca proponowanego wyjścia na ląd w Rosji omówiono w punktach 9.6.4, 9.6.5 i 9.7.1.

Rezerwat przyrody Pommersche Bucht

Mający ok. 2 tys. km kwadratowych powierzchni obszar ochrony ptaków „Zatoka Pomorska” na Morzu Bałtyckim to niezastąpione siedlisko i teren odpoczynku ptaków morskich. Ławice i rafy występujące tutaj pod powierzchnią wody ze swoimi zespołami bentosu stanowią dla ptaków morskich ważne żerowisko. W pobliżu żerowisk ptaki odpoczywają i pierzą się w dużej liczbie – do pół miliona kaczek morskich i setki rzadkich nurów i perkozów, które spędzają tu zimę. Najważniejsze cechy tego obszaru to obfitość pożywienia przez cały rok i brak lodu zimą.

Obszar chronionego krajobrazu Greifswalder Bodden

Celami ochrony obszaru chronionego „Greifswalder Bodden” są zabezpieczenie i poprawa warunków umożliwiających występującym tam w dużych skupieniach gatunkom ptaków lęgi, odpoczynek, pierzenie się, zimowanie i żerowanie. Uwzględnione gatunki ptaków to gatunki, o których mowa w art. 4 ust. 1 (w związku z dyrektywą europejską 79/409/WE), takie jak biegus zmienny, rybitwa czubata, brodziec leśny, zimorodek, rybitwa rzeczna, siewka złota, bojownik batalion, rybitwa popielata, płatkonóg szydłodzioby, perkoz rogaty, szlamnik zwyczajny, nur czarnoszyi, rybitwa wielkodzioba, szablodziób, mewa czarnogłowa, bielik, łabędź krzykliwy, nur rdzawoszyi, rybitwa czarna, bernikla białolica, tracz bielaczek, mewa mała, łabędź czarnodzioby i rybitwa białoczelna. Ponadto do regularnie występujących gatunków, o których mowa w art. 4 ust. 1, niewyszczególnionych w załączniku I, należą ostrogoż, ogorzałka, gęś biała olbrzymia, łyska, kulik wielki, ohar, lodówka, nurogęś, gęś gęgawa, perkoz dwuczuby, łabędź niemy, siewka, kormoran, cyraneczka, mewa śmieszka, płaskonos, szlachar, świstun, czernica, krwawodziób, gęś zbożowa, uhla, sieweczka ozdobna, gągoł, krakwa, rożeniec, krzyżówka, markaczka i brzegówka zwyczajna.

Oprócz obszarów wyszczególnionych w tabeli i opisanych powyżej, rozważa się także objęcie ochroną szeregu innych obszarów.

Proponowany Ingermanlandzki Ścisły Rezerwat Przyrody (RU) znajduje się na niezamieszkałych wyspach (dotyczy to również okalających je płytkich wód o głębokości do 10 m) po rosyjskiej stronie Zatoki Fińskiej. Składa się z dziewięciu obszarów: Dołgij Kamień, Kopytin, Bolszaj Fiskar, Skała Hali, Wirginy, Małyj Tiutiers, Bolszaj Tiutiers, Skała Vigrund i Seskar. Cztery wyspy wysunięte najbardziej na północ stanowią część struktury rafy, rozciągającej się od Estonii do wyspy Gogland, i znajdują się w miarę blisko NSP2 (Tab. 9-22 i mapa PA-02_Espoo). Do momentu sporządzenia niniejszego raportu projekt ustanowienia ścisłego rezerwatu przyrody uzyskał większość niezbędnych zatwierdzeń od władz państwowych.

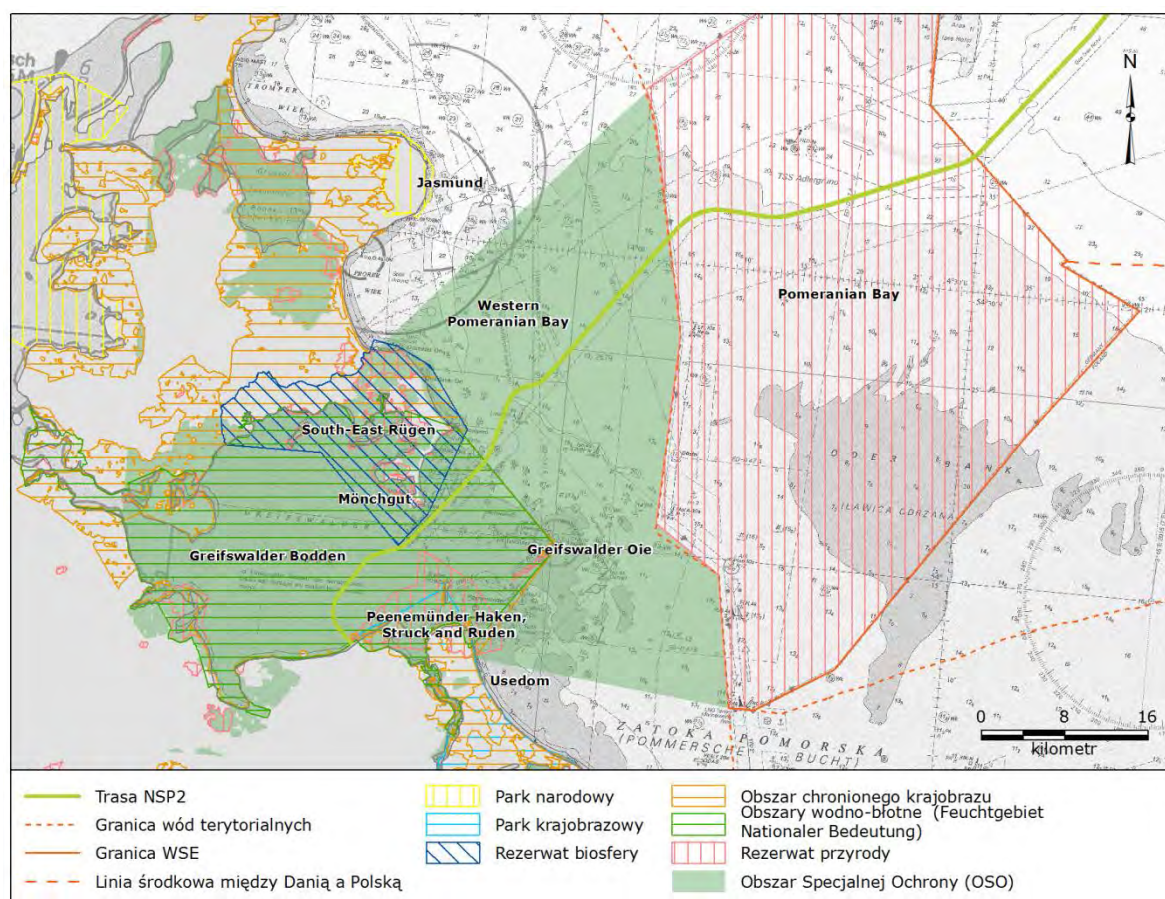
Tab. 9-22. Ingermanlandzki Ścisły Rezerwat Przyrody – cztery wyspy istotne dla NSP2.

Numer obszaru	Nazwa obszaru	Obszar w ha	Odległość do planowanego NSP2
5	Wirginy	248	4 km
6	Mały Tiutiers	2587	3 km
7	Bolszoi Tiutiers	184	11 km
8	Skała Vigrund	3799	12,5 km

Ławica Klints w Szwecji jest rozważana jako potencjalny obszar chroniony. NSP2 przebiegałby ok. 1,6 km od ławicy Klints.

Obecnie władzom przekazano propozycję umieszczenia wszystkich obszarów Natura 2000, znajdujących się w niemieckiej WSE (Morze Bałtyckie i Morze Północne) pod ochronę państwa /179/. W granicach obszaru NSP2 dotyczyłoby to rezerwatu przyrody „Zatoka Pomorska – Rønnebank”, obejmującego rezerwat przyrody Zatoka Pomorska i obszary Natura 2000: Zachodni Rønnebank, Adlergrund, Zatoka Pomorska wraz z ławicą, Zatoka Pomorska (OSO). Plany zarządzania tym obszarem nie są jeszcze dostępne.

Lokalizacja krajowych obszarów chronionych na wodach niemieckich jest przedstawiona na Rys. 9-33. Jak pokazano na wspomnianym rysunku i Rys. 9-26, cała Zatoka Greifswaldzka stanowi ostoję ptaków. Znaczenie tego obszaru dla ptactwa opisano w punkcie 9.6.5.2.



Rys. 9-33. Krajowe obszary chronione na wodach niemieckich. Więcej informacji na temat OSO można znaleźć w punkcie 9.6.6.

9.6.7.5 Szczególnie wrażliwe obszary morskie

W 2004 r. Morze Bałtyckie zostało w całości uznane za szczególnie wrażliwy obszar morski (PSSA) przez Międzynarodową Organizację Morską (IMO) ze względu na wyjątkowy ekosystem (zob. ogólny opis w Rozdziale 9 – Sytuacja wyjściowa w zakresie środowiska), który współistnieje z niezwykle intensywnym w skali globalnej ruchem żeglutowym.

Na podstawie tej klasyfikacji wytyczono szlaki żeglugowe i obszary omijane przez żeglugę. Ponadto ściśle egzekwowane są przepisy dotyczące zanieczyszczania środowiska.

9.6.7.6 Znaczenie pozostałych obszarów chronionych

Jako że obszary chronione są terenami wyznaczonymi na mocy przepisów międzynarodowych i krajowych, oraz z uwagi na fakt, że pełnią szereg istotnych funkcji jako siedliska i są zamieszkiwane przez istotnie biologicznie gatunki, znaczenie tych obszarów jest określono jako duże.

9.6.8 Bioróżnorodność morską

Różnorodność biologiczna (w skrócie bioróżnorodność) została zdefiniowana w Konwencji o różnorodności biologicznej w następujący sposób: *„Różnorodność biologiczna oznacza zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów pochodzących, inter alia, z ekosystemów lądowych, morskich i innych wodnych ekosystemów oraz zespołów ekologicznych, których są one częścią. Dotyczy to różnorodności w obrębie gatunku, pomiędzy gatunkami oraz ekosystemami”* /180/. W kontekście zarządzania różnorodność biologiczną określa się zwykle mianem „zdrowia” ekosystemu, koncentrując się bardziej na stanie siedlisk i bogactwie gatunkowym zbiorowisk niż na różnorodności ujmowanej w kategoriach bezwzględnych /181/.

Poniżej przedstawiono przegląd różnorodności biologicznej Morza Bałtyckiego, a następnie omówiono składające się na nią elementy na następujących poziomach (w zgodzie z deskryptorem 1 dyrektywy ramowej w sprawie strategii morskiej (zobacz Rozdział 11 – Morskie planowanie strategiczne):

- gatunków;
- siedlisk i zbiorowisk; oraz
- ekosystemów.

Taka klasyfikacja stanowi podstawę dla zapewnienia ochrony środowiska morskiego oraz ustalenia właściwych środków zarządzania w celu kontroli nad dotyczącą go działalnością człowieka. Aby możliwa była taka klasyfikacja, część ta opiera się na informacjach zawartych w punktach 9.6.1-9.6.7.

9.6.8.1 Przegląd

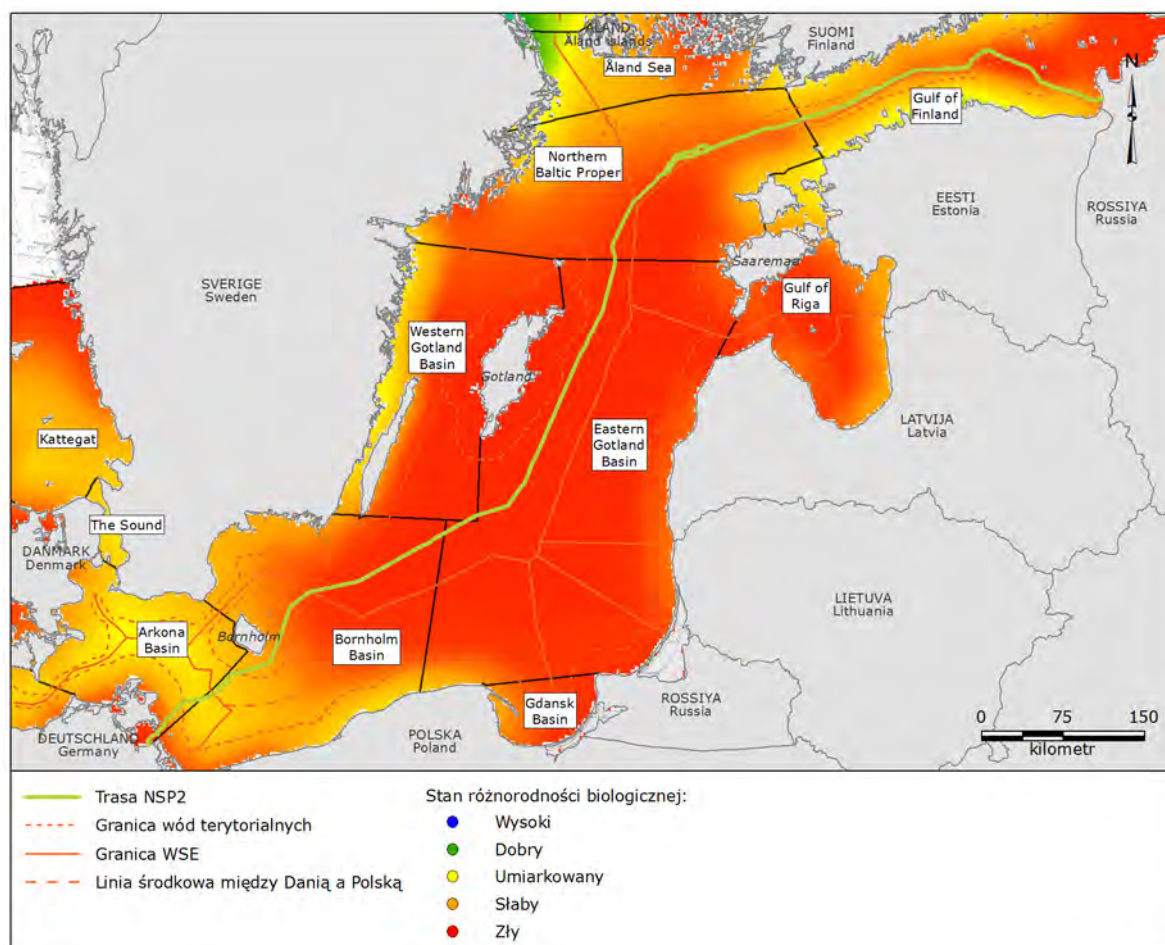
Eksperti HELCOM ocenili w 2009 r. różnorodność biologiczną 22 obszarów na Morzu Bałtyckim w oparciu o parametry środowiskowe dotyczące krajobrazu, gatunków i zbiorowisk. Wskaźniki brane pod uwagę podczas oceny dotyczyły makrofity, fauny dennej, ryb oraz w niektórych przypadkach ptaków, fitoplanktonu i zooplanktonu.

Obszary zostały zakwalifikowane do kategorii „dobry stan środowiska” w przypadku wysokich lub dobrych parametrów bądź „pogorszony stan środowiska” w przypadku umiarkowanych, niezadowolających lub złych parametrów. Ogólna ocena obszaru odzwierciedla najgorszy wynik uzyskany dla poszczególnych kategorii /181/.

Wzdłuż proponowanej trasy NSP2, różnorodność biologiczna została sklasyfikowana w następujący sposób (zobacz Rys. 9-34):

- Zatoka Fińska (środkowa): niezadowolająca i zła;
- Północny Bałtyk Właściwy, Niecka Wschodniogotlandzka i Głębia Bornholmska (środkowa i wschodnia): zła;
- Głębia Bornholmska (zachodnia) i Głębia Arkońska (wschodnia): niezadowolająca i umiarkowana; oraz
- Głębia Arkońska (południowa): niezadowolająca i zła.

Klasyfikacje odzwierciedla ogólny stan eutrofizacji i stan chemiczny Morza Bałtyckiego, jak również różnorodność biologiczną, która jest bardzo niska w głębokich basenach z powodu występowania niedoboru lub całkowitego braku tlenu w wodzie.



Rys. 9-34 Stan różnorodności biologicznej w obrębie Morza Bałtyckiego.

9.6.8.2 Ekosystemy morskie

Ekosystem można zdefiniować jako mozaikę zbiorowisk (obejmujących siedliska i gatunki opisane poniżej), które wchodząc w interakcje tworzą jeden wspólny system. Mogą one funkcjonować na poziomie lokalnym, jak również być częścią szerszego ekosystemu na poziomie krajobrazu.

W ramach ekosystemu gatunki i siedliska wchodzą w interakcje i powodują podstawowe procesy. Interakcje troficzne w ramach sieci pokarmowej oddziałują na produktywność i stabilność, a tym samym też na ogólne funkcjonowanie ekosystemu. Poszczególne gatunki i siedliska, które tworzą zbiorowiska obecne w Morzu Bałtyckim, opisano w punkcie 9.6, natomiast ich interakcje podsumowano w poniższych częściach.

Pomimo jego niewielkiej różnorodności ekosystemu Morza Bałtyckiego uznaje się, że posiada on wewnętrzną wartość biologiczną, dostarczając szereg zasobów i usług¹³. Do korzyści wynikających z istnienia ekosystemu Morza Bałtyckiego zalicza się recykling pierwiastków biogennych, regulację klimatu, możliwość wykorzystania ryb i innych „produktów” jako źródła pożywienia, a także możliwości rekreacyjne /182/. W związku z tym ochrona i poprawa różnorodności biologicznej jest głównym celem krajów nadbałtyckich.

¹³ Usługi ekosystemu to korzyści, jakie ludzie czerpią z ekosystemów.

Ekosystem o wysokiej naturalnej różnorodności biologicznej wykazuje większą stabilność, lepszą regulację i dostosowanie do zmian klimatycznych i w ten sposób zapewnia wyższą odporność na zanieczyszczenia /96/. Dlatego też w związku z niską różnorodnością biologiczną Bałtyku funkcja każdego gatunku obecnego w zbiorowisku oraz interakcje między nimi są szczególnie ważne w tym kontekście.

9.6.8.3 Siedliska morskie

Warunki krajobrazowe i abiotyczne kształtują warunki biotyczne Morza Bałtyckiego. Determinują one obecne siedliska, a w następnej kolejności gatunki, które je zamieszkują. Podsumowanie warunków abiotycznych przedstawiono w punkcie 9.2, natomiast szczegółowe opisy siedlisk pelagicznych i dennych znajdują się w punktach 9.6.1 i 9.6.2.

Cechy abiotyczne

Warunki abiotyczne Morza Bałtyckiego określa pewna liczba parametrów tła, w szczególności zasolenie i temperatura, które są zależne od dopływu wody słodkiej i słonej oraz mogą prowadzić do powstania stałych lub tymczasowych termoklin i haloklin. Uniemożliwia to mieszanie pionowe słupa wody i w konsekwencji wentylację głębszych obszarów, co prowadzi do wystąpienia obszarów o obniżonej lub zerowej zawartości tlenu. Anoksja w danym akwenie może mieć charakter trwały i uniemożliwiać występowanie fauny dennej. Zasolenie wód powierzchniowych również jest zróżnicowane geograficznie i ogólnie maleje od 30–35 PSU w Morzu Północnym do prawie 0 PSU w wewnętrznej części Zatoki Fińskiej.

Parametry abiotyczne szczegółowo opisano w punkcie 9.2, natomiast ich wpływ na funkcje biotyczne opisano poniżej.

Cechy biotyczne

Największą zmienność siedlisk w obrębie Morza Bałtyckiego obserwuje się wzdłuż wybrzeży, gdzie ze względu na złożone struktury skalne, osłonięte zatoki i archipelagi zapewniają one największe zróżnicowanie rodzajów siedlisk, a tym samym wspierają naturalnie większą różnorodność (bogactwo gatunkowe). W wodach otwartych spotykana jest naturalnie niższa różnorodność. Dzieje się tak głównie ze względu na warunki ograniczające określone przez parametry abiotyczne, przede wszystkim obniżoną zawartość tlenu/anoksję (zobacz powyżej).

Anoksja okresowa występuje często, a w niektórych przypadkach występuje w basenach na stałe. Wzdłuż odcinków trasy NSP2 takie obszary ograniczają rozprzestrzenianie się gatunków (zobacz punkt 6.9.4), pozwalając na zamieszkanie tych obszarów tylko odpornym na niedotlenienie, często krótko żyjącym gatunkom oportunistycznym. Unoszony materiał stanowi pożywienie wieloszczetów, a biotyczne cechy siedlisk w takich głębszych częściach morza formują małże.

Typy siedlisk

Ogólnie siedliska pelagiczne są zdefiniowane przez obecność lub nieobecność światła słonecznego, niezbędnego do procesu fotosyntezy, a tym samym do produkcji pierwotnej. Jednak inne warunki abiotyczne Morza Bałtyckiego, przede wszystkim zasolenie, także determinują strukturę i różnorodność zbiorowisk fitoplanktonu.

- **Typ 1 siedliska pelagicznego:** Strefa eufotyczna. W górnej części słupa wody, dzięki przenikaniu promieni słonecznych, odbywa się produkcja pierwotna. Pierwotna produkcja stanowi podstawę łańcucha pokarmowego, dostarczając pożywienie dla wyższych poziomów troficznych (np. zooplankton i zoobentos (drugi poziom troficzny), punkt 9.6).
- **Typ 2 siedliska pelagicznego:** Strefa afotyczna. Część słupa wody, w której przenikanie promieni słonecznych jest niewystarczające, aby produkcja pierwotna mogła mieć miejsce. Z tego powodu podstawą łańcucha pokarmowego jest plankton opadający w słupie wody (materiał unoszony), by w końcu osiąść na dnie morza i stać się pokarmem dla gatunków dennych.

W oparciu o właściwości fizykochemiczne osadów i słupa wody opisane w punktach 9.2.1 i 9.2.2 można stwierdzić, że wzdłuż trasy NSP2 występują następujące rodzaje siedlisk:

- **Typ 1 siedliska dennego** (np. Zatoka Fińska): Strefa przybrzeżna. Głębokość 0–20 m. Podłoże z twardego iłu, które może być kolonizowane przez makroglony. Nieograniczona ilość tlenu z powodu mieszania
- **Typ 2 siedliska dennego** (np. Głębia Arkońska): Strefa przybrzeżna. Głębokość 0–20 m. Podłoże z piasku, brak makroglonów. Obecność okrytonasiennych (np. zostery morskiej). Nieograniczona ilość tlenu z powodu mieszania.
- **Typ 3 siedliska dennego** (np. zachodnia część Zatoki Fińskiej, Bałtyk Właściwy i wschodni Basen Gotlandzki): Głębokie baseny. Głębokość >60 m. Siedlisko o mulistym dnie z drobnymi osadami składającymi się głównie z mułu i iłu. Makrozoobentos jest nieobecny lub składa się z kilku gatunków oportunistycznych bądź odpornych na niedotlenienie. Regularne lub stałe obniżenie zawartości tlenu/anoksja.
- **Typ 3 siedliska dennego** (np. zachodnia Głębia Bornholmska oraz między Bornholmem a wschodnią częścią Basenu Gotlandzkiego): Zbocza basenów. Głębokość 40–60 m. Siedlisko o piaszczystym dnie ze stosunkowo zróżnicowanym zbiorowiskiem bentosu (zdominowany przez Rogowiec bałtycki i różne gatunki małży). Nieregularne pyknokliny powodują zmienne warunki zasolenia i zawartości tlenu.
- **Typ 5 siedliska dennego** (np. Głębia Bornholmska i Arkońska): Wody płytkie. Głębokość 20–40 m. Piaszczyste siedlisko w bezpośrednim kontakcie ze zmieszaną warstwą powierzchniową, ale poniżej strefy eufotycznej. Nieograniczona ilość tlenu i zasolenie na stosunkowo stałym poziomie z powodu regularnego mieszania.

Oprócz ogólnych typów siedlisk opisanych powyżej, występują również lokalne różnice, które wpływają na ogólne warunki fizykochemiczne dla fauny dennej (zob. mapę GE-02-Espoo w Atlasie).

9.6.8.4 Gatunki

Ze względu na młody wiek geologiczny (ok. 8000 lat) Morza Bałtyckiego środowisko morskie cechuje się niewielką liczbą grup funkcjonalnych oraz niską różnorodnością w ich obrębie. Wyewoluowało tylko kilka gatunków endemicznych, które przystosowały się do słonawej wody, dlatego skład gatunkowy nadal charakteryzuje się przewagą gatunków ściśle morskich i słodkowodnych /181/.

Na poziomie ogólnym, przyrodnicze obiekty narażone na oddziaływania w Morzu Bałtyckim można podzielić na następujące grupy:

- Plankton;
- Flora i fauna denna;
- Ryby;
- Ssaki morskie; oraz
- Ptaki.

Zostały one szczegółowo omówione w punktach 9.6.1–9.6.5 i dlatego nie są one opisane w niniejszym punkcie. Ogólne relacje między gatunkami i ich siedliskami, a także ich interakcje w obrębie skupisk opisano jednak w dalszych punktach. Zmienność genetyczna nie została uwzględniona, ponieważ większość badań koncentruje się na kilku grupach zwierząt o znaczeniu komercyjnym, a zatem nie są reprezentatywne dla pełnego spektrum gatunków, które są istotne dla NSP2.

Niektóre gatunki denne Morza Bałtyckiego są szczególnie ważne, gdyż tworzą strukturę, która zapewnia siedlisko dla wielu innych gatunków i zbiorowisk podczas części lub całego okresu ich życia. Siedliska budują kluczowe gatunki, takie jak zostera morska (*Zostera marina*), morskich pęcherzykowatych (*Fucus vesiculosus*) i omulek *M. Baltica* oraz *Mytilus spp.* (zob. mapę BE-02-

Espoo w Atlasie). Gatunki te wzdłuż trasy NSP2 występują rzadko z powodu głębokości wody oraz związanego z tym braku dostępu do tlenu i światła. Jednak można je znaleźć na obszarach przybrzeżnych i siedlisk dennych typu 4 oraz 5, np. omulek *M. baltica*, *M. edulis* czy różne rodzaje polychaete (w tym wieloszczety i inwazyjne gatunki *Marenzelleria viridis*).

9.6.8.5 Interakcje troficzne

W sieci pokarmowej Morza Bałtyckiego doszło obecnie do ogólnego zmniejszenia populacji największych drapieżników (ptaków morskich, dorsza i ssaków morskich), a tym samym zmniejszenia presji na niższe poziomy troficzne ze strony drapieżników, od ssaków morskich i ptaków do producentów pierwotnych (fitoplankton). Jest to spowodowane ogólnym wzrostem obciążenia pierwiastkami biogennymi, co sprzyja niższym poziomom troficznym i wzmacnia produkcję pierwotną. W związku z tym sieć pokarmową Morza Bałtyckiego można scharakteryzować jako kontrolowaną od dołu (kontrola oddolna).

Jak wspomniano powyżej, ze względu na niedobór lub całkowity brak tlenu w głębokich akwenach (Zatoka Fińska, Bałtyk Właściwy, wschodni Basen Gotlandzki i części Głębi Bornholmskiej) występuje brak lub ograniczona ilość zoobentosu i ryb dennych (średnie poziomy troficzne) wzdłuż większej części proponowanej trasy NSP2. Materia organiczna z produkcji pierwotnej planktonu gromadzi się w tych głębiach, a jej rozkładu dokonują drobnoustroje beztlenowe, przez co łańcuch pokarmowy ulega przerwaniu. Oddziaływania występujące w głębokich akwenach nie będą zatem mieć wpływu na organizmy wyższe (ryby i ssaki morskie).

W miejscach takich jak zbocza basenów oraz w strefach przybrzeżnych (zachodnie zbocze Głębi Bornholmskiej i miejsce wyjścia na ląd), czyli tam gdzie proponowana trasa NSP2 przebiega przez płytkie wody, dostępna będzie wystarczająca ilość tlenu pozwalająca na kolonizację przez zoobentos i gatunki tworzące/budujące siedliska. Sprzyja to również przydennym rybam gatunków małych i średnich (tj. babkowatym, młodym osobnikom dorsza oraz płastugom), które dostarczają pożywienie dla wyższych poziomów troficznych (tj. ssaków morskich i ptaków). Co za tym idzie troficzne interakcje w płytszych odcinkach proponowanej trasy NSP2 obejmują wszystkie poziomy sieci pokarmowej oraz gatunki zarówno denne, jak i pelagiczne.

9.6.8.6 Istniejąca presja

Podstawowymi rodzajami presji na różnorodność biologiczną w ekosystemie Morza Bałtyckiego są:

- eutrofizacja;
- wprowadzanie gatunków obcych; oraz
- inne antropogeniczne zaburzenia w ważnych obszarach.

Eutrofizacja, jak opisano szczegółowo w punkcie 9.2.2.5, to zwiększenie ilości składników odżywczych (często w wyniku spływu wód z terenów rolniczych i/lub zrzutu zanieczyszczenia), które może naruszać równowagę sieci pokarmowej na skutek wzrostu produkcji pierwotnej (pierwszy poziom sieci pokarmowej).

Wprowadzenie inwazyjnych gatunków obcych (często w związku z żegluga statków lub celów związku z akwakulturą) może powodować lokalny spadek liczebności lub wyginięcie gatunków lokalnych, zmiany rodzimych zbiorowisk i siedlisk i/lub zmiany w funkcjonowaniu sieci pokarmowej. Gatunki inwazyjne mogą również utrudniać gospodarcze wykorzystanie morza, np. powodując straty finansowe w rybołówstwie i skutkując koniecznymi wydatkami na czyszczenie obrośniętych rur wlotowych lub wylotowych w instalacjach przemysłowych oraz budowlanych. W Morzu Bałtyckim zaobserwowano ogółem 99 nowych gatunków obcych /181/, choć żadnego takiego gatunku nie odnotowano podczas badań sytuacji wyjściowej do celów NSP2 /190/.

Oprócz eutrofizacji i wprowadzania gatunków obcych na interakcje w obrębie ekosystemów i ich różnorodność biologiczną wywierają presję inne działania antropogeniczne zachodzące na

obszarze zlewni, w strefie przybrzeżnej oraz na otwartym morzu (takie jak rybołówstwo, żegluga morska, uszkodzenia fizyczne i zakłócenia, aktywność rekreacyjna, polowania, zanieczyszczenie hałasem i zmiany klimatu), zwłaszcza gdy oddziaływania takie występują w ważnych miejscach żerowania, odpoczynku, tarła lub rozrodu różnych gatunków (przedmiotów oddziaływania).

9.6.8.7 Znaczenie

Różnorodność biologiczną Morza Bałtyckiego można uznać za rzeczywistą wartość ze względu na gatunki i siedliska, które wspiera (niektóre z nich jako obszary chronione na mocy dyrektywy siedliskowej UE) oraz korzyści wynikające z funkcjonowania ekosystemu, które oferuje (źródło pożywienia, recykling pierwiastków biogenych, działania regulacyjne w zakresie wody i klimatu, możliwość wykorzystania ryb i innych „produktów” jako źródła pożywienia, itp.). Szczególnie istotne są płytsze odcinki (np. strefy przybrzeżne i zbocza basenów), które zapewniają większą produkcję pierwotną, stanowiącą podstawę sieci pokarmowej. Ponadto obszary tworzące siedliska dla gatunków chronionych oraz obszary, które same są chronione mają większe znaczenie niż obszary głębokowodne. Biorąc jednak pod uwagę, że znaczna część trasy NSP2 znajduje się w głębokich basenach, gdzie warunki anoksyczne doprowadziły do rozwoju „biologicznych pustyni”, różnorodność biologiczna wzdłuż proponowanej trasy NSP2 została sklasyfikowana jako mająca małe znaczenie.

9.7 Miejsce wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej

9.7.1 Przegląd siedlisk i ekosystemów

Preferowane miejsce wyjścia na ląd w Rosji stanowi obszar o znacznej różnorodności gatunkowej flory i fauny, stanowiący środowisko życia gatunków roślin, ssaków, ptaków, płazów i gadów zagrożonych lokalnym bądź globalnym wyginięciem, objętych ochroną, której obszar ten podlega na mocy szeregu państwowych i międzynarodowych wytycznych. Działalność w takich obszarach chronionych, mogąca oddziaływać na takie obszary, regulowana jest przez odpowiednie przepisy prawne.

Większa część cech i funkcji, ze względu na które obszary te zostały objęte ochroną, zlokalizowana jest w północnej części Półwyspu Kurgalskiego i na północ od niego, a co za tym idzie w znacznej odległości od planowanego miejsca wyjścia na ląd. Mimo to teren ten obejmuje szereg elementów odgrywających ważną rolę w zapewnieniu integralności całego obszaru jako obszaru istotnego z punktu widzenia ochrony przyrody. Przegląd siedlisk, które znajdują się na terenie potencjalnych oddziaływań w miejscu wyjścia oraz ich kluczowe funkcje ekologiczne podsumowano w Tab. 9-23 poniżej i przedstawiono na Rys. 9-35.

Tab. 9-23. Zidentyfikowane typy siedlisk oraz kluczowe cechy i funkcje biologiczne miejsca wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej.

Lokalizacja	Typ siedliska	Funkcja biologiczna
Obszary morskie	Słonawa woda, cienka warstwa mułu na obszarach płytkich, ilaste piaski i muł w wodach głębszych	Niewielka różnorodność i masa denną (obejmująca ikrę i larwy) w pobliżu brzegu, wzrasta na głębokości 8-20 m. Ważne siedliska ptaków, tarliska niektórych gatunków ryb.
	Plaża i przybrzeżne wydmy	Siedlisko to jest jednym z powodów ustanowienia Rezerwatu Kurgalskiego. Występują tu m.in. trzy gatunki roślin wpisane do czerwonej księgi obwodu leningradzkiego i czerwonej księgi Wschodniego Półwyspu Fennoskandzkiego, w tym kruszczyk rdzawoczerwony (<i>Epipactis atrorubens</i>) uznany za zagrożony w czerwonej księdze Wschodniego Półwyspu Fennoskandzkiego.
		Stanowi siedlisko sieweczki obrożnej (<i>Charadrius hiaticula</i>), która jest gatunkiem zagrożonym w czerwonej księdze Obszaru Bałtyckiego, krwawodzioba (<i>Tringa totanus</i>) uznanego za bliskiego zagrożeniu na Czerwonej Liście Helcom i rzadkiego w czerwonej księdze Regionu Bałtyckiego, a także padalca (<i>Anquis fragilis</i>), który w czerwonej

Lokalizacja	Typ siedliska	Funkcja biologiczna
		księżde Wschodniego Półwyspu Fennoskandzkiego figuruje jako gatunek rzadki.
3+4	Las	<p>Niezmieniony i naturalny las o wysokiej wartości ekologicznej. Występuje tu szereg gatunków ptaków lęgowych wpisanych do regionalnych czerwonych ksiąg, w tym rzadki bielik. Nie zaobserwowano żadnych gatunków uznanych przez IUCN za skrajnie zagrożone lub zagrożone.</p> <p>Jak wynika z Rys. 9-19, spotyka się tu wiele gatunków roślin wpisanych do czerwonej księgi Federacji Rosyjskiej, w tym granicznik płucnik (<i>Lobaria pulmonaria</i>, kategoria 2 „O malejącej liczebności”), oraz 11 gatunków grzybów, w tym złotoporek niemiły (<i>Tyromyces fissilis</i>) uznany w czerwonej księdze obwodu leningradzkiego za gatunek rzadki. Stanowi siedlisko niedźwiedzia, wilka, lisa, różnych płazów, sarny (<i>Capreolus capreolus</i>) oraz polatuchy (<i>Pteromys Volans</i>), z czego dwa ostatnie wpisane są do czerwonej księgi obwodu leningradzkiego.</p>
5	Las wtórny	Siedlisko ugruntowane i mające dobre warunki ekologiczne, ale charakteryzujące się zredukowanym podszytem oraz drzewami w tym samym wieku na skutek wyrębów historycznych. Mniejsze prawdopodobieństwo występowania znacznej liczby różnorodnych gatunków obecnych w siedliskach leśnych. Sasanka łąkowa (<i>Pulsatilla pratensis</i>) figuruje jako gatunek narażony w czerwonej księdze obwodu leningradzkiego. W okresie gniazdowania zaobserwowano cztery gatunki ptaka wpisane do czerwonej księgi.
6+7	Wydmy reliktowe	Rzadko występujące siedlisko w Obwodzie Leningradzkim, umożliwia rozwój zróżnicowanych siedlisk, w tym gatunków zwierząt znajdujących się w czerwonej księdze obwodu leningradzkiego. Prawdopodobieństwo występowania wpisanych do czerwonej księgi gatunków gadów i bezkręgowców. Miejsce występowania zaskrońca zwyczajnego, który znajduje się na liście gatunków bliskich zagrożeniu w czerwonej księdze obwodu leningradzkiego. Na terenie lasu sosnowego odradzającego się po pożarze zaobserwowano nornika darniowego (<i>Microtus subterraneus</i>), wpisanego jako gatunek narażony do czerwonej księgi obwodu leningradzkiego.
8+9	Północny skraj bagien Kader	Na bagnach Kader występuje zróżnicowana roślinność, w tym wiele gatunków figurujących w krajowych lub regionalnych czerwonych księgach; jednym z nich jest rosziczka pośrednia (<i>Drosera intermedia</i>), wpisana jako narażona do czerwonej księgi obwodu leningradzkiego. Występują tu gatunki ptaków takie jak pardwa mszarna (<i>Lagopus lagopus</i>) uznana za przez IUCN za gatunek narażony, zaś w czerwonej księdze obwodu leningradzkiego figurująca jako gatunek zagrożony, a także perkoz rogaty (<i>Podiceps auritus</i>), uważany przez HELCOM za gatunek narażony. Najcenniejsze siedliska znajdują się w środkowej części bagien Kader, na południe od proponowanej trasy NSP2.
10+11	Siedlisko zmodyfikowane dotknięte pożarem – odradzające się miejscami poszycie brzożowe i sosnowe, w	Obszar odradza się po pożarach i nie stanowi siedliska dla żadnych gatunków rzadkich bądź figurujących w czerwonych księgach. Na zalanej wodą łące otoczonej poszyciem brzożowym zaobserwowano gniazdo bekasa dubelta (<i>Gallinago media</i>), wpisanego do czerwonej księgi obwodu leningradzkiego jako gatunek narażony. Nad otwartymi biotopami obserwowano błotniaka zbożowego (<i>Circus cyaneus</i>),

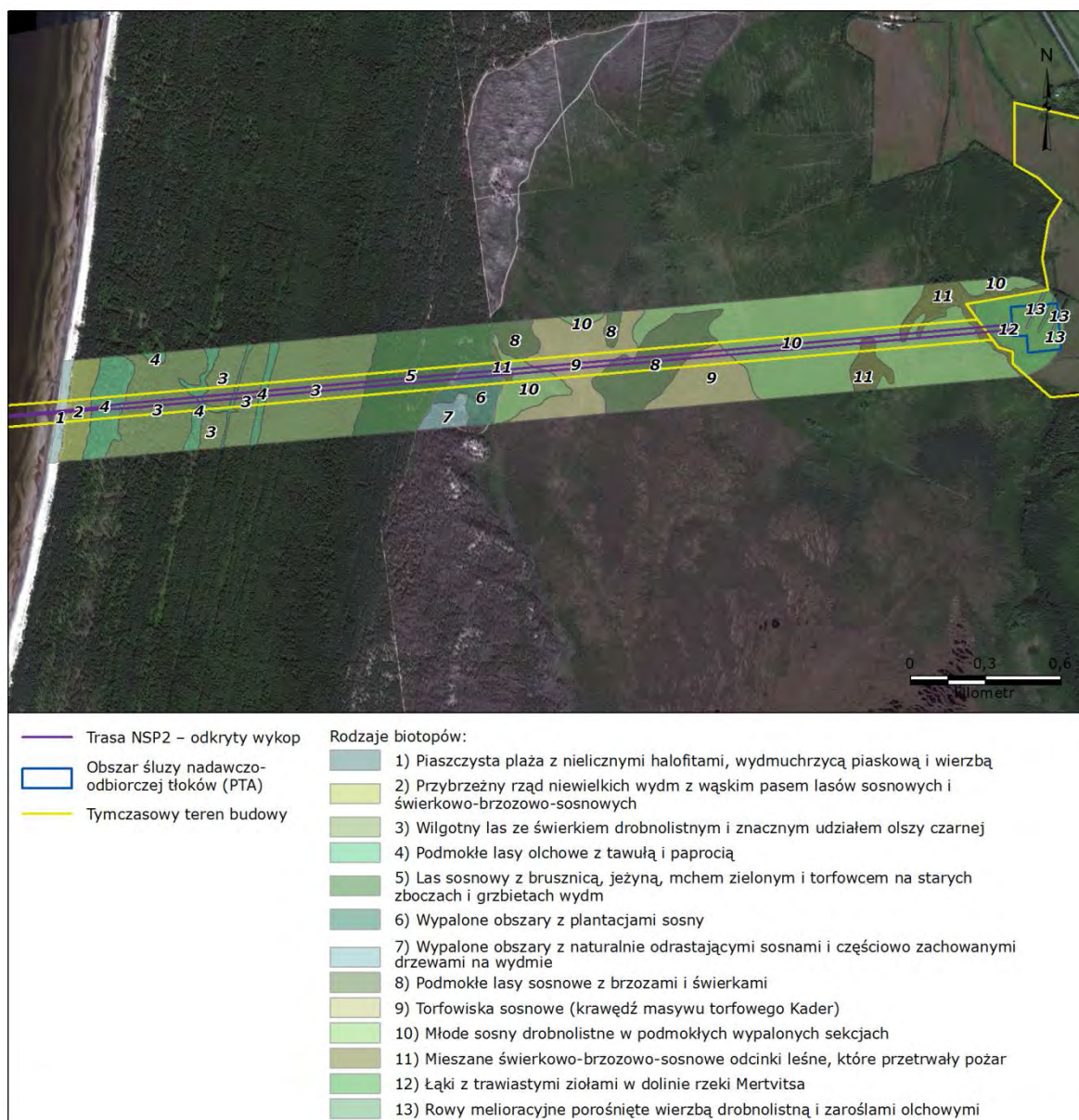
Lokalizacja	Typ siedliska	Funkcja biologiczna
	niektórych miejscach teren zalany wodą	figurującego jako gatunek narażony w czerwonej księdze obwodu leningradzkiego, najprawdopodobniej jednak gniazduje on na łąkach u zbiegu rzek Miertwica i Rossoń.
12+13	Grunty rolne, łąki, kanały melioracyjne	Łąki stanowią żerowiska dla gatunków wpisanych jako rzadkie do czerwonej księgi Regionu Bałtyckiego, w tym dla bociana białego (<i>Ciconia ciconia</i>), jak i regularnie występującego na tym obszarze derkacza (<i>Crex crex</i>). W podobnym siedlisku na północ od proponowanej trasy NSP2 obserwowano czajkę (<i>Vanellus vanellus</i>) (przez IUCN uznaną za gatunek narażony). Siedlisko to stanowi żerowisko i miejsce postojowe dla wielu ptaków migrujących, w tym kulika wielkiego (<i>Numenius arquata</i>), uważanego przez IUCN za gatunek narażony. Na brzegu rzeki Miertwica, na południe od śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków, odnotowano obecność wydry (<i>Lutra lutra</i>), wpisanej do czerwonej księgi obwodu leningradzkiego jako gatunek narażony. W pobliżu rzeki Miertwica obserwowano rybitwę białoczelną (<i>Sterna albifrons</i>); najprawdopodobniej jednak gniazduje ona na rafie Kurgalski w północnej części Półwyspu Kurgalskiego.

Duże zwierzęta, takie jak niedźwiedź, łось, dzik, i wilki, odgrywają w ekosystemach znaczącą rolę w utrzymaniu równowagi między zwierzętami roślinożernymi a drapieżnikami. Gatunki lądowe kluczowe w funkcjonowaniu ekosystemu to mchy torfowce, które magazynują węgiel i odgrywają istotną rolę w formowaniu i utrzymaniu ekosystemów torfowych. Na terenach leśnych, w szczególności w lasach naturalnych, reducenty, tacy jak grzyby, bakterie oraz bezkręgowce odgrywają ważną rolę w obiegu węgla i funkcjonowaniu ekosystemów leśnych, stanowiąc podstawę systemu troficznego.

9.7.2 Flora i fauna lądowa

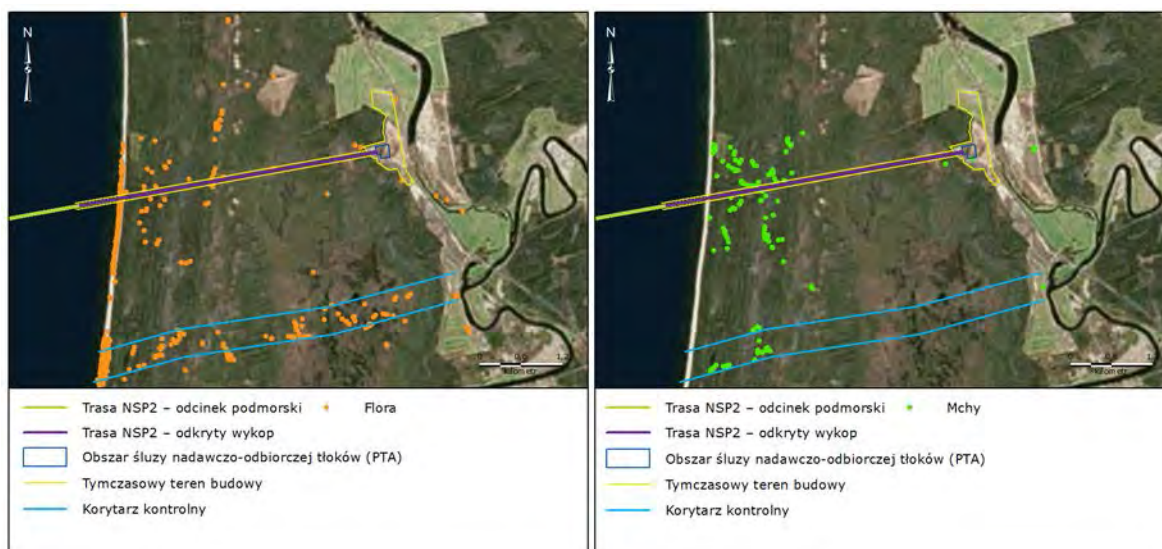
9.7.2.1 Flora

Lądowy odcinek rurociągu przebiega przez dziesięć głównych typów zbiorowisk roślinnych, zidentyfikowanych podczas badania w roku 2016 (Rys. 9-35), związanych z wyżej opisanymi typami siedlisk.



Rys. 9-35. Główne siedliska roślin w rosyjskiej strefie wyjścia na ląd.

Rodzime zbiorowiska roślinne (numery 2, 3, 4, 5 na Rys. 9-35) mają największą wartość dla środowiska. Są to przede wszystkim nadmorskie łąki halofilne, oraz naturalne lub niemal naturalne lasy sosnowe i sosnowo-świerkowe z udziałem gatunków drobnolistnych, rozciągające się szerokim pasem wzdłuż brzegu Zatoki Narewskiej. Zbiorowiska te są bogate w gatunki, w tym także gatunki umieszczone w krajowych lub regionalnych czerwonych księgach gatunków zagrożonych. Badania przeprowadzone w roku 2016 wskazują na obecność 24 gatunków roślin okrytonasiennych, 11 grzybów, 14 mszaków oraz 2 porostów, ujętych w czerwonych księgach, choć żaden nie znajduje się w czerwonej księdze IUCN jako skrajnie zagrożony (CR) lub zagrożony (EN). Jeden gatunek rośliny okrytonasiennej, kruszczyk rdzawoczerwony (*Epipactis atrorubens*) oraz trzy gatunki mszaków (*Pohlia proligera*, *Leskea polycarpa* oraz *Schistostega pennata*) mają przypisaną kategorię 1 (zagrożone) w czerwonej księdze Wschodniego Półwyspu Fennoskandzkiego. Wyniki badania przedstawiono na Rys. 9-36, z zaznaczeniem skupiska obserwacji w środkowej części bagna Kader (poza obszarem projektu NSP2) lub w siedlisku wydmy przybrzeżnej i leśnym. Pełna lista gatunków chronionych występujących na tym obszarze znajduje się w Załączniku 2.



Rys. 9-36. Miejsca występowania gatunków flory (po lewej) i mszaków (po prawej) ważnych z punktu widzenia ochrony.

9.7.2.2 Fauna

Płazy i gady

Spośród sześciu gatunków płazów i czterech gatunków gadów występujących w Rezerwacie Kurgalskim, cztery gatunki płazów i cztery gatunki gadów zarejestrowano w pobliżu instalacji w miejscu wyjścia na ląd, głównie w siedlisku leśnym, chociaż mogą występować także na wydmach. Spośród nich zaskroniec zwyczajny (*Natrix natrix*) jest bliski zagrożeniu według czerwonej księgi Wschodniego Półwyspu Fennoskandzkiego, a padalec (*Anguis fragilis*) znajduje się w niej jako gatunek rzadki. Żadnego z tych gatunków nie odnotowano na terenie budowy rurociągu ani na terenie działań związanych z realizacją projektu, chociaż padalca zaobserwowano w pobliżu. Szczegóły dotyczące innych gatunków podano w krajowej OOS.

Ssaki

W listopadzie 2015 roku przebadano szereg transektów, a na wiosnę i lato 2016 roku objęto badaniem typy siedlisk od obszaru służby nadawczo-odbiorczej tłoków do brzegu, z uwzględnieniem jednokilometrowego korytarza po obu stronach pasa służebności gruntowej rurociągu oraz korytarza kontrolnego na południe od trasy rurociągu. Spośród 34 gatunków ssaków, których występowanie zarejestrowano w Rezerwacie Kurgalskim, 29 zidentyfikowano jako obecne na badanych obszarach w oparciu o przypadki ich zaobserwowania, pozostawione ślady lub, w przypadku polatuchy, odpowiednie siedlisko. Zarejestrowane gatunki obejmują takie sztandarowe gatunki tego obszaru jak łoś, wilk szary i niedźwiedź brunatny. Nie obejmują żadnych gatunków umieszczonych na liście skrajnie zagrożonych, zagrożonych lub narażonych według IUCN, ale cztery gatunki, wydra (*Lutra lutra*), sarna europejska (*Capreolus capreolus*), nornik darniowy (*Microtus subterraneus*) i polatucha (*Pteromys Volans*) znajdują się na liście gatunków narażonych w czerwonej księdze obwodu leningradzkiego. Skrajnie zagrożona norka europejska (*Mustela lutreola*) wyginęła w regionie.

Ptaki

Badania ptaków, prowadzone w obszarze wyjścia na ląd w 2016 roku, zarejestrowały obecność 114 gatunków, z których 65 znajduje się w regionalnej lub krajowej czerwonej księdze. Z tego 42 gatunki zarejestrowano jako lęgowe lub potencjalnie lęgowe. Trzy gatunki znajdujące się w krajowej lub regionalnej czerwonej księdze gatunków zagrożonych zarejestrowano jako lęgowe (rybitwa białoczelna *Sternula albifrons*) lub potencjalnie lęgowe (pardwa mszarna *Lagopus lagopus* oraz puchacz zwyczajny *Bubo bubo*).

Jeden gatunek, łabędź Bewicka (*Cygnus columbianus*), jest skategoryzowany przez IUCN jako zagrożony, ale zarejestrowano jedynie jego migrację. Pozostałe dziesięć gatunków to gatunki skrajnie zagrożone albo zagrożone według przynajmniej jednej z krajowych lub regionalnych czerwonych ksiąg, przy czym większość ptactwa wodnego z czerwonej księgi to gatunki migrujące. Gatunki te na ogół występują w okolicy rzeki Miertwicy, w strefie przybrzeżnej i na torfowiskach sosnowych.

Siedliska o największej różnorodności gatunkowej ptaków są związane z piaszczystą krawędzią starych drzewostanów oraz złożonymi siedliskami między szczytami wydmy i bagnem Kader. Na obszarze NSP2 zarejestrowano gniazdo bielika zwyczajnego (*Haliaeetus albicilla*) (gatunek znajduje się w czerwonej księdze obwodu leningradzkiego jako narażony oraz w czerwonej księdze IUCN jako gatunek najmniejszej troski) z jednym pisklęciem. Jak opisano powyżej, najbardziej wartościowe siedliska ptaków znajdują się na obszarze lasu i wydmy lub na terenach podmokłych w centralnej części bagna Kader.

O ptakach morskich i wodnych mowa jest w punkcie 9.6.5.

Bezkregowce

Na badanym obszarze (transekt obejmujący zakresem typy siedlisk zidentyfikowane w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru śluży nadawczo-odbiorczej tłoków i przedbrzeża oraz w korytarzu 1 km po obu stronach budowanego rurociągu) zarejestrowano siedem gatunków bezkregowców, które widnieją w czerwonej księdze obwodu leningradzkiego, z czego najwyższa klasyfikacja dotyczyła dwóch gatunków i brzmiała „narażony” (trzyznacz nadmorski (*Cicindela maritima*) i wierzchołówka (*Laphria gibbosa*).

Dodatkowe trzy gatunki zgłoszono jako rzadkie, ale nie widnieją w czerwonej księdze obwodu leningradzkiego.

9.7.2.3 Znaczenie flory i fauny lądowej oraz ich siedlisk

Flora

W regionalnych i krajowych czerwonych księgach zarejestrowanych jest 51 gatunków flory. Żaden z nich nie jest wpisany do czerwonej księgi IUCN jako CR (skrajnie zagrożony) lub EN (zagrożony), ale cztery podano jako EN w czerwonej księdze Wschodniego Półwyspu Fennoskandzkiego. Rodzime zbiorowiska roślinne mają wysoką wartość dla środowiska, a znaczenie tworzącej je flory określono jako duże.

Wykaz gatunków zagrożonych i chronionych wraz z ich statusem ochrony znajduje się w Załączniku nr 2 do niniejszego raportu Espoo.

Fauna

Pod kątem występowania na czerwonej liście gatunków, ptaki stanowią najwrażliwszą grupę, gdyż jeden gatunek wpisany jest na listę międzynarodową, a dziesięć innych na listy regionalne lub krajowe jako CR lub EN. Są to głównie gatunki migracyjne i związane z obszarem przybrzeżnym. Pozostała fauna nie ma aż tak istotnego znaczenia. Z tego powodu znaczenie fauny lądowej określono jako duże, w szczególności jeśli chodzi o ptaki.

Wykaz gatunków zagrożonych i chronionych wraz z ich statusem ochrony znajduje się w Załączniku nr 2 do niniejszego raportu Espoo.

Siedliska i ekosystemy

Proponowane miejsce wyjścia na ląd znajduje się na terenie podlegającym ochronie na mocy szeregu konwencji i przepisów, m.in. jako obszar Ramsar, chroniony obszar morski HELCOM oraz regionalny rezerwat przyrody. Na północ od wyjścia na ląd znajduje się również ostoja ptactwa.

Wyznaczenie w tym miejscu obszarów chronionych związane jest ze znaczeniem tych terenów dla stadnych gatunków ptaków wodnych, z zasięgiem i jakością obecnych tu siedlisk oraz z występującą różnorodnością gatunkową.

W obszarze oddziaływania wyjścia na ląd rurociągu NSP2, miejsca występowania najważniejszych gatunków są szczególnie związane z siedliskami wydmyowymi, jak również naturalnym lasem w głębi lądu, systemem wydmy oraz bagnem Kader.

Z tego powodu, jako stanowiące część obszaru chronionego na układów międzynarodowych i przepisów krajowych, oraz miejsce występowania gatunków o dużej znaczeniu i populacje gatunków stadnych o znacznej liczebności, miejsce wyjścia na ląd kwalifikuje się jako mające duże znaczenie.

9.7.3 Obszary Natura 2000

Rosja nie należy do UE, więc nie wyznaczono w tym kraju obszarów Natura 2000.

9.7.4 Inne obszary chronione

Półwysep Kurgalski obejmuje rezerwat przyrody oraz obszar Ramsar (punkt 9.6.7), który obejmuje obszary lądowe i morskie w miejscu proponowanego wyjścia na ląd rurociągu NSP2. Dlatego też jego opis został włączony do części poświęconej obszarom chronionym w środowisku morskim (punkt 9.6.7). Najważniejsze funkcje/cechy Rezerwatu Kurgalskiego, mające znaczenie dla jego integralności i funkcjonowania, a będące potencjalnie obiektem oddziaływania ze strony rurociągu NSP2, zostały przedstawione w Tab. 9-23.

9.8 Miejsce wyjścia na ląd Lubmin 2

9.8.1 Flora i fauna lądowa – obszar wyjścia na ląd w Niemczech

Florę i faunę lądową w sąsiedztwie miejsca wyjścia na ląd w Niemczech, Lubmin 2, zinventaryzowano w drodze przeglądu wcześniejszych opracowań (biotopy) oraz programu badań przeprowadzonego jesienią 2015 r. i wiosną 2016 r. W związku z tym określono z góry obszary objęte badaniami w pobliżu śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków. Obszary te odpowiadają obszarom oddziaływania określanym w sposób ostrożny (zachowawczy). Uzyskane wyniki opisano w kolejnych punktach. Wyniki uzyskane w obszarze projektu wyszczególniono osobno.

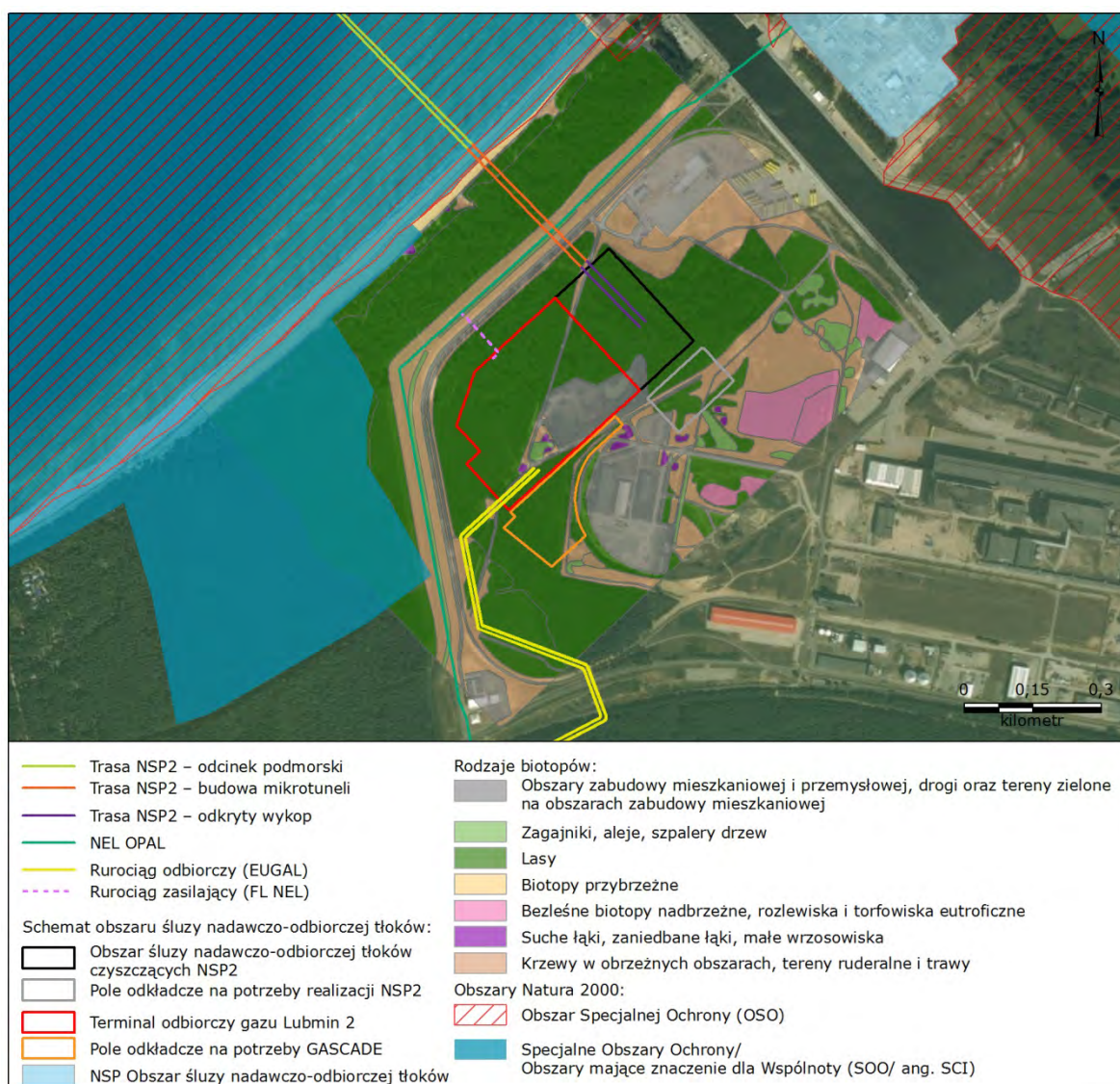
9.8.1.1 Przegląd siedlisk i ekosystemów

W badanym obszarze w pobliżu miejsca wyjścia na ląd, w odległości do 1550 m od śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków, zidentyfikowano 11 głównych typów biotopów: 1) lasy; 2) aleje, kępy i szpalery drzew; 3) biotopy przybrzeżne; 4) cieki wodne; 5) bezleśne biotopy terenów nadrzecznych, eutroficzne torfowiska i mokradła; 6) suche łąki, zaniedbane łąki, niskie wrzosowiska; 7) tereny trawiaste i ugory; 8) zarośla śródpolne, tereny ruderalne i trawy; 9) tereny zielone obszarów zabudowy mieszkalnej; 10) obszary zabudowy mieszkalnej i przemysłowej oraz 11) strefy ruchu (Rys. 9-37).

Tab. 9-24. Zidentyfikowane typy biotopów, ich specyfika w obszarze badania i kluczowe funkcje biologiczne w miejscu wyjścia na ląd Lubmin 2.

Typ biotopu	Specyfika biotopu i jego funkcja biologiczna
Las	Dominującym biotopem jest las, na który składają się młode, średnie i stare nasadzenia sosnowe. Las w wieku średnim odznacza się monotonią i nienaturalnym rozwojem. W rozległych połaciach poszycia tych lasów sosnowych dominuje gatunek inwazyjny, czeremcha amerykańska (<i>Prunus serotina</i>). Natomiast ze względu na oddziaływanie wybrzeża obszary od strony Zatoki Greifswaldzkiej rozwinęły się w sposób niemal naturalny. Te niemal naturalne lasy stanowią część pasa leśnego o szerokości 150 m, który ma duże znaczenie turystyczne i oddziela Zatokę Greifswaldzką od znajdującego się bezpośrednio za nią obszaru zabudowanego.
	W związku z tym NSP2 przekroczy ten obszar wykorzystując mikrotunelowanie. Część

Typ biotopu	Specyfika biotopu i jego funkcja biologiczna
	lasu sosnowego w obszarze zachodnim wyznaczono jako biotop chroniony (w dyrektywie siedliskowej kod 2180 – bór bażynowy). Lasy składające się z drzew innych gatunków można znaleźć w niewielkich ilościach na peryferiach obszaru objętego badaniem. Pionierski las młodych drzewek sosnowych znajduje się w środkowej części badanego obszaru, na południowy wschód od śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków. Lasy te stanowią ważne środowisko dla nietoperzy i ptaków lęgowych.
Biotopy przybrzeżne	Linia wybrzeża znajduje się pod silnym oddziaływaniem antropogenicznym. W celu ochrony linii brzegowej plaże powiększono, a pierwotne wydmy wzmocniono, budując sztuczną wydmy ochronną o wysokości 2 m. Ponadto plaże i wydmy są intensywnie użytkowane turystycznie. Są one jednak zasiedlone przez szereg gatunków roślin uważanych na poziomie krajowym za zagrożone (<i>Honckenya peploides</i>), rukwiel nadmorska (<i>Cakile maritima</i>)).
Aleje, kępy i szpalery drzew	Kępy drzew liściastych i iglastych oraz zarośla są powszechne na obszarze objętym badaniem; objęte są one ochroną biotopów na mocy § 20 NatSchAG M-V. To samo dotyczy żywopłotów złożonych z gatunków rodzimych. Wnoszą one wkład w strukturalną różnorodność obszaru i podnoszą jego znaczenie jako siedliska dla ptaków lęgowych i gadów.
Cieki wodne	Jedynym ciekim wodnym w obszarze objętym badaniem jest dawny kanał znajdujący się na północny wschód od obszarów będących własnością Energiewerke Nord GmbH. We wschodniej części badanego obszaru znajdują się pojedyncze rowy. Dawnemu kanałowi nie przypisuje się szczególnego znaczenia, a rowy znajdują się poza obszarem oddziaływania projektu.
Beleśne biotopy terenów nadrzecznych, eutroficzne torfowiska i mokradła	W obszarach podmokłych rozwinęły się szuwary i ugory łąkowe zasiedlone przez roślinność wilgociolubną. Biotopy te są chronione (na mocy § 20 NatSchAG M-V), o ile nie uległy silnemu osuszeniu. Stanowią one sprzyjające siedliska dla częściowo zagrożonych gatunków, jakimi są kosaciec żółty (<i>Iris pseudacorus</i>) i sit tępokwiatowy (<i>Juncus subnodulosus</i>). Ponadto tereny podmokłe mają szczególne znaczenie dla ptaków lęgowych.
Suche łąki, zaniedbane łąki, niskie wrzosowiska	W całym obszarze objętym badaniem suche łąki, zaniedbane łąki i niskie wrzosowiska występują na niewielką skalę. Tworzą je gatunki roślin uznane za zagrożone na poziomie krajowym, takie jak kocanki piaskowe (<i>Helichrysum arenarium</i>). Ponadto podlegają one ochronie na mocy § 20 NatSchAG M-V. Są one silnie zagrożone ze względu na rozpowszechnianie się konkurujących z nimi traw i roślin zielnych.
Tereny trawiaste i ugory	Tereny zielone różnego rodzaju znajdują się w zewnętrznej wschodniej części badanego obszaru. Oprócz terenów zielonych objętych ochroną przyrody (np. słone bagna), występują tu także intensywnie używane obszary zielone o mniejszym znaczeniu. Projekt nie będzie oddziałował na żaden z tych dwóch typów biotopów.
Zarośla śródpolne, tereny ruderalne i trawy	Zarośla śródpolne, tereny ruderalne i trawy występują w kilku miejscach w obszarze objętym badaniem. Zasiedlane są głównie przez szeroko rozpowszechnione ruderalne gatunki roślin. W związku z tym nie mają szczególnego znaczenia. Jako biotop dodatkowy są one istotne dla różnorodności strukturalnej obszaru i pełnią ważne funkcje siedliskowe dla gadów oraz ptaków lęgowych.
Tereny zielone obszarów zabudowy mieszkalnej + obszary zabudowy mieszkalnej i przemysłowej + strefy ruchu	Te trzy typy biotopów rozpatrywane będą wspólnie. Są to obszary zagospodarowane i odizolowane. Pewne znaczenie mają tylko kompleksy przemysłowe, gdyż stanowią ważne siedliska zamieszkujących budynki gatunków nietoperzy i ptaków lęgowych.



Rys. 9-37 Główne biotopy zidentyfikowane na obszarze lądowym Lubmin 2.

9.8.1.2 Flora

Roślinność w badanym obszarze w miejscu wyjścia na ląd w Niemczech wokół stacji odbioru gazu składa się głównie z gatunków rozpowszechnionych i często występujących. Zinventaryzowano jedenaście typów biotopów, z czego najwięcej gatunków zagrożonych występuje na suchych łąkach, w bezleśnych biotopach obszarów nadrzecznych, eutroficznych torfowiskach i mokradłach, a także w biotopach przybrzeżnych (Tab. 9-25). W obszarze wyjścia na ląd w Niemczech występuje dziesięć regionalnych gatunków chronionych /183/. Żaden z nich jednak nie znajduje się w czerwonej księdze IUCN (patrz także Załącznik 2). Ogólnie rzecz biorąc, przedsięwzięcie wpłynie tylko na biotopy o niewielkim znaczeniu, takie jak mało uporządkowany las sosnowy czy łąki ruderalne porośnięte krzewami. W biotopach leśnych nie stwierdzono obecności żadnych zagrożonych ani rzadkich gatunków roślin. Tereny przewidziane pod instalacje, zlokalizowane na południe od terenów planowanej eksploatacji urządzeń, porośnięte jedynie roślinnością ruderalną stanowią obszar suchych łąk. Nie można wykluczyć obecności kocanek piaszkowych (*Helichrysum arenarium*), ale ten gatunek występuje szeroko w obrębie całego obszaru badań. W poniższej tabeli (Tab. 9-25) wyszczególniono wszystkie chronione i zagrożone gatunki roślin, a także zaznaczono ich występowanie w określonych biotopach.

Tab. 9-25 Zidentyfikowane typy biotopów, ich specyfika w obszarze badania i kluczowe funkcje biologiczne w miejscu wyjścia na ląd Lubmin 2.

Roślina	Typ biotopu	Regionalna czerwona księga	Ochrona krajowa
<i>Cakile maritima</i>	biotopy przybrzeżne	VU	
<i>Calluna vulgaris</i>	bezleśne biotopy terenów nadbrzeżnych, eutroficzne torfowiska i mokradła	NT	
<i>Carduus acanthoides</i>	zarośla śródpolne, tereny ruderalne i trawy	NT	
<i>Centaureum erythraea</i>	bezleśne biotopy terenów nadbrzeżnych, eutroficzne torfowiska i mokradła	VU	x
<i>Helichrysum arenarium</i>	bezleśne biotopy terenów nadbrzeżnych, eutroficzne torfowiska i mokradła	NT	x
<i>Honckenya peploides</i>	biotopy przybrzeżne	NT	
<i>Iris pseudacorus</i>	bezleśne biotopy terenów nadbrzeżnych, eutroficzne torfowiska i mokradła		x
<i>Jasione montana</i>	bezleśne biotopy terenów nadbrzeżnych, eutroficzne torfowiska i mokradła	NT	
<i>Juncus conglomeratus</i>	bezleśne biotopy terenów nadbrzeżnych, eutroficzne torfowiska i mokradła	NT	
<i>Juncus subnodulosus</i>	bezleśne biotopy terenów nadbrzeżnych, eutroficzne torfowiska i mokradła	VU	
Klasyfikacja wg czerwonej księgi CR: skrajnie zagrożone; EN: zagrożone; VU: narażone; NT: bliskie zagrożenia; LC: najmniejszej troski; DD: niedostateczne rozpoznanie; NE: nie poddano ocenie; NA: nie dotyczy Regionalna czerwona księga: /183/ Ochrona krajowa: Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten: Bundesartenschutzverordnung-BArtSchV), Ausfertigungsdatum: 16.02.2005.			

9.8.1.3 Fauna

Płazy i gady

W trakcie inwentaryzacji do celów NSP2, w badanym obszarze (miejsce wyjścia na ląd Lubmin 2 i teren w promieniu 300 m od niego) rozpoznano pięć gatunków płazów i trzy gatunki gadów. Gatunki płazów to: żaba moczarowa (*Rana arvalis*), traszka zwyczajna (*Lissotriton vulgaris*), żaba trawna (*Rana temporaria*), ropucha szara (*Bufo bufo*) i żaba wodna (*Phelophylax* kl. *esculenta*). Obserwowano je w miejscu, w którym las przechodzi w przybrzeżną wydmy ochronną oraz w dwóch lokalizacjach na plaży na północny wschód od planowanego obszaru realizacji projektu (las sosnowy). Wszystkie one są wpisane do czerwonej księgi Meklemburgii-Pomorza Przedniego /184/ jako gatunki zagrożone. Ponadto żaba moczarowa objęta jest ochroną międzynarodową na mocy dyrektywy siedliskowej 92/43/WE oraz wpisana do niemieckiej czerwonej księgi /185/. Ponieważ w całym badanym obszarze brakuje zbiorników wodnych mogących potencjalnie służyć płazom do rozrodu, obszar ten nie stanowi dla wyszczególnionych powyżej gatunków ważnego siedliska.

W trakcie inwentaryzacji gatunków gadów przeprowadzonej w 2015-2016 r. w miejscu wyjścia na ląd w Niemczech Lubmin 2 oraz w promieniu 300 m od niego stwierdzono występowanie jaszczurki żyworodnej (*Zootoca vivipara*), zaskrońca (*Natrix natrix*) i padalca (*Anguis fragilis*). Wszystkie te gatunki figurują w czerwonej księdze Meklemburgii-Pomorza Przedniego /184/, przy czym padalec i jaszczurka żyworodna uważane są za zagrożone, a zaskroniec za skrajnie zagrożonego. Ponadto zgodnie z niemiecką Czerwoną Księgą /185/ zaskroniec ma wstępny status ostrzegawczy. Obecność gadów wykazano w mniej lub bardziej nasłonecznionych obszarach przejściowych między różnymi siedliskami, takimi jak skraje lasów i granice między zaroślami a łąkami.

Ponadto udokumentowano obserwacje padalców i zaskrońców na leśnych drogach i ścieżkach w badanym obszarze.

Biegaczowate

W trakcie inwentaryzacji do celów NSP2 stwierdzono obecność 27 gatunków biegaczowatych. Badano wyłącznie biotopy przybrzeżne. Pięć spośród wykrytych gatunków uważa się za zagrożone (3): (*Amara quenseli silvicola*, *Dyschirius angustatus*, *Harpalus autumnalis*, *Harpalus flavescens*, *Licinus depressus*) /186/. Większość odnotowanych gatunków biegaczowatych występuje w regionie Meklemburgii-Pomorza Przedniego, kraju związkowego, w którym realizowany będzie projekt, z częstotliwością od umiarkowanej do bardzo dużej. Udział gatunków od rzadkich do bardzo rzadkich jest jednak nadal istotny (ok. 25%). Omawiane siedlisko charakteryzuje się występowaniem gatunków zamieszkujących obszary piaszczyste (siedem gatunków) i odsłonięte, suche obszary (dziewięć gatunków). Obszar badań wykazuje dosyć homogeniczną strukturę biotopów, zarówno na terenie plaż, jak i wydm (części biotopu przybrzeżnego). Stwierdzona liczba gatunków biegaczowatych (27) jest stosunkowo niska, jednak należy uznać to za typowe dla siedlisk o skrajnych warunkach, takich jak przedmiotowe siedlisko. Udział procentowy gatunków zagrożonych lub wysoce wrażliwych jest bardzo duży (patrz Załącznik 2).

Nietoperze

W toku badań przeprowadzonych w latach 2015 i 2016 w obszarze badań zarejestrowano 13 gatunków nietoperzy: Mroczek późny (*Eptesicus serotinus*), nocek Brandta (*Myotis brandtii*), nocek łydkowłosy (*Myotis dasycneme*), nocek rudy (*Myotis daubentonii*), nocek duży (*Myotis myotis*), nocek Natterera (*Myotis nattereri*), borowiec wielki (*Nyctalus noctula*), borowiec leśny (*Nyctalus leisleri*), karlik większy (*Pipistrellus nathusii*), karlik malutki (*Pipistrellus pipistrellus*), karlik drobny (*Pipistrellus pygmaeus*), gacek brunatny (*Plectococus auritus*) i mroczak posrebrzany (*Vespertilio murinus*). Odnotowano bardzo częste występowanie czterech gatunków nietoperzy, a mianowicie *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *N. noctula*, *P. nathusii*, oraz ślady regularnej aktywności *E. serotinus*, *M. daubentonii* and *M. nattereri*. Z kolei poniższe sześć gatunków występowało rzadko: *V. murinus*, *M. myotis*, *M. brandtii*, *M. dasycneme*, *P. auritus* i *N. leisleri*. Większość nietoperzy obserwowano podczas żerowania lub godów. Na drzewach wykryto dwie kolonie borowca wielkiego (*Nyctalus noctula*). W obszarze realizacji projektu można także zakładać występowanie zimowisk tego gatunku. Stwierdzono również istnienie na drzewach kolonii karlika większego, lecz tylko w lesie osłaniającym wybrzeże. Letnie kryjówki w budynkach stwierdzono na wschodnim skraju obszaru mieszkalnego Lubmin, a także w wielkich halach w południowo-wschodniej części badanego obszaru. Kryjówki letnie można wiązać z karlikiem malutkim, karlikiem drobnym i karlikiem większym. 16 kryjówek letnich stwierdzono w hangarach na łodzie w południowo-wschodniej części obszaru realizacji projektu. Nietoperze zamieszkiwały szczeliny pod poszyciem dachowym, pionowe odstępy między płytami betonowymi oraz budki dla nietoperzy montowane na elewacjach.

Tab. 9-26 Gatunki nietoperzy rozpoznane w miejscu wyjścia na ląd Lubmin 2.

Gatunek	Regionalna czerwona księga	Krajowa czerwona księga	Ochrona krajowa	Dyrektywa 92/43/EWG Załącznik IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT		x	x
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	NE	DD	x	x
<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT		x	x
<i>Eptesicus serotinus</i>	VU	NE	x	x
<i>Vespertilio murinus</i>	CR	DD	x	x
<i>Nyctalus noctula</i>	VU	NT	x	x
<i>Nyctalus leisleri</i>	CR	DD	x	x
<i>Myotis myotis</i>	EN	NT	x	x
<i>Myotis daubentonii</i>	NT		x	x

Gatunek	Regionalna czerwona księga	Krajowa czerwona księga	Ochrona krajowa	Dyrektywa 92/43/EWG Załącznik IV
<i>Myotis dasycneme</i>	DD	DD	x	x
<i>Myotis nattereri</i>	VU		x	x
<i>Myotis brandtii</i>	EN	NT	x	x
<i>Plecotus auritus</i>	NT	NT	x	X
Klasyfikacja wg czerwonej księgi CR: skrajnie zagrożone; EN: zagrożone; VU: narażone; NT: bliskie zagrożenia; LC: najmniejszej troski; DD: niedostateczne rozpoznanie; NE: nie poddano ocenie; NA: nie dotyczy Regionalna czerwona księga: /187/ Krajowa czerwona księga: /187/				

Inne ssaki

W ramach badań przeprowadzonych zgodnie z planem zarządczym dla chronionego na mocy dyrektywy siedliskowej obszaru „Greifswalder Bodden, części Strelasund i Nordspitze Usedom” /191/, w większej odległości od miejsca wyjścia na ląd w Niemczech stwierdzono obecność wydry europejskiej (*Lutra lutra*). Ze względu na dużą mobilność tego gatunku nie można wykluczyć jego obecności w badanym obszarze. Niemniej, mimo że nie istnieją tam odpowiednie siedliska, nie można wykluczyć oddziaływania ze strony projektu. Prowadzone wcześniej badania fauny wykazały obecność nornika północnego (*Microtus oeconomus*), myszarki polnej (*Apodemus agrarius*), rzesorka rzeczka (*Neomys fodiens*), jeża zachodniego (*Erinaceus europaeus*) i zająca szaraka (*Lepus euroaeus*) /192/, /193/, /194/. Gatunki te uważa się za zagrożone (3) lub potencjalnie zagrożone według czerwonej księgi Meklemburgii-Pomorza Przedniego. Wszystkie obserwacje udokumentowano na północ od kanału odpływowego, a zatem poza obszarem badania. Regularne występowanie należy zakładać zwłaszcza w przypadku jeża i myszarki polnej. Dla pozostałych gatunków dostępne siedliska nie są szczególnie sprzyjające, można zatem założyć, że nie są przez nie na dużą skalę wykorzystywane.

Ptaki

W trakcie inwentaryzacji odcinka lądowego NSP2 rozpoznano 59 gatunków ptaków lęgowych. Z tego 18 gatunków figuruje w czerwonej księdze ptaków lęgowych Niemiec /189/ lub w analogicznym dokumencie dla kraju związkowego Meklemburgia-Pomorze Przednie /188/ jako gatunki kategorii 1-3. Należą one do gatunków ściśle chronionych na mocy §7 ABS: 1 Nr. 14 BNatSchG bądź załącznika 1 do dyrektywy ptasiej 2009/147/WE. W obszarze badań (w promieniu 1000 m od śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków) występują wąskie rozpadliny przybrzeżne, lasy sosnowe, użytki leśne i półotwarte łąki ruderalne na różnych etapach sukcesji, a także strefy przemysłowe. Mnogość różnych biotopów stanowi odpowiednie środowisko dla wielu gatunków ptaków lęgowych. Terytoria występowania cennych gatunków ograniczają się do siedlisk łąk ruderalnych.

Strefa przybrzeżna z wydymami leży między brzegiem zatoki a lasem sosnowym. Stanowi sprzyjające siedlisko dla dzierzby gąsiorka i świergotka drzewnego. Strefy przemysłowe cechują się intensywną aktywnością antropogeniczną, obecnością budynków przemysłowych oraz rozległych połąci o twardej nawierzchni, pozbawionych jakiejkolwiek roślinności. Biotopy te stanowią sprzyjające siedliska lęgowe dla mazurka, oknówki, jerzyka, białorzytki, sieweczki obrożnej i płomykówki. Obszary leśne zdominowane są przez lasy sosnowe w różnym wieku. Las sosnowy stanowi sprzyjające siedlisko dla świstunki leśnej, dzierzby gąsiorka, szpaka, słonki zwyczajnej i uszatki. W strefie przejścia od lasu sosnowego do półotwartej łąki ruderalnej sprzyjające siedlisko znajdują świergotek drzewny i lerka. Łąka ruderalna charakteryzuje się zróżnicowaną mozaiką drobnych struktur. Półotwarty charakter tego obszaru warunkuje lęgi pokląskwy, białorzytki, świstunki leśnej, dzierzby gąsiorka, siewki obrożnej, świergotka drzewnego, świerszczaka, skowronka i lerki.

W obszarze wokół śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków nie stwierdzono żadnych drapieżnych ptaków lęgowych.

Tab. 9-27 Rozpoznane gatunki ptaków lęgowych w miejscu wyjścia na ląd Lubmin 2.

Gatunek	Regionalna czerwona księga	Krajowa czerwona księga	Ochrona krajowa	Dyrektywa ptasia 2009/147/WE Załącznik I
<i>Alauda arvensis</i>	3	3		
<i>Anthus trivialis</i>	3	3		
<i>Asio otus</i>			x	
<i>Carduelis cannabina</i>	V	3		
<i>Charadrius dubius</i>			x	
<i>Delichon urbica</i>	V	3		
<i>Hirundo rustica</i>	v	3		
<i>Lanius collurio</i>	v			x
<i>Locustella naevia</i>	2	3		
<i>Lullula arborea</i>		v	x	
<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	1		
<i>Passer montanus</i>	3	v		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	3			
<i>Riparia riparia</i>	v	v	x	
<i>Saxicola torquata</i>		v		
<i>Saxicola rubetra</i>	3	2		
<i>Scolopax rusticola</i>	2	v		
<i>Sturnus vulgaris</i>		3		
<i>Sylvia nisoria</i>		3	x	x
Klasyfikacja wg czerwonej księgi CR: skrajnie zagrożone; EN: zagrożone; VU: narażone; NT: bliskie zagrożenia; LC: najmniejszej troski; DD: niedostateczne rozpoznanie; NE: nie poddano ocenie; NA: nie dotyczy Krajowa czerwona księga: /189/ Regionalna czerwona księga: /188/ Ochrona krajowa: Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten: Bundesartenschutzverordnung-BArtSchV), Ausfertigungsdatum: 16.02.2005.				

9.8.1.4 Znaczenie flory i fauny lądowej – miejsce wyjścia na ląd w Niemczech

Flora

Chociaż 10 gatunków figuruje w czerwonej księdze IUCN, a w krajowych czerwonych księgach określone są jako zagrożone lub objęte ostrzeżeniem wstępnym, większość roślin należy do szeroko rozpowszechnionych biotopów, a zatem ich znaczenie określono jako małe. Pewne niewielkie obszary objęte są krajową ochroną biotopów na mocy § 20 NatSchAG M-V, lecz wykorzystanie gruntów w ramach projektu NSP2 nie będzie mieć na nie wpływu.

Fauna

W miejscu wyjścia na ląd w Niemczech stwierdzono obecność szeregu gatunków płazów, gadów i biegaczowatych (patrz odpowiednie części powyżej) wpisanych do czerwonej księgi /184/, /178/, /186/. Obszar badań, w tym obszar projektu, można uznać za mający średnie znaczenie dla omówionych tu grup gatunków.

Wszystkie gatunki nietoperzy, których obecność stwierdzono, są sklasyfikowane jako gatunki zagrożone w Czerwonej Księdze Meklemburgii-Pomorza Przedniego i wymienione w Załączniku IV do dyrektywy siedliskowej, co oznacza, że znajdują się pod ścisłą ochroną. Co więcej, wszystkie gatunki znajdują się też w Czerwonej Księdze IUCN (patrz Załącznik 2). Dwa z tych gatunków,

Myotis myotis i *Myotis dasycneme*, zostały również wskazane w Załączniku II do dyrektywy siedliskowej. Znaczenie populacji nietoperzy sklasyfikowano jako duże.

19 z 59 rozpoznanych gatunków ptaków lęgowych znajduje się w Czerwonej Księdze ptaków lęgowych Niemiec /188/ lub Meklemburgii-Pomorza Przedniego /188/. Ponadto 16 z nich wymieniono na liście gatunków chronionych IUCN (patrz Załącznik 2). Z uwagi na swój status ochronny, te gatunki ptaków lęgowych są istotne dla oceny danego obszaru. Lądowy obszar projektu przechodzi przez cztery różne siedliska ptaków. Las sosnowy i wąska rozpadlina przybrzeżna mają umiarkowane znaczenie dla istniejących gatunków ptaków lęgowych, natomiast półotwarte łąki ruderalne i obszar przemysłowy mają duże znaczenie.

9.8.2 Natura 2000

Obszary Natura 2000 w obrębie terenu wyjścia na ląd w Niemczech obejmują zarówno części lądowe, jak i morskie, dlatego zostały opisane w części dotyczącej morza (punkt 9.6.6). Chronione części nabrzeżne obszarów Natura 2000 ograniczają się do biotopów przybrzeżnych i jednego obszaru leśnego. Ten ostatni chroniony jest jako bór bażynowy (patrz powyżej, kod 2180 w dyrektywie siedliskowej). NSP2 nie będzie oddziaływać na żaden z biotopów w nabrzeżnych obszarach Natura 2000.

9.8.3 Inne obszary chronione

Inne obszary chronione w obrębie terenu wyjścia na ląd w Niemczech obejmują zarówno części lądowe, jak i morskie, dlatego zostały opisane w części dotyczącej morza (punkt 9.6.7). NSP2 nie będzie oddziaływać na żadne lądowe obszary chronione.

Środowisko społeczno-ekonomiczne

Społeczno-gospodarcza sytuacja wyjściowa (morska i lądowa) udokumentowana w tej części raportu Espoo obejmuje przedmioty oddziaływania i zasoby określone podczas analizy zakresu oraz przedstawione w Tab. 8.3 (Rozdział 8 – Identyfikacja oddziaływań na środowisko). Wyjściową sytuację społeczno-gospodarczą opisano z podziałem na trzy obszary, w których mogą występować potencjalne oddziaływania (a nie z podziałem wg miejsca powstawania), np. obszary morskie (pełnomorskie i przybrzeżne, a także wyspy), obszary wyjścia na ląd oraz obszary pomocnicze na lądzie.

Jak opisano w punkcie 7.5.2 (Rozdział 7 – Metodyka opracowania dokumentacji oceny oddziaływania na środowisko Espoo), społeczno-gospodarcze zasoby i przedmioty oddziaływania zostały rozpatrzone pod następującymi względami:

- „Ludność” (głównie lokalne społeczności i osoby zamieszkujące lokalne obszary (skupiska ludności narażone na oddziaływania) – w tym mieszkańcy, pracownicy, przyjezdni, turyści, użytkownicy rekreacyjni i użytkownicy dróg pod względem ich udogodnień i poziomów bezpieczeństwa);
- „Zasoby gospodarcze” (w tym zasoby powiązane z turystyką, łowiskami komercyjnymi, transportem morskim, obszarami wydobywania surowców oraz innymi komercyjnymi sposobami wykorzystania środowiska lądowego i morskiego);
- „Inne usługi” (niekomercyjne wykorzystanie obszarów lądowych i morskich, np. poligony i obszary ćwiczeń wojskowych, stacje monitorujące oraz usługi publiczne, takie jak drogi, obiekty użyteczności publicznej itp.) oraz
- „Dziedzictwo kulturowe” (materialne i niematerialne).

Cechy charakterystyczne wyjściowej sytuacji społeczno-gospodarczej dla tych trzech obszarów projektu zostały wymienione poniżej:

Obszary morskie:

- Ludność (lokalne społeczności, użytkownicy rekreacyjni oraz podmioty, którym NSP2 może zaoferować możliwości gospodarcze);
- Podwodne zasoby dziedzictwa kulturowego (wraki statków i inne pozostałości oraz zatopione pozostałości osadnictwa z epoki kamienia);
- Zasoby gospodarcze:
 - Turystyka i rekreacja;
 - Ruch (żegluga i nawigacja);
 - Rybołówstwo komercyjne;
 - Miejsca wydobywania surowców naturalnych;
 - Istniejąca i planowana infrastruktura (podwodne kable, rurociągi i morskie farmy wiatrowe);
- Inne usługi:
 - obszary ćwiczeń wojskowych;
 - Międzynarodowe/krajowe stacje monitorowania.

Miejsca wyjścia na ląd

- Ludność (obejmuje głównie lokalne społeczności – w tym mieszkańców, pracowników, przyjezdnych, turystów, użytkowników rekreacyjnych i użytkowników dróg pod kątem komfortu i bezpieczeństwa);
- Dziedzictwo kulturowe (zasoby materialne i niematerialne);

- Zasoby gospodarcze (grunty używane do celów działalności handlowej, rolnej, łowieckiej i zbierackiej, wartość gruntów i nieruchomości, zasoby turystyczne, dostępność lokalnej siły roboczej itp.);
- Inne usługi (drogi, koleje, obiekty użyteczności publicznej).

Obszary pomocnicze na lądzie

- Ludność (obejmuje głównie lokalne społeczności i lokalne działania ekonomiczne – w tym mieszkańców i użytkowników dróg pod kątem komfortu i bezpieczeństwa);
- Zasoby gospodarcze:
 - Turystyka i rekreacja.

9.9 Obszary morskie

9.9.1 Ludność

Niniejsza część poświęcona jest ludności przebywającej na obszarach morskich (pełnomorskich, przybrzeżnych i na wyspach), mogącej stać się obiektem oddziaływania czynności prowadzonych w ramach NSP2. Grupa ta obejmuje osoby stale zamieszkałe lub regularnie przebywające na wyspach, a także osoby korzystające z morza w celach rekreacyjnych. Najbliższe takie obiekty/obszary oddziaływania znajdują się 5 km od NSP2, w społecznościach wyspiarskich (tj. w strefie oddziaływań wizualnych, hałasu i sedymentacji – na co wskazują wyniki modelowania hałasu i sedymentacji, Załącznik 3). Wszystkie pozostałe potencjalne obiekty/obszary oddziaływania na obszarach morskich (np. zlokalizowane w Zatoce Fińskiej, na Gotlandii i Bornholmie) znajdują się w odległości od 10 do 25 km od rurociągu NSP2 i mogą uczestniczyć w różnych formach rekreacji na otwartych wodach i w pobliżu NSP2. Uwzględnione zostały następujące aspekty:

- Społeczności wyspiarskie w odległości do 5 km od trasy NSP;
- Użytkownicy rekreacyjni obszarów morskich.

9.9.1.1 Ludność miejscowa i użytkownicy rekreacyjni

W grupie potencjalnych obiektów, mogący się znajdować w strefie oddziaływania wizualnego i hałasu powodowanego przez prace przy NSP2 na obszarach morskich znajdują się osoby korzystające z wody w celach rekreacyjnych i przebywające na wybrzeżach wyspy Rugia i w miejscowości Lubmin w Niemczech, na Półwyspie Kurgalskim w Rosji oraz w okolicy miejscowości Narva-Jõesuu w Estonii (patrz Tab. 9-28). Przegląd skupisk ludności oraz głównych obszarów morskich używanych w celach rekreacyjnych przedstawiono poniżej.

Tab. 9-28. Skupiska ludności na wyspach i tereny rekreacyjne w strefie oddziaływania prac przy NSP2 na obszarach morskich (pełnomorskich i przybrzeżnych).

Skupisko ludności (społeczność, obszar)	Odnosny aspekt	Przewidywana odległość od instalacji NSP2
Rosja		
Wybrzeże Półwyspu Kurgalskiego	Użytkownicy rekreacyjni terenów przybrzeżnych	0 km
Estonia		
Narva-Jõesuu ¹	Użytkownicy rekreacyjni terenów przybrzeżnych	10 km
Finlandia		
Wyspy w archipelagu fińskim i wybrzeże na południe od Finlandii	Użytkownicy rekreacyjni mieszkańcy wysp i obszarów kontynentalnych	25 km
Szwecja		
Wyspy Gotlandia, Fårö i Gotska Sandön oraz	Użytkownicy rekreacyjni	25 km

Skupisko ludności (społeczność, obszar)	Odnosny aspekt	Przewidywana odległość od instalacji NSP2
obszary przybrzeżne Skanii i Blekinge od Ystad to Karlshamn	mieszkańcy wysp	
Dania		
Bornholm	Mieszkańcy wysp i użytkownicy rekreacyjni	10 km
Ertholmene	Mieszkańcy wysp i użytkownicy rekreacyjni	
Niemcy		
Plaža Lubmin	Użytkownicy rekreacyjni terenów przybrzeżnych	0 km
Wyspa Rugia		
Südperd (Thiessow)	Mieszkańcy wysp i użytkownicy rekreacyjni terenów przybrzeżnych	2 km, W
Thiessow (Ortslage)	Mieszkańcy wysp i użytkownicy rekreacyjni terenów przybrzeżnych	2 km, W
Klein Zicker (Ortslage)	Mieszkańcy wysp i użytkownicy rekreacyjni terenów przybrzeżnych	4 km, W
Nordperd (Göhren)	Mieszkańcy wysp i użytkownicy rekreacyjni terenów przybrzeżnych	4 km, W
Göhren (Ortslage)	Mieszkańcy wysp i użytkownicy rekreacyjni terenów przybrzeżnych	4,5 km, W
Lobbe (Ortslage)	Mieszkańcy wysp i użytkownicy rekreacyjni terenów przybrzeżnych	5 km, W
¹ Uwaga: Strona narażona, która może odczuwać potencjalne oddziaływania transgraniczne.		

Półwysep Kurgalski

Obszar przybrzeżny Zatoki Narewskiej położony jest na południe od Półwyspu Kurgalskiego i znajdzie się w strefie oddziaływania przybrzeżnych prac nad NSP2 w miejscu wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej. Wody te mogą być niekiedy wykorzystywane przez mieszkańców i przyjezdnych, przede wszystkim w celach wędkarskich i jako kąpielisko, jednak skala korzystania z dostępnych form rekreacji prawdopodobnie będzie mniejsza niż na północy półwyspu, gdzie znajduje się więcej zorganizowanych ośrodków rekreacyjnych. Formy rekreacji na lądzie w miejscu wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej zostały omówione w punkcie 9.10.

Narva-Jõesuu

Miasto Narva-Jõesuu położone jest w okręgu Ida-Viru, w północno-wschodniej Estonii. Okręg Ida-Viru ma ok. 146 506 mieszkańców i leży przy granicy z Rosją. Znajduje się ok. 10 km na południe od obszaru przybrzeżnego NSP2 w Zatoce Narewskiej i może potencjalnie być narażony na oddziaływanie przybrzeżnych prac nad NSP2. Ze względu na ciągnące się na bardzo długim odcinku wybrzeża plaże jest to popularne miejsce wśród turystów (patrz punkt 9.9.3). Do uprawianych form rekreacji zaliczają się tu m.in. żeglarsstwo i pływanie.

Lubmin

Plaža Lubmin znajdzie się w strefie oddziaływania przybrzeżnych prac nad NSP2, prowadzonych na morzu w pobliżu miejsca wyjścia na ląd Lubmin 2, położonego w niemieckim kraju związkowym Meklemburgia-Pomorze Przednie. (patrz Tab. 9-28). Uprawiane tu formy rekreacji

obejmują pływanie, żeglarstwo i wędkarstwo. Formy rekreacji uprawiane na plaży w miejscu wyjścia na ląd Lubmin 2 omówiono w punkcie 9.11.

Wyspa Rugia

Wyspa Rugia, licząca ok. 70 tys. mieszkańców, również jest położona w niemieckim kraju związkowym Meklemburgia-Pomorze Przednie. W strefie oddziaływania obszarów morskich NSP2 znajdują się zlokalizowane ok. 2 km na zachód od instalacji NSP2, na południowym krańcu wyspy Rugia, skupiska ludności w Südperd i Thiessow. Jest to także popularny region turystyczny, z dużą ilością domków letniskowych (wartość ekonomiczną takich obszarów turystycznych i rekreacyjnych omówiono w punkcie 9.9.3). Obszary przybrzeżne są wykorzystywane także przez okolicznych mieszkańców i turystów do celów m.in. wędkarstwa i sportów wodnych, takich jak pływanie, żeglarstwo itp.

Wszystkie powyższe obszary ogólnie odznaczają się walorami krajobrazowymi (malownicze wybrzeża), dobrą jakością powietrza oraz niskim poziomem hałasu (patrz punkt 9.4.4).

9.9.1.2 Pozostali użytkownicy ze społeczności lokalnych i rekreacyjni

Pozostali użytkownicy ze społeczności lokalnych i użytkownicy rekreacyjni, którzy mogą odczuć oddziaływanie NSP2, znajdują się w odległości 10-25 km od trasy rurociągu, na południowym wybrzeżu Finlandii, wyspach archipelagu fińskiego oraz na wyspach Gotlandia (Szwecja), Bornholm (Dania) i Ertholmene (Dania). Użytkownicy rekreacyjni mogą korzystać z otwartych wód i rekreacyjnie uprawiać wędkarstwo, nurkowanie i żeglarstwo. Większość takich działań podejmowanych przez społeczności lokalne ogranicza się jednak do linii wybrzeża. Formy rekreacji uprawiane na otwartych wodach są związane głównie z turystyką i zostały omówione w punkcie 9.9.3.

9.9.1.3 Znaczenie

Jak wspomniano w Rozdziale 7 – Metodyka opracowania dokumentacji oceny oddziaływania na środowisko Espoo, wszystkie grupy zaliczone do kategorii „Ludność” są uznawane za jednakowo ważne, dlatego nie podlegają ocenie pod kątem znaczenia. Ich podatność na potencjalne oddziaływania z morskich i przybrzeżnych obszarów realizacji projektu NSP2 jest omówiona w ocenie oddziaływania (Rozdział 10 – Ocena oddziaływania na środowisko).

9.9.2 Dziedzictwo kulturowe

9.9.2.1 Wraki i związane z nimi inne pozostałości

Podwodne dziedzictwo kulturowe w regionie Morza Bałtyckiego składa się w dużej mierze z historycznych wraków, ich fragmentów lub ładunku. Generalnie obiekty dziedzictwa kulturowego są chronione na mocy przepisów krajowych, a także na mocy konwencji międzynarodowych, w tym UNCLOS (Konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza) oraz Konwencji UNESCO o ochronie podwodnego dziedzictwa kulturowego, które podkreślają znaczenie międzynarodowej współpracy przy ochronie podwodnego dziedzictwa kulturowego w wodach wykraczających poza granice wód terytorialnych.

Dokumentacja znanych obiektów dziedzictwa kulturowego znajduje się w krajowych rejestrach historycznych, archeologicznych lub rejestrach wraków każdego kraju, którego terytorium przecina trasa NSP2. Niezależnie od tego podczas planowania i realizacji działań związanych z NSP2 zidentyfikowano dodatkowe, wcześniej nieodkryte obiekty w pobliżu trasy. W ramach przygotowania do projektu przeprowadzono szczegółowe badania geofizyczne potencjalnych obszarów dziedzictwa kulturowego na dnie morskim, aby zidentyfikować lokalizację potencjalnych obiektów.

Te spośród odkrytych obiektów, które uznano za obiekty dziedzictwa kulturowego, a zarazem potencjalny przedmiot oddziaływania projektu NSP2, zostały lub będą poddane kontroli wizualnej, a w niektórych przypadkach ocenione przez krajowych ekspertów (w ramach krajowych OOS/AŚ), aby ustalić naturę danego obiektu i określić, czy rzeczywiście stanowi obiekt dziedzictwa kulturowego.

Wyniki uzyskane do tej pory zostały przeanalizowane i poddane interpretacji, a ich potencjalne implikacje omówiono z właściwymi organami krajowymi w celu wskazania obiektów, które wymagają podjęcia konkretnych działań ochronnych podczas realizacji NSP2, jak również ustalenia charakteru takich działań. Harmonogram prowadzenia oględzin i rozmów z właściwymi organami różni się w zależności od kraju, częściowo ze względu na różnice w obowiązujących przepisach. W momencie sporządzania niniejszego raportu Espoo działania te są nadal w toku, na różnych etapach zaawansowania. Tam, gdzie są wymagane dodatkowe prace, ich zakończenie planowane jest na rok 2017.

W Tab. 9-29 podsumowano liczbę dotychczas zidentyfikowanych w pobliżu trasy NSP2 potencjalnych obiektów dziedzictwa kulturowego. Zastosowane podejście opiera się na zasadzie ostrożności, dlatego podane wartości są prawdopodobnie przeszacowane w stosunku do wartości faktycznych, gdyż obejmują również obiekty, których nie poddano jeszcze oględzinom (a zatem prawdopodobnie także obiekty niestanowiące dziedzictwa kulturowego) i/lub obiekty, w odniesieniu do których stosowne organy administracyjne nie wypowiedziały się jeszcze o ich wartości bądź o rozmiarze wymaganych stref buforowych.

Klasyfikacja obiektów, które zidentyfikowano do tej pory i podsumowano poniżej, uwzględnia zarówno fakt, że badania dziedzictwa kulturowego nadal trwają, jak też potrzebę pewnej elastyczności w określeniu lokalizacji rurociągu i wymogi poufności dotyczące lokalizacji obiektów stanowiących dziedzictwo kulturowe w niektórych krajach.

W bezpośrednim sąsiedztwie lub strefie buforowej korytarza rurociągu i kotwiczenia zidentyfikowano łącznie 21 potencjalnych obiektów dziedzictwa kulturowego, przy czym mogą to być obiekty wymagające ominięcia (poprzez zmianę trasy rurociągu) lub wydobycia. Obiekty mieszczące się w szerszym korytarzu mogą wymagać omijania przy kotwiczeniu. Obiekty tego typu są przedstawione w Tab. 9-30. Przegląd obiektów stanowiących dziedzictwo kulturowe zidentyfikowanych na trasie NSP2 znajduje się na mapach dziedzictwa kulturowego (CU-01-Espoo-CU-04-Espoo).

Tab. 9-29. Obiekty dziedzictwa kulturowego w korytarzu NSP2 oraz korytarzu kotwiczenia.

Kraj	Liczba potencjalnych obiektów stanowiących dziedzictwo kulturowe		
	Bezpośrednia bliskość	Względna bliskość	Szerszy korytarz
Rosja ¹	8 obiektów, które potencjalnie mogą być wrakami (6) lub innymi obiektami (2) w zasięgu 1500 m od korytarza badania rurociągu (ostateczny przebieg rurociągu nie został jeszcze ustalony, ponieważ trasa jest ciągle optymalizowana).		
Finlandia ²	1 zaporą	3 wraki	32 potencjalne cele
Szwecja ³	0 obiektów w odległości 50 m od korytarza	6 możliwych wraków	8 możliwych wraków
Dania ²	0 w odległości do 50 m	2 możliwe obiekty	5 potencjalnych wraków
Niemcy ¹	Szereg potencjalnych wraków w korytarzu rurociągu 1500 m (trwa kampania prowadzona przez organy administracyjne odpowiedzialne za dziedzictwo kulturowe)		

¹ Uwaga: możliwe użycie kotwic

² Uwaga: Zmierzona odległość po obydwu stronach nitek obu rurociągów.

³ Uwaga: Zmierzona odległość od krawędzi korytarza przy 400 m (200 m korytarza po każdej stronie każdego rurociągu).

Tab. 9-30. Szczegółowe informacje o obiektach stanowiących dziedzictwo kulturowe w obrębie trasy NSP2, które mogą wymagać odpowiedniego zarządzania (ominięcia poprzez zmianę trasy rurociągu lub wydobycia).

Identyfikator/nazwa wraku	Opis	Odległość od rurociągu/korytarza rurociągu NSP2
Rosja¹		
S-R4-0329	Wrak. Prawdopodobnie żelazny statek.	607 m (w korytarzu badania)
S-R4-0389	Obiekt liniowy. Prawdopodobnie cecha geologiczna.	175 m (w korytarzu badania)
S-R3-1557	Inny obiekt. Prawdopodobnie niebezpieczny.	974 m (w korytarzu badania)
S-R3-1558	Wrak. Prawdopodobnie żelazny statek.	679 m (w korytarzu badania)
S-R3-1560	Wrak. Prawdopodobnie żelazny statek.	681 m (w korytarzu badania)
S-R3-2164	Wrak. Prawdopodobnie drewniany wrak.	289 m (w korytarzu badania)
S-R4-1105	Wrak. Prawdopodobnie drewniany statek.	1049 m (w korytarzu badania)
S-R3-1556	Wrak. Prawdopodobnie drewniany statek.	1015,5 m (w korytarzu badania)
Finlandia		
S-R05-7978	Wrak (drewniana barka). Prawdopodobnie uzbrojona barka z końca XVIII lub początku XIX wieku. Ważne podwodne miejsce dziedzictwa kulturowego.	² Odległość od nitki A: 152 m; ² Odległość od nitki B: 65 m ³ Odległość od nitki A: 147 m (szczątki); ³ Odległość od nitki B: 58 m (szczątki)
S-R09-09806 (SD-ALT1-3372)	Zapora (sieć przeciw okrętom podwodnym) Odcinki „zachodniej” i „wschodniej” części sieci „Walros” przeciw okrętom podwodnym (zapory) z czasów II wojny światowej. Ważne miejsce historyczne z czasów II wojny światowej.	² Odległość od nitki A: 131 m ² Odległość od nitki B: 228 m ³ Odległość od nitki A: 0 m; ³ Odległość od nitki B: Przecina trasę rurociągów A i B
S-R11-2395 ⁴	Wrak (stalowy, statek motorowy) Silnie zdewastowany statek motorowy o stalowym kadłubie. Statek typu towarowego, prawdopodobnie morska barka z dźwigami. Potencjalne miejsce historyczne z czasów II wojny światowej.	³ Odległość od nitki B: 253 m (szczątki)
S-R15-02960	Wrak (drewniany żaglowiec). Drewniany statek handlowy z XVIII wieku. Wiek >100 lat Ważny obiekt podwodnego dziedzictwa kulturowego.	² Odległość od nitki A: 233 m; ³ Odległość od nitki A: 220 m (szczątki);
Szwecja		
S-R24-5317	Wrak	92,90 m

Identyfikator/nazwa wraku	Opis	Odległość od rurociągu/korytarza rurociągu NSP2
S-R28-5046	Wrak. Znany od czasu NSP (znany jako S-29-93462)	142,09 m
S-R27-5051	Prawdopodobnie wrak	171,45 m
S-R17-4285	Wrak	203,26 m
S-R27-0640	Prawdopodobnie wrak	232,99 m
S-R19-1026	Wrak	238,43 m
Dania		
S-R35-0653	Prawdopodobnie wrak	Odległość od nitki A: 104 m Odległość od nitki B: 158 m
S-R35-0285	Prawdopodobnie wrak	Odległość od nitki A: 226 m Odległość od nitki B: 169 m
Nr ID	Wraki. Statki zatopione w charakterze zapory u wejścia do Zatoki Greiswaldzkiej podczas Wielkiej Wojny Północnej (1700-1721). Wraki uważane za istotne dla historii regionu i Europy Północnej.	1500 m od korytarza badania
Uwaga ¹ : Odległości w Rosji odnoszą się do trasy orientacyjnej, ponieważ wciąż trwa proces optymalizacji. Uwaga ² : Odległość do środka głównej części wraku/obiektu. Uwaga ³ : Odległość do najbliższego punktu obiektu (rozrzuconych szczątków, luźnych przedmiotów itp.). Uwaga ⁴ : Cel S-R11-2395 został uwzględniony ze względu na bliskość nitki B, zgodnie z zasadą ostrożności.		

9.9.2.2 Zatopione pozostałości osadnictwa z epoki kamienia

Od zakończenia ostatniego zlodowacenia na Morzu Bałtyckim doszło do fundamentalnych zmian środowiskowych skutkujących podniesieniem się poziomu wód, co spowodowało zatopienie niektórych dawnych obszarów lądowych oraz znajdujących się na nich pozostałości osadnictwa oraz innych obiektów dziedzictwa kulturowego i biologicznego. Pozostałości osadnictwa w większości przypadków znaleźć można w wodach o głębokości mniejszej niż 20 m, niekiedy jednak tego typu znaleziska odkrywane są na głębokościach dochodzącej nawet do 40 m. Należy tu dodać, że występowanie w Bałtyku pozostałości osadnictwa z epoki kamienia na północ od równoleżnika 55,5°–56° N uznawane jest za mało prawdopodobne, gdyż obszary te nie były w epoce kamienia lądem stałym /195/. W związku z tym potencjalna obecność pozostałości zatopionych osad dotyczy jedynie stosunkowo płytkich obszarów w południowej części Morza Bałtyckiego.

Poniżej omówiono, na ile prawdopodobne jest odkrycie pozostałości osadnictwa z epoki kamienia wzdłuż trasy NSP2.

Niemiecka strefa przybrzeżna

W obszarze przybrzeżnym Niemiec w wodach o głębokości poniżej 20 m zlokalizowany będzie tylko ograniczony odcinek gazociągu NSP2, o długości 70 km. W przybrzeżnych akwenach w sąsiedztwie trasy NSP2 nie stwierdzono żadnych zatopionych pozostałości osadnictwa z epoki kamienia, a ich występowanie w tych obszarach uznaje się za wysoce nieprawdopodobne.

Ławica Midsjö

Dno morskie pomiędzy północną a południową ławicą Midsjö (zlokalizowaną na północ od 55,5°–56° N) składa się z młodszych osadów, znajdujących się na głębokości min. 38 m (patrz Rys. 9-2, punkt 9.2.1). Obecność pozostałości osadnictwa z epoki kamienia nie jest tam jednak prawdopodobna. Brak prawdopodobieństwa występowania takich pozostałości został

potwierdzony przez eksperta Szwedzkiego Muzeum Morskiego (Swedish Maritime Museum, SMM) – ryzyko znalezienia zatopionych pozostałości z epoki kamienia w szwedzkiej WSE nie istnieje i dalsze badania wzdłuż trasy NSP2 nie są wymagane.

Bornholm

Według przedstawicieli lokalnego muzeum (Muzeum Bornholmskie), zatopione pozostałości osadnictwa z epoki kamienia oraz porastających niegdyś te tereny lasów mogą znajdować się w wodach płytszych niż ok. 40 m, głównie wzdłuż południowego wybrzeża Bornholmu, co zostało potwierdzone w 1986 roku przez Duńską Agencję Ochrony (znaną obecnie pod nazwą Duńskiej Agencji Przyrodniczej). Najbliższy odcinek NSP2 przebiega ok. 10 km na zachód, a zatem trasa rurociągu nie będzie przechodzić przez takie obszary.

9.9.2.3 Znaczenie

Podwodne zasoby dziedzictwa kulturowego, znalezione wzdłuż trasy NSP2, są chronione międzynarodowymi przepisami i konwencjami, a tym samym uznawane za mające duże znaczenie.

9.9.3 Turystyka i rekreacja

Turystyka jest ważnym sektorem gospodarki. Na terenach nadmorskich ma charakter zdecydowanie sezonowy, z okresem szczytowym przypadającym na czas letnich wakacji. Omówione w punkcie 9.9.1 grupy ludności oraz formy rekreacji zlokalizowane są w obszarach przybrzeżnych i w strefie oddziaływania prac morskich NSP2 (pełnomorskich i przybrzeżnych). Mimo że większość form turystyki i rekreacji ogranicza się do linii wybrzeża, niektóre uprawia się na otwartych wodach, a zaliczają się do nich rekreacyjne wędkarstwo, nurkowanie i żeglarstwo. Inna forma turystyki, na którą może wpływać morski odcinek NSP2, to rejsy statkami wycieczkowymi, popularne przez cały rok (więcej informacji o ruchu żeglugowym można znaleźć w punkcie 9.9.4). Wartość turystyczną takich form turystyki i rekreacji omówiono poniżej.

9.9.3.1 Półwysep Kurgalski

Jak opisano w punkcie 9.9.1, część wybrzeża w obrębie Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody znajduje się w strefie oddziaływania przybrzeżnych prac nad NSP2, w pobliżu miejsca wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej. Półwysep posiada bogate zasoby rekreacyjne i naturalne, z potencjałem do rozwoju turystyki. Turystyka nie odgrywa jednak znaczącej roli w gospodarce rejonu, gdyż ma tutaj charakter głównie niezorganizowany. Jej wkład w produkt regionalny brutto (PRB) stanowi mniej niż 2%.

9.9.3.2 Narva-Jõesuu

Narva-Jõesuu może potencjalnie odczuwać oddziaływanie prac przybrzeżnych prowadzonych w związku z NSP2 (patrz punkt 9.9.1). Okręg Ida-Viru obejmuje trzecie co do wielkości miasto w Estonii, Narva, oraz popularny kurort, Narva-Jõesuu, znany m.in. ze swojej długiej plaży. Okręg przynosi 8% krajowego PKB, czego ważną składową jest sektor turystyki /196/.

9.9.3.3 Archipelag fiński i wybrzeża na południe od Finlandii

Proponowana budowa NSP2 będzie prowadzona ok. 25 km na południe od Finlandii, w związku z czym prace mogą być prowadzone w pobliżu miejsc wykorzystywanych na potrzeby niektórych form rekreacji uprawianych w tym kraju.

W ostatnich latach sektor turystyczny w Finlandii stale rośnie, a wyspy archipelagu fińskiego i obszary przybrzeżne na południu kraju cieszą się popularnością wśród turystów. Najważniejszymi popularnymi formami rekreacji są wędkarstwo, żeglarstwo i kąpiele. Turystyka na tych terenach ma charakter zdecydowanie sezonowy, a jej największe nasilenie przypada podczas wakacji letnich. Według planu działania na rzecz turystyki na lata 2015–2025, rozwój turystyki w archipelagu fińskim będzie jednym z obszarów priorytetowych w najbliższej przyszłości /197/. Żeglarstwo i inne formy rekreacji związane z morzem uprawia się bliżej wybrzeża i raczej w

obręb archipelagu, a nie na otwartych akwenach morza i w WSE, gdzie będzie mieć miejsce budowa NSP2.

Popularne są rejsy na trasie Helsinki-Tallinn, przecinające trasę NSP2; w 2014 r. podróż na tej trasie odbyło 8,2 mln pasażerów. Popularnością cieszą się także nocne rejsy między Finlandią a Szwecją. Według statystyk portu w Helsinkach, odwiedza go corocznie prawie 300 statków wycieczkowych przewożących do 420 tys. pasażerów.

9.9.3.4 Gotlandia

Proponowana trasa NSP2 biegnie w odległości ok. 25 km od wschodniego wybrzeża Gotlandii. Wschodnie wybrzeża wysp Gotlandia, Fårö i Gotska Sandön, a także wybrzeże Skanii i Blekinge od Ystad do Karlshamn to główne obszary, w których aktywność turystyczna i rekreacyjna (taka jak żeglarstwo jachtowe) może być poddana oddziaływaniu NSP2 w szwedzkiej WSE. Pozostałe popularne formy rekreacji to wędkarstwo i nurkowanie, ograniczają się one jednak do wybrzeża. W związku z tym żeglarstwo jachtowe i statki wycieczkowe omówiono dokładniej poniżej.

Większość rejsów jachtowych w okolicach Gotlandii odbywa się między wyspą a Szwecją kontynentalną. Co roku odbywają się regaty dookoła Gotlandii, zwykle w ciągu trzech dni na początku lipca. Są to najbardziej prestiżowe regaty na Bałtyku, każdego roku uczestniczy w nich średnio 300 jachtów. Promy pasażerskie kursujące na trasach takich jak Sztokholm-Tallinn, Sztokholm-Ryga, Karlskrona-Gdynia i Ystad-Rønne (Bornholm) również przecinają trasę NSP2. Trasy promów Sztokholm-Ryga i Karlskrona-Gdynia biegną przez szwedzką WSE. Między 2007 a 2014 r. ruch pasażerski wzrósł o 0,6%, a obecny wzrost szacuje się na 3,4% rocznie /198/. Na przyszły rozwój ruchu promowego w regionie wpływ będzie mieć szereg innych czynników, takich jak rozwój infrastruktury transportowej. Generalnie przewiduje się jednak, że w przyszłości liczba pasażerów korzystających z promów oraz wielkość promów będą rosnąć, w miarę jak mniejsze jednostki będą zastępowane przez większe, bardziej opłacalne ekonomicznie.

W odniesieniu do statków wycieczkowych, w 2014 r. ponad 2 miliony pasażerów odbyło podróż na Gotlandię lub z Gotlandii promem bądź samolotem, co oznacza wzrost o 5% w stosunku do poprzedniego roku /199/. Ponadto co roku 300 tys. osób odwiedza wyspę Fårö, będącą popularnym celem jednodniowych wycieczek dla wielu turystów przebywających na Gotlandii. Wyspy te są połączone promem linowym. Promy pasażerskie na Gotlandii kursują tylko na trasie między Visby a Szwecją kontynentalną. Każdego roku, głównie latem, do Visby na zachodnim wybrzeżu Gotlandii zawiąza ponad 100 statków wycieczkowych. Przewiduje się, że liczba ta będzie rosła, gdyż ta forma turystyki cieszy się coraz większą popularnością.

9.9.3.5 Dania

Trasa NSP2 biegnie ok. 10-15 km na wschód od wysp Bornholm i Ertholmene.

Branża turystyczna ma duże znaczenie dla rozwoju rynku pracy i biznesu na wyspach Bornholm i Ertholmene (Christiansø i Frederiksø).

Wędkarstwo jest popularną formą rekreacji na wybrzeżu Bornholmu; uprawia się je co najmniej w odległości 1 Mm (1,85 km) od brzegu, lecz najczęściej jeszcze dalej /200/.

W wodach wokół Bornholmu i Ertholmene możliwe jest nurkowanie, a z wybrzeży wysp można uprawiać nurkowanie rekreacyjne i łowiectwo podwodne. Nurkowanie odbywa się najczęściej w pobliżu wybrzeży Ertholmene i Bornholmu, gdzie popularnością cieszą się takie lokalizacje jak Listed i Hullehavn koło Svaneke czy Svens-kehavn. Mieszkańcy i turyści odbywają jednak również wycieczki nurkowe w celu zwiedzania jaskiń podwodnych i dobrze zachowanych wraków w większej odległości od wybrzeża /201/. Nierzadko nurkowie odwiedzają lokalizacje oddalone o 5-10 km lub więcej od wybrzeża, zależnie od miejsca spoczynku wraków /202/.

9.9.3.6 Plaża w Lubminie

Plaża w Lubminie jest położona w Zatoce Greifswaldzkiej, w kluczowym obszarze dla turystyki w Niemczech /203/. Według danych kraju związkowego Meklemburgia-Pomorze Przednie, turystyka w tym obszarze ulega znacznemu wzrostowi każdego roku /203/. Turystyka morska w kraju związkowym Meklemburgia-Pomorze Przednie przekłada się na prawie 10% krajowego PKB. Formy rekreacji uprawiane w Zatoce Greifswaldzkiej to przede wszystkim żeglarstwo rekreacyjne.

9.9.3.7 Wyspa Rugia

Poza plażą w Lubminie w Zatoce Greifswaldzkiej znajduje się również wyspa Rugia, przez co jest ona kluczowym obszarem dla rozwoju turystyki w Niemczech /203/. Wyspa Rugia posiada 22 przystanie jachtowe, zaś żeglarstwo jest kluczową formą rekreacji związanej z morzem, wraz z wędkarstwem rekreacyjnym i turystyka plażową /203/.

9.9.3.8 Znaczenie

Kilka obszarów przybrzeżnych w okolicy NSP2 odgrywa kluczową rolę dla turystyki i rekreacji. Hierarchia ważności obszarów turystycznych i rekreacyjnych jest zróżnicowana w zależności od udziału sektora turystycznego w gospodarce danego regionu.

W Rezerwacie Kurgalskim turystyka i rekreacja mają małe znaczenie, ponieważ odgrywają niewielką rolę w gospodarce regionu. W Niemczech (Lubmin i wyspa Rugia) uważa się, że turystyka i rekreacja mają średnie znaczenie, ponieważ sektor turystyki jest kluczowym czynnikiem dla gospodarki na poziomie regionalnym.

Podatność turystyki i rekreacji (w tym ich użyteczności publicznej) na potencjalne oddziaływania ze strony NSP2 jest omówiona w ocenie oddziaływania (Rozdział 10 – Ocena oddziaływania na środowisko).

9.9.4 Ruch żeglugowy i nawigacja

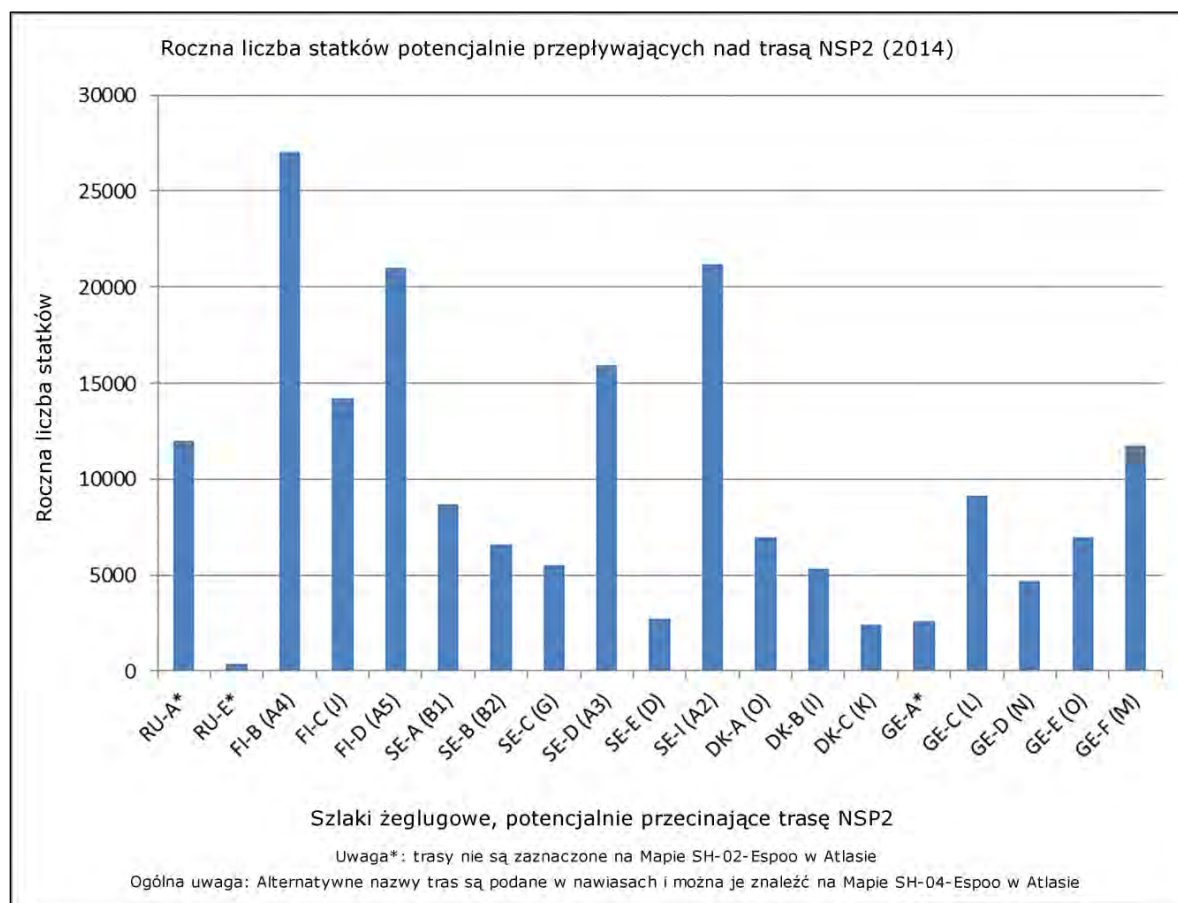
W tej części przedstawiono przegląd ruchu żeglugowego i tras nawigacyjnych przecinanych przez NSP2.

Morze Bałtyckie jest jednym z mórz o największym ruchu statków na świecie. Na jego obszarze odbywa się 15% światowego transportu towarowego. Największe natężenie ruchu obserwuje się w środkowej części Morza Bałtyckiego i na zachód od Gotlandii – ok. 57 000 statków rocznie, z czego 20% stanowią tankowce o długości przekraczającej 150 m /204/. Większość statków porusza się po wcześniej wyznaczonych trasach, które są statyczne i zostały zatwierdzone przez istniejące systemy rozgraniczania ruchu (TSS). Do analizy ruchu statków w pobliżu trasy NSP2 wykorzystano historyczne dane AIS (automatycznego systemu identyfikacji). Dane AIS dla całego regionu Morza Bałtyckiego zostały zgromadzone w latach 2007–2014 przez Duński Urząd Morski

(DMA). Wszystkie kraje członkowskie HELCOM za wyjątkiem Polski wyraziły zgodę na pozyskanie tych danych od DMA na potrzeby NSP2. W związku z tym wykresy na mapach ruchu żeglugowego w Atlasie (SH-01-Espoo-SH-07-Espoo) nie obejmują obecnie danych zebranych ze stacji bazowych wyposażonych w AIS w Polsce.

Jak pokazano na Rys. 9-38, rurociąg NSP2 będzie przecinał łącznie 19 głównych tras żeglugowych (główne trasy żeglugowe, patrz mapy od SH-01-Espoo do SH-07_Espoo w Atlasie), z których cztery, zlokalizowane w fińskiej i szwedzkiej strefie WSE (trasy FI-B, FI-D, SE-D i SE-I), należą do tras o najwyższym rocznym natężeniu ruchu żeglugowego i są wykorzystywane głównie przez statki towarowe oraz tankowce. Trasa FI-B odpowiada za najwyższy ruch statków wzdłuż NSP2, czyli ok. 27 000 jednostek rocznie /204/. Główne trasy żeglugowe przedstawiono w Atlasie na mapie SH-02-Espoo, natomiast trasy przecinane przez NSP2 omówiono poniżej (zobacz Rys. 9-38). Przy nazwach tras na rysunku podano w nawiasach nazwy alternatywne, użyte na mapie SH-02-Espoo w Atlasie. Typy statków, które mogą przecinać trasę NSP2 przedstawiono na mapie SH-04-Espoo w Atlasie.

W wodach niemieckich rurociąg NSP2 jest zlokalizowany w obszarze o najwyższej intensywności ruchu statków, przy czym na odcinku 85 km będzie krzyżować się z pięcioma głównymi trasami żeglugowymi. Trasy te są wykorzystywane głównie przez statki towarowe, pasażerskie oraz statki sklasyfikowane jako „inne”. W szwedzkiej strefie WSE na odcinku 512 km z NSP2 będzie krzyżowało się sześć tras, z czego dwie wyjątkowo ruchliwe (trasy SE-D i SE-I). W fińskiej strefie WSE a odcinku 378 km rurociąg NSP2 będzie krzyżował się z trzema trasami żeglugowymi n, przy czym, jak wspomniano, dwie z nich (FI-B oraz FI-D) są uznawane za trasy o wysokim natężeniu ruchu statków. W wodach duńskich na odcinku 139 km NSP2 będzie krzyżował się z trzema głównymi trasami żeglugowymi. Wykazują one natężenie ruchu na poziomie do 15 000 statków rocznie i wykorzystywane są głównie przez jednostki towarowe i tankowce. Na wodach rosyjskich na odcinku 14 km NSP2 będzie krzyżował się z dwiema trasami żeglugowymi, z czego trasa RU-E charakteryzuje się najniższą roczną liczbą statków i jest wykorzystywana głównie przez statki pasażerskie oraz towarowe /204/.



Rys. 9-38. Roczny ruch statków potencjalnie przecinających trasę NSP2 /204/ (zobacz mapę SH-02-Espoo w Atlasie).

W ramach prac przeanalizowano dane z roku 2014 dotyczące rocznego ruchu statków oraz ich typów na szlakach istotnych dla trasy NSP2 oraz przygotowano prognozy na okres do 2025 r. Prognozy rocznego ruchu statków do 2025 r. przedstawiono w Atlasie, na mapie SH-03-Espoo. Przewiduje się, że na wszystkich szlakach ruch w skali roku będzie się zwiększał. W odniesieniu do prognoz dotyczących typów statków mogących przecinać trasę NSP2, przewiduje się wzrost liczby frachtowców (patrz mapę SH-05-Espoo w Atlasie).

Niektóre szlaki żeglugowe przecinające trasę rurociągu NSP2 prowadzą przez wody płytkie (szczególnie w obszarach przybrzeżnych Niemiec i Rosji), co może się wiązać z ograniczeniami w zakresie bezpieczeństwa na morzu i nawigacji w przypadku prowadzenia prac budowlanych ich pobliżu. Opis obszarów występowania wód płytkich na szlakach żeglugowych przecinających trasę rurociągu NSP2 znajduje się w Tab. 9-31.

Tab. 9-31. Głębokość wody wzdłuż trasy NSP2 /204/.

WSE/ wody	Opis
Rosyjska WSE	NSP2 będzie przecinać obszar o głębokości wody ok. 40 m w odległości 20 km od miejsca wyjścia na ląd. Będzie krzyżować się z trasami RU-A and RU-E.
Fińska WSE	Trasa żeglugowa Kalbådagrund ma głębokość ograniczoną do 15,1 m (trasa FI-D jest główną przecinaną trasą).
Szwedzka WSE	Rurociąg jest prowadzony w wodach o głębokości przekraczającej 30 m i zbliży się do płytszych wód jedynie w pobliżu ławic Norra Midsjö oraz Klints (trasy SE-A, SE-B, SE-C oraz SE-D są głównymi przecinanymi trasami).
Wody duńskie	Trasa NSP2 przechodzi przez wody o głębokości powyżej 30 m, za wyjątkiem odcinka w pobliżu niemieckiej strefy WSE, gdzie jest poprowadzona przez płytkie wody ławic Rønne i Adlergrund (trasa DK-A jest główną przecinaną trasą).
Wody niemieckie	Najpłytszy obszar w porównaniu z innymi trasami. Rurociąg wejdzie na obszar wód o głębokości ok. 20 m przed przejściem na płytki obszar Zatoki Greifswaldzkiej, gdzie znajduje się miejsce wyjścia na ląd.
Uwaga: Na Rys. 9-38 znajdują się nazwy tras alternatywne dla przedstawionych na mapie SH-02-Espoo w Atlasie.	

9.9.4.1 Znaczenie

Ruch statków morskich ma bardzo duże znaczenie ekonomiczne tak na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym. W związku z tym ruch statków uznaje się za mający duże znaczenie. Podatność ruchu statków morskich na potencjalne oddziaływania NSP2 została omówiona w Rozdziale 10 – Ocena oddziaływania na środowisko.

9.9.5 Rybołówstwo komercyjne

Komercyjną działalność połowową na Morzu Bałtyckim podejmują wszystkie państwa regionu, w tym pięć państw będących w projekcji NSP2 stronami pochodzenia, tj. Rosja, Finlandia, Szwecja, Dania i Niemcy, jak również cztery dodatkowe narażone strony (Estonia, Łotwa, Litwa i Polska). Rybołówstwo komercyjne na Morzu Bałtyckim we wszystkich tych krajach (z wyjątkiem Rosji) zostało scharakteryzowane w oparciu o dane dotyczące połowów uzyskane z krajowych instytutów ds. rybołówstwa oraz dane o intensywności połowów wzięte z Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES).

Wśród gatunków o znaczeniu gospodarczym poławianych na Morzu Bałtyckim dominują dorsz, śledź i szprot, które stanowią ponad 95% wszystkich połowów. Inne gatunki ryb będące przedmiotem połowu odznaczające się dużym znaczeniem dla gospodarki to: łosoś, gładzica, stornia, zimnica, nagład, turbot, sandacz, szczupak, okoń, sielawa, sieja, węgorz i troć wędrowną /205/.

9.9.5.1 Zarządzanie rybołówstwem i techniki połowów

Połowy komercyjne na Morzu Bałtyckim podlegają szeregowi krajowych i unijnych przepisów i dyrektyw. W szczególności połowy dokonywane przez wszystkie wymienione powyżej kraje, poza Rosją, regulowane są przez wspólną politykę rybołówstwa (WPRyb) UE. Rosja i UE porozumiały się w sprawie współpracy w zakresie rybołówstwa na Morzu Bałtyckim i ochrony morza. WPRyb została ustanowiona w 1983 r., od tego czasu była regularnie korygowana, ostatni raz w 2013 r. Wersja z 2013 r. ma na celu promowanie połowów zrównoważonych pod względem środowiskowym, ekonomicznym i społecznym. W odniesieniu do poszczególnych gatunków ustanowiono całkowite kwoty połowów w określonych obszarach wód UE. Całkowity dopuszczalny połów (TAC) danego gatunku określany jest przez właściwe władze krajowe i rozdzielany pomiędzy kutry rybackie. Regulacje dotyczące rybołówstwa są również egzekwowane za pomocą systemu wydawania pozwoleń określających liczbę dozwolonych dni na morzu w połączeniu z rodzajem dopuszczalnego sprzętu połowowego. Rosja nie ma pozwolenia na dokonywanie połowów komercyjnych na wodach UE.

W rybołówstwie są wykorzystywane różne techniki, w zależności od lokalizacji i gatunku ryb. Do połowu dorsza na Morzu Bałtyckim wykorzystuje się głównie włoki denne, a w mniejszym stopniu sieci skrzelowe i okazjonalnie włoki pelagiczne. Stornia i inne gatunki flądrokształtne (zimnica, gładzica itp.) stanowią generalnie przyłów. Łosoś na wodach otwartych poławiany jest za pomocą sznurów haczykowych (w Morzu Bałtyckim zakazano stosowania pławnic). W okresie tarła łosoś poławiany jest wzdłuż wybrzeża, głównie za pomocą sieci pułapkowych i stawnych sieci skrzelowych. Tam, gdzie jest to dozwolone w ujściach rzek, rybacy używają sieci skrzelowych i sieci pułapkowych. Większość połowów flądrokształtnych odbywa się w zachodniej części Bałtyku. Rybołówstwo przybrzeżne uprawia się wzdłuż całego wybrzeża Morza Bałtyckiego.

Połowy pelagiczne na Morzu Bałtyckim zdominowane są przez trawlerzy pelagiczne dokonujące połowów śledzia i szprota; proporcje tych dwóch gatunków różnią się w zależności od obszaru i pory roku. Ponadto drobne rybołówstwo ukierunkowane głównie na śledzia stosuje sieci skrzelowe i sieci pułapkowe/niewody stawne w większości obszarów przybrzeżnych w regionie, oraz okazjonalnie także włoki denne.

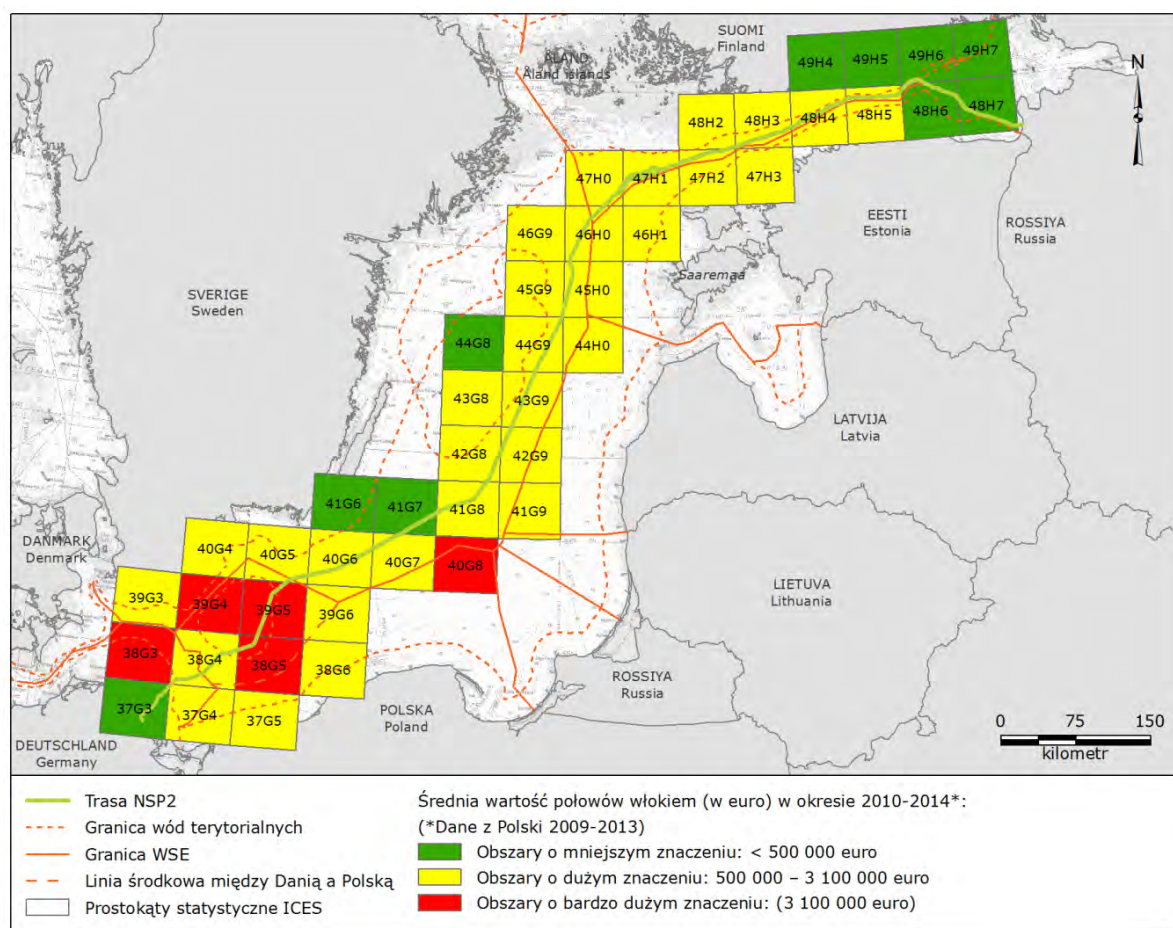
9.9.5.2 Rybołówstwo wzdłuż NSP2

Dane o rybołówstwie na Morzu Bałtyckim są podzielone według międzynarodowych obszarów statystycznych, tzw. „prostokątów ICES”, w których zastosowanie mają krajowe i międzynarodowe przepisy dotyczące rybołówstwa, wymagania i kwoty połowowe, oraz które są podstawą podziału większości danych o połowach. Rozmiar prostokątów ICES wynosi ok. 30 x 30 mil morskich. Wszystkie kutry rybackie o wielkości przekraczającej 8 m mają obowiązek rejestrowania swoich połowów i stosowanego sprzętu w prostokątach ICES. Dane te stanowią dobry przegląd rozkładu przestrzennego połowów różnych gatunków oraz wielkości tych połowów.

Główne komercyjnie eksploatowane gatunki ryb w Morzu Bałtyckim to dorsz, śledź i szprot. Spośród tych trzech gatunków największą wartość gospodarczą i największy zysk zapewnia dorsz, mimo że szprot odznacza się największą wielkością połowów w tonach (patrz mapy FC-06-Espoo i FC-08-Espoo w Atlasie), gdyż wartość połowu zależy od konkretnego gatunku, a nie od łącznej masy złowionych ryb.

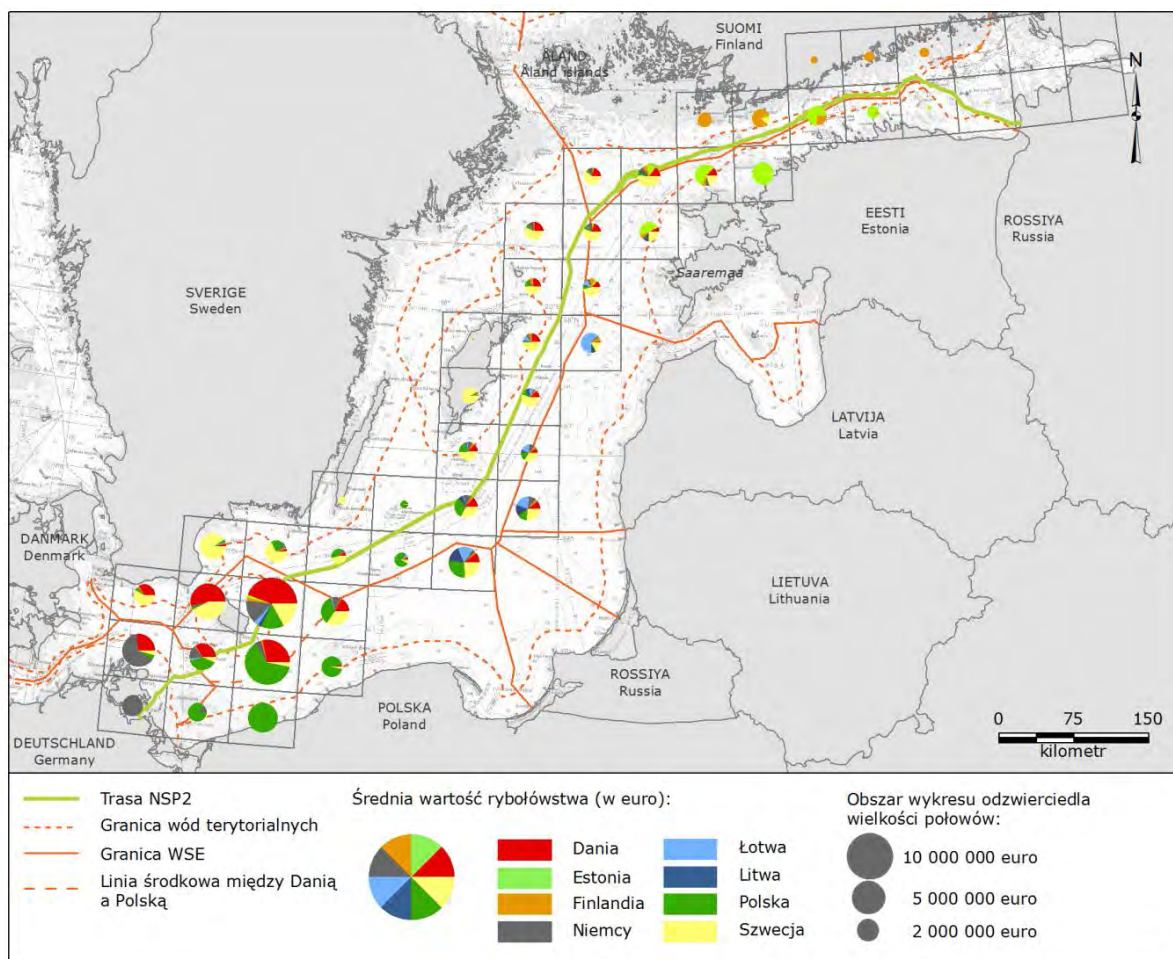
Na Rys. 9-39 pokazano wartość ekonomiczną połowów włokiem wzdłuż trasy rurociągu określone za pomocą danych z dzienników ze wszystkich państw nadbałtyckich (za wyjątkiem Rosji, ponieważ nie prowadzi ona ewidencji połowów ryb w sektorach ICES), w oparciu o dane dotyczące połowów za lata 2010–2014¹⁴.

¹⁴ Dane dla Polski pochodzą z lat 2009–2013.



Rys. 9-39. Znaczenie połowów włokiem w prostokątach ICES wzdłuż trasy rurociągu w odniesieniu do wartości połowu (w euro) za okres 2010–2014 (*Polska 2009–2013); źródło: dane uzyskane od organów nadzorujących połowy w poszczególnych krajach.

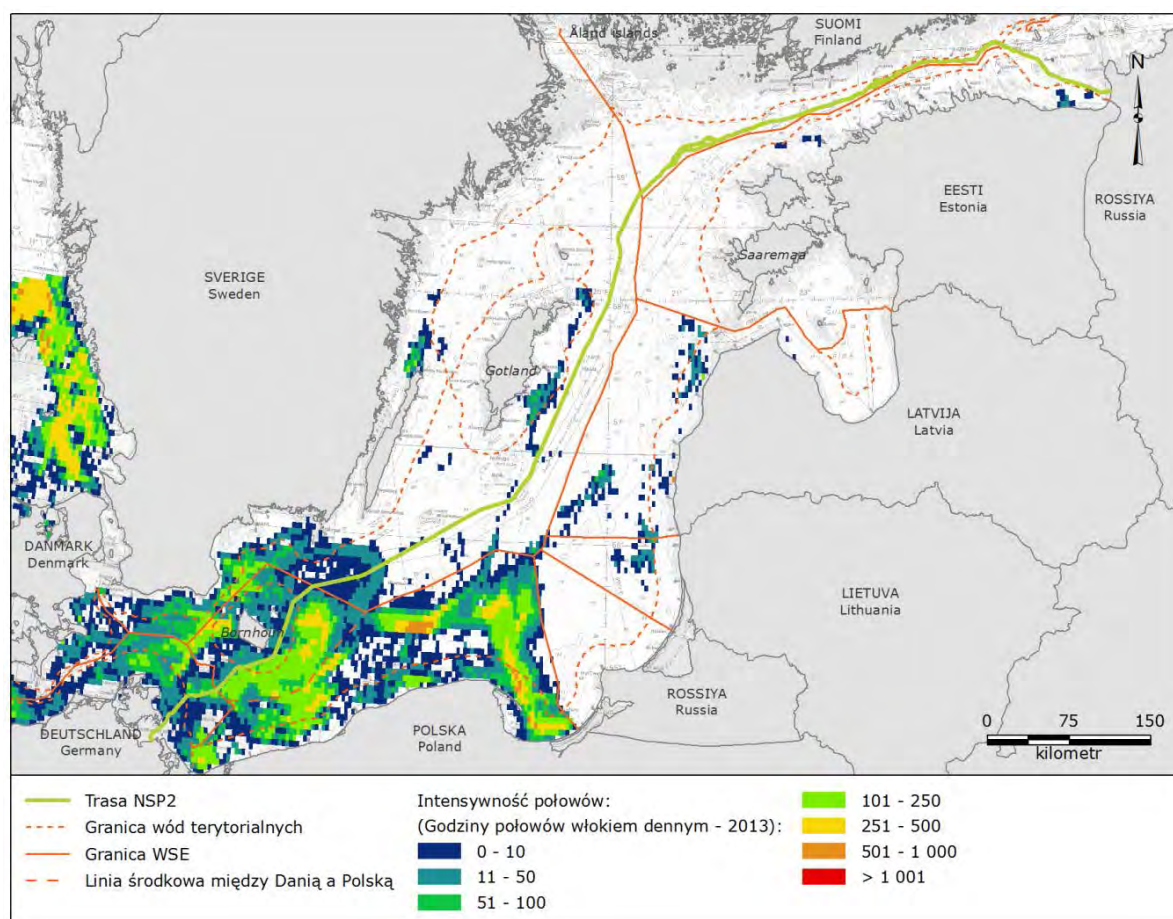
Jak wynika z Rys. 9-39, pewne obszary mają z punktu widzenia rybołówstwa znacznie większą wartość ekonomiczną niż pozostałe. Najważniejsze obszary znajdują się wokół Bornholmu w prostokątach ICES 38G5 i 39G5 na Bałtyku zachodnim. Rozkład przestrzenny krajowych wartości połowów rybołówstwa duńskiego, szwedzkiego, fińskiego, estońskiego, łotewskiego, litewskiego, polskiego i niemieckiego w prostokątach ICES pokrywających się lub sąsiadujących z transektem rurociągu NSP2 przedstawiono na Rys. 9-40. Wskazuje on na dużą skalę transgranicznej działalności połowowej. W rozkładzie przestrzennym krajowych wartości połowów w tych obszarach dominują połowy prowadzone przez jednostki duńskie (prostokąt ICES 39G5) i polskie (Rys. 9-40).



Rys. 9-40. Wskaźnik średniej rocznej wartości połowów w poszczególnych krajach w prostokątach ICES pokrywających się lub sąsiadujących z transektem rurociągu NSP2 w okresie 2010–2014 (*Polska: 2009–2013). Źródło: dane uzyskane od organów nadzorujących połowy w każdym kraju.

HELCOM udostępnia typoszeręgi danych i mapy dotyczące ogólnej liczby godzin połowów na Morzu Bałtyckim. Mapy oraz dane dotyczące zarówno połowów włokami dennymi, jak i pelagicznymi są dostępne dla każdego roku w okresie 2009–2013 /206/. Dane HELCOM nie obejmują sektora rosyjskiego. Projekt NSP2 będzie miał potencjalnie największe oddziaływanie na połowy włokiem dennym, ze względu na lokalizację rurociągu na dnie morskim. Dane HELCOM dotyczące intensywności połowów włokiem dennym przedstawiono na Rys. 9-41, mapa FC-19-Espoo (zob. też mapę FC-20-Espoo w Atlasie (połowy włokiem pelagicznym)).

Jak widać na Rys. 9-41, połowy włokiem dennym mają miejsce głównie w zachodniej części Morza Bałtyckiego. Wysoką intensywność połowów obserwuje się w wodach wokół Bornholmu, w duńskich wodach terytorialnych oraz w obrębie duńskiej i polskiej strefy WSE.



Rys. 9-41. Intensywność połowów włokiem dennym w oparciu o całkowitą liczbę godzin połowów na Morzu Bałtyckim w 2013 r /206/.

9.9.5.3 Znaczenie

Komercyjne łowiska na Morzu Bałtyckim, wraz z mającą na ich obszarze działalnością transgraniczną na dużą skalę, mają kluczowe znaczenie dla gospodarki na poziomie krajowym w wielu państwach nadbałtyckich, zatem uznano je za mające duże znaczenie, chociaż niektóre obszary mają większe znaczenie niż inne.

9.9.6 Miejsca wydobywania surowców naturalnych

Obszary przybrzeżne i pełnomorskie w obrębie Morza Bałtyckiego zawierają cenne zasoby naturalne, w tym kruszywo pozyskiwane z dna morskiego oraz potencjalne złoża ropy naftowej i gazu ziemnego podatne do eksploatacji. Szereg lokalizacji na terenie Bałtyku przebadano pod kątem możliwego wydobywania surowców naturalnych. Jak pokazano na mapie RM-01-Espoo w Atlasie, trasa NSP2 nie przebiega przez takie obszary. Dwie najbliższe lokalizacje, obie w wodach niemieckich, leżą w odległości ok. 300 m od NSP2. Znajdują się one w okolicy Landtief i Proper Wiek. Jedno z nich wykorzystywane jest do komercyjnego wydobywania żwiru i piasku a drugie jest wyznaczonym obszarem składowania osadów wydobytych w celu ochrony wybrzeża w Meklemburgii-Pomorzu Przednim /207/. Status tych miejsc jest "wstrzymany", tj. nie ma ogólnych planów operacyjnych, a zatem nie przewiduje się wpływu na operatorów obszarów wydobywania surowców mineralnych. Pozostałe lokalizacje wzdłuż trasy NSP2 znajdują się ponad 6 km od rurociągu.

9.9.6.1 Znaczenie

Obszary wydobywania surowców naturalnych mają wysoką wartość ekonomiczną i kluczowe znaczenie dla gospodarki na poziomie krajowym i międzynarodowym. Obszary wydobywania surowców naturalnych uznaje się za mające duże znaczenie.

9.9.7 Obszary ćwiczeń wojskowych

Po 1945 roku Morze Bałtyckie wyznaczało granicę pomiędzy wrogimi blokami militarnymi, a znaczna część wód terytorialnych stanowiła ważne z wojskowego punktu widzenia obszary o ograniczonym dostępie. Mimo że polityka międzynarodowa uległa zmianom, Morze Bałtyckie nadal pozostaje terenem o strategicznym znaczeniu, przy czym szala przechyliła się z zainteresowania militarnego w stronę zainteresowania logistycznego/komercyjnego. Mimo to kraje nadbałtyckie nadal utrzymują różnego typu obszary ćwiczeń wojskowych, wskazane na mapie MI-01-Espoo w Atlasie.

Jak wskazano na mapie w Atlasie, trasa NSP2 przebiega przez:

- trzy obszary zagrożenia ostrzałem na wodach fińskich (z których jeden rozciąga się też na wody estońskie);
- dwa tymczasowe poligony artyleryjskie;
- trzy obszary zagrożenia ostrzałem na wodach niemieckich.

Obszary ćwiczeń wojskowych przez które przebiega trasa NSP2 opisano bardziej szczegółowo poniżej.

Wody fińskie

Trasa NSP2 przebiega przez trzy obszary zagrożenia ostrzałem wykorzystywane do celów szkolenia fińskich sił zbrojnych. Mogą tam mieć miejsca działania niebezpieczne dla ruchu lotniczego, jednak ruch statków na tych obszarach nie jest ograniczony. Długość odcinków NSP2 w tych obszarach wskazano poniżej:

- 18-kilometrowy odcinek na południe od Helsinek (obszar zagrożenia ostrzałem rozciąga się też na estońską WSE);
- 8-kilometrowy odcinek na południe od Porkkala;
- 47-kilometrowy odcinek od strefy rozgraniczenia ruchu w Hanko w kierunku zachodnim od półwyspu Hankoniemi.

Wody duńskie

Odcinek NSP2 biegnie ok. 69,5 km od tymczasowego poligonu artyleryjskiego, znajdującego się na wschód od Bornholmu i zarządzanego przez Danię i Szwecję. Inne obszary ćwiczeń wojskowych znajdują się ok. 50 km od NSP2. Obszary te obejmują obszar ćwiczeń strzeleckich zlokalizowany na południe od Bornholmu, intensywnie wykorzystywany przez duńskie siły zbrojne i duńską obronę cywilną, głównie do ćwiczeń z wykorzystaniem ostrej amunicji prowadzonych na terenie wyspy trwających nawet przez całą dobę; a także obszar ćwiczeń okrętów podwodnych, który jest wykorzystywany głównie przy ćwiczeniach artyleryjskich niemieckiej marynarki wojennej.

Wody niemieckie

Trasa NSP2 biegnie ok. 38 km od poligonów wojskowych w niemieckiej WSE. Obszary ćwiczeń wojskowych obejmują obszar przeznaczony do ćwiczeń strzeleckich do celu oraz dwa obszary ostrzału artyleryjskiego/obszary zamknięte /208/.

9.9.7.1 Znaczenie

Obszary ćwiczeń wojskowych, przez które przechodzi NSP2, odgrywają ważną rolę na poziomie krajowym i międzynarodowym, toteż uznaje się je za mające duże znaczenie.

9.9.8 Istniejąca i planowana infrastruktura

9.9.8.1 Kable podmorskie

Morze Bałtyckie przecinają czynne i nieczynne kablówce linie telekomunikacyjne i energetyczne, biegnące pod dnem morskim lub po jego powierzchni. Istnieją propozycje położenia nowych kabli

podmorskich pod kątem obsługi przyszłych potrzeb. Z budową NSP2 może zbiec się w czasie instalacja następujących obecnie planowanych kabli potencjalnie przecinających trasę NSP2 (patrz mapa IN-01-Espoo w Atlasie):

- IP-Only to planowany kabel telekomunikacyjny łączący Finlandię i Estonię. Szczegółowe informacje o harmonogramie i przebiegu są aktualnie niedostępne.
- Linx (East) to planowany kabel. Dokładne informacje o jego własności, trasie, terminach i przebiegu są obecnie nieznane.
- Spółka 50 Hertz planuje zainstalować w niemieckiej WSE sześć kabli energetycznych, które będą krzyżować się 96 razy z obiema nitkami NSP2, w sumie w 12 punktach. Kable mają łączyć lądową sieć energetyczną w Lubminie (na północny-wschód od porty przemysłowego w Lubminie) z morskimi siłowniami wiatrowymi, znanymi jako Południowo-Wschodnia Głębia Arkońska i Wikingowie. Trzy kable mają zostać zainstalowane przez montażem rurociągu NSP2. Daty montażu pozostałych kabli nie zostały określone. W miejscach przecięcia NSP2 przez kable odcinki rurociągu będą zakopywane.

Przegląd stanu planowanych oraz istniejących kabli podmorskich, które będą lub mogą krzyżować się z obiema nitkami rurociągu NSP2 został przedstawiony w Tabeli 9-32, a także ujęty na mapie IN-01-Espoo w Atlasie.

Tab. 9-32. Lista planowanych, aktywnych oraz nieaktywnych kabli wzdłuż trasy rurociągu NSP2.

Nazwa	Trasa	Właściciel	Rodzaj kabla	Status (aktywne / nieaktywne / planowane)	Liczba skrzyżowań z NSP2 (nitka A)	Liczba skrzyżowań z NSP2 (nitka B)
Rosja						
DK-RU1	Karlslund (DK) – Kingisepp (RU)	TDC	Telekomunikacyjny	Nieczynny	3	3
Jollas-Leningrad	Jollas, Helsinki (FI) – Sankt Petersburg (RU)	Great Northern Telegraph	Telekomunikacyjny	Nieczynny	2	2
UPT	Kaliningrad (RU) – Sankt Petersburg (RU)	CJSC Perspective Technologies Agency	Telekomunikacyjny	Czynny	7 lub 5*	7 lub 5*
Finlandia						
1 (znaleziono w 2005 r.)	Nieznany - usytuowany w fińskiej WSE	Nieznany	Nieznany	Nieznany	1	1
48 (znaleziono w 2008 r.)	Nieznany - usytuowany w fińskiej WSE	Nieznany	Nieznany	Nieznany	1	1
BCS North Segment B2	Helsinki (FI) – Hanko (FI)	Telia Carrier AB	Telekomunikacyjny	Czynny	2 lub 0**	2 lub 0**
EE-S1	Tahkuna (Hiiumaa, ES) - Stavsnäs (SE)	Telia Carrier AB	Telekomunikacyjny		1	1
EE-SF2	Kaivopoisto (FI) - Leppneeme (ES)	Telia Carrier AB	Telekomunikacyjny	Nieczynny	1	1
EE-SF3	Lautasaari (FI) – Meremõisa	Telia Carrier AB	Telekomunikacyjny	Czynny	1	1

Nazwa	Trasa	Właściciel	Rodzaj kabla	Status (aktywne / nieaktywne / planowane)	Liczba z NSP2 (nitka A)	Liczba z NSP2 (nitka B)
	(ES)					
Estlink 1	Harku (ES) - Espoo (FI)	Fingrid, Elering	Elektroenergetyczny	Czynny	1	1
Estlink 2	Püssi (ES) - Anttila (FI)	Fingrid, Elering	Elektroenergetyczny	Czynny	1	1
FEC1	Porkkala (FI) - Tallinn, Kakumäe (ES)	Elisa Corporation	Telekomunikacyjny	Czynny	1	1
FEC 2	Lauttasaari, Helsinki (FI) - Randvere, Tallinn (ES)	Elisa Corporation	Telekomunikacyjny	Czynny	1	1
FIN-EST nieużywany 1	FI – ES	Nieznany	Nieznany	Nieczynny	1	1
FIN-EST nieużywany 2	FI – ES	Nieznany	Nieznany	Nieczynny	1	1
IP-Only	Helsinki-Hanko (FI) - Tallinn (ES)	IP-Only	Telekomunikacyjny	Planowany	2	2
Jollas- Leningrad	Jollas, Helsinki (FI) – Sankt Petersburg (RU)	Great Northern Telegraph	Telekomunikacyjny	Nieczynny	2	2
Linx (wschód)	Nieznany	Nieznany	Nieznany	Planowany	1	1
Pangea	Helsinki (FI) - Tallinn (ES); and Hiiumaa (ES) - Sandhamn (SE)	Linx Telecommunications B.V.	Telekomunikacyjny	Czynny	2	2
S15b_Tallinn- Helsinki KP 230	Tallinn (FI) – Helsinki (FI)	Nieznany	Telekomunikacyjny	Nieczynny	0	1
Lew Morski (Sea Lion) (C-Lion 1)***	Santahamina (FI) - Markgrafenheide (DE)	Cinia Group	Telekomunikacyjny	Czynny	4	4
UCCBF	Sankt Petersburg (RU) – Kaliningrad (RU)	Rosyjskie Ministerstwo Obrony	Wojskowy	Nieczynny	5	5
UESF1	Helsinki (FI) – Hanko (FI)	Telenor	Telekomunikacyjny	Czynny	2 lub 0**	2 lub 0**
UESF2	Helsinki (FI) – Hanko (FI)	Telenor	Telekomunikacyjny	Czynny	2	2
UNID 3	Nieznany - usytuowany w fińskiej WSE	Nieznany	Nieznany	Nieznany	2	2
Nieznany R 13	Nieznany	Nieznany	Nieznany	Nieznany	1	1

Nazwa	Trasa	Właściciel	Rodzaj kabla	Status (aktywne / nieaktywne / planowane)	Liczba z NSP2 (nitka A)	Liczba z NSP2 (nitka B)
(znaleziono w 2015/2016 r.)						
Nieznany R 15 (znaleziono w 2015/2016 r.)	Nieznany	Nieznany	Nieznany	Nieznany	1	1 lub 0
Nieznany R 16 (znaleziono w 2015/2016 r.)	Nieznany	Nieznany	Nieznany	Nieznany	1	1
UPT	Kaliningrad (RU) – Sankt Petersburg (RU)	CJSC Perspective Technologies Agency	Telekomunikacyjny	Czynny	7 lub 5*	7 lub 5*
Szwecja						
Baltkom	Ventspils (LA) - Hultung (SE)	Łotewski Państwowy Ośrodek Radia i Telewizji	Telekomunikacyjny	Czynny	1	1
BCS EW	Sandviken (SE) –Sventoji (LI)	Telia Carrier AB	Telekomunikacyjny	Czynny	1	1
EE-S1	Tahkuna (Hiiumaa, ES) - Stavsns (SE)	Telia Carrier AB	Telekomunikacyjny	Czynny	1	1
EE-SF1	Tahkuna (Hiiumaa, ES) - Stavsns (SE)	Telia Carrier AB	Telekomunikacyjny	Czynny	1	1
LV-S1	S. Jarflotta (SE) – Busnieki (LA)	LatTelecom, Tele 2 Sverige	Telekomunikacyjny	Czynny	1	1
NordBalt HVDC Link	Nybro (SE) - Kłajpeda (LA)	Svenska Kraftnät; Litgrid	Elektroenergetyczny	Czynny	1	1
Sea Lion (C-Lion1)***	Helsinki (FI) – Markgrafenheid (DE)	Cinia Group	Telekomunikacyjny	Czynny	4	4
SWEPOL (HVDC i MCRC)	Karlshamn (SE) - Słupsk (PL)	Svenska Kraftnät; Polskie Sieci Elektroenergetyczne	Elektroenergetyczny	Czynny	2	2
Dania						
Baltica Seg 1	Dueodde, Bornholm (DK) - Kołobrzeg (PL)	TDC, Telekomunikacja Polska, TeliaSonera International Carrier AB	Telecom	Czynny	1	1
DK – PL 1	Bornholm (DK) – Polska (PL)	TDC	Telecom	Nieczynny	1	1
DK – PL 2	Gedebak Odde (DK) - Mielno (PL)	TDC, Telekomunikacja Polska, TeliaSonera International Carrier AB	Telecom	Czynny	1	1

Nazwa	Trasa	Właściciel	Rodzaj kabla	Status (aktywne / nieaktywne / planowane)	Liczba skrzyżowań z NSP2 (nitka A)	Liczba skrzyżowań z NSP2 (nitka B)
DK-RU1	Karlsruhe (DK) - Kingisepp (RU)	TDC	Telecom	Nieczynny	1	3
Niemcy						
50 Hertz	Morskie farmy wiatrowe w pobliżu Lubmina (DE)	50Hertz (farmy wiatrowe mają być własnością EON i Iberdrola, lecz właścicielem odcinków kabli elektroenergetycznych jest 50 Hertz)	Elektroenergetyczny	Planowany	9	9****
RU – Rosja; FI – Finlandia; SE – Szwecja; DK – Dania; DE – Niemcy; ES – Estonia; LA – Łotwa; PL – Polska; LI – Litwa Uwaga*: tylko pięć skrzyżowań z nitką A i nitką B w razie wyboru trasy alternatywnej. Uwaga**: żadnych skrzyżowań w razie wyboru trasy alternatywnej. Uwaga***: uwzględnia odgańlenie. Uwaga****: podłączenie do sieci obejmuje sześć kabli, w odniesieniu do których złożono wnioski o pozwolenia.						

9.9.8.2 Rurociągi

Aktualnie przez Morze Bałtyckie przebiegają tylko dwa rurociągi – są to dwie nitki gazociągu NSP, które zostały zbudowane w okresie między 2010 a 2012 r. (patrz mapa IN-01-Espoo w Atlasie). Rurociągi są poprowadzone od Wyborga (Rosja) do Zatoki Greifswaldzkiej (Niemcy) i będą krzyżować się z obiema nitkami NSP2 czterokrotnie w wodach szwedzkich i czterokrotnie w wodach duńskich.

Balticconnector to planowane połączenie gazowe pomiędzy miejscowościami Inkoo w Finlandii i Paldiski w Estonii. Jego trasa przetnie trasę NSP2 na południe od Inkoo w Finlandii. Zgodnie ze wstępnym planem budowa gazociągu ma mieć miejsce w latach 2018–2020, a przekazanie od eksploatacji przewidziano na koniec 2020 r. Harmonogram budowy nie został jednak jeszcze potwierdzony.

9.9.8.3 Farmy wiatrowe

Na Morzu Bałtyckim zrealizowano szereg farm wiatrowych i planowane są dalsze tego typu inwestycje. Dla kilku projektów wydano odpowiednie pozwolenia, trwają także prace mające na celu identyfikację obszarów nadających się do realizacji farm wiatrowych w przyszłości. Lokalizacje tego typu położone najbliższej NSP2 znajdują się ponad 10 km (patrz mapa IN-02-Espoo w Atlasie) od rurociągu, na południe od Bornholmu (Dania) oraz na południe od Helsinek i Koverhar w fińskim regionie Uusima. Obszary te są zarezerwowane pod budowę farm wiatrowych. Wszystkie istniejące farmy wiatrowe, obszary zainteresowania oraz planowane farmy, na których budowę wydano zezwolenia, ale jeszcze nie powstały, znajdują się ponad 10 km od trasy NSP2.

9.9.8.4 Znaczenie

Kable podmorskie, rurociągi oraz farmy wiatrowe mają kluczowe znaczenie dla gospodarki na poziomie krajowym i międzynarodowym. Przyszła infrastruktura również będzie kluczowa dla gospodarki. W związku z tym ich znaczenie określa się jako duże.

9.9.9 Międzynarodowe/krajowe stacje monitoringowe.

W obrębie Morza Bałtyckiego znajdują się krajowe i międzynarodowe stacje długoterminowego monitorowania środowiska zarządzane przez kilka państw i HELCOM. Lokalizacja stacji położonych w pobliżu NSP2 została przedstawiona na mapie MS-01-Espoo w Atlasie.

Stacje gromadzące dane związane z osadami dennymi i jakością wody mogą być wyjątkowo podatne na oddziaływanie NSP2 ze względu na potencjał wzbudzania osadów w trakcie różnych prac konstrukcyjnych.

Stacja monitoringowa położona najbliżej NSP2 znajduje się w fińskiej WSE ok. 800 m od rurociągu i jest wykorzystywana do monitorowania bentosu (patrz Tab. 9-33). Kolejne dwie aktywne stacje są zlokalizowane w zasięgu 1 km od NSP2 w Finlandii i Niemczech. Nieaktywna stacja monitoringowa jest położona w odległości ok. 0,7 km na zachód od NSP2. Zostały one wyszczególnione poniżej w Tab. 9-33 i przedstawione na mapie MS-01-Espoo w Atlasie.

Kolejnych siedem stacji monitorowania środowiska, znajdujących się ponad 1 km od NSP2, może odznaczać się większą wrażliwością na bardziej intensywne ingerencje w dno morskie, zwłaszcza pogłębianie, układanie materiału skalnego i usuwanie amunicji. Wyszczególniono je w Tab. 9-34 i przedstawiono na mapie MS-01-Espoo w Atlasie.

Tab. 9-33. Stacje monitoringowe w promieniu 1 km od trasy NSP2.

Nazwa stacji monitorowania	Nr ref. mapy w Atlasie	Kraj odpowiedzialny za monitoring	Monitorowany parametr	Odległość od NSP2 (Zmierzona odległość po obydwu stronach nitek rurociągu)	Częstotliwość monitorowania
Finlandia¹					
LL6A	5	Finlandia	Bentos	0,8 km od nitki A 0,9 km od nitki B	Corocznie w maju
LL5	6	Finlandia	Bentos	1,0 km od nitki A	Corocznie w maju
Szwecja					
Stara SE-11 (nieczynna)	9	Szwecja	Zanieczyszczenia i pierwiastki biogenne zawarte w osadach	0,7 km od nitki A	Nieaktywna stacja
Niemcy					
Zatoka Greifswaldzka – GB7 (w regionie Struck)	10	Niemcy	Temperatura wody, zasolenie, nasycenie tlenem	0,8 km od nitki B	5 badań w ciągu roku
Uwaga ¹ : uwzględniono tylko stacje monitorowania bentosu.					

Tab. 9-34 Stacje monitorowanie środowiska znajdujące się więcej niż 1 km od rurociągu, które mogą być wrażliwe na ingerencje w dno morskie.

Nazwa stacji monitoringowej	Nr ref. mapy w Atlasie	Kraj odpowiedzialny za monitoring	Monitorowany parametr	Odległość od NSP2 (mierzona od jednej ze stron rurociągu)	Częstotliwość monitorowania
Estonia					
N12	1	Estonia	Woda, zoobentos, zooplankton, fitoplankton, chlorofil i przejrzystość	2,8 km	Nieznana
N8	2	Estonia	Woda, zoobentos, zooplankton, fitoplankton, chlorofil i przejrzystość (przedstawia zbiór danych dotyczących zawartości radionuklidów w wodzie w okresie 1998-2013)	7,5 km	Nieznana
N5	3	Estonia	Promieniowanie		Nieznana
Narva Jõensuu	4	Estonia	Substancje niebezpieczne		Nieznana
Finlandia					
LL11	7	Finlandia	Jakość wody i bentos	1,4 km od nitki A 1,5 km od nitki B	Corocznie
LL7S	8	Finlandia	Bentos	1,6 km od nitki A 1,4 km od nitki B	Corocznie
Niemcy					
Zatoka Greifswaldzka – GB19	11	Niemcy	Temperatura wody, zasolenie	4,1 km	5 badań w ciągu roku

9.9.9.1 Znaczenie

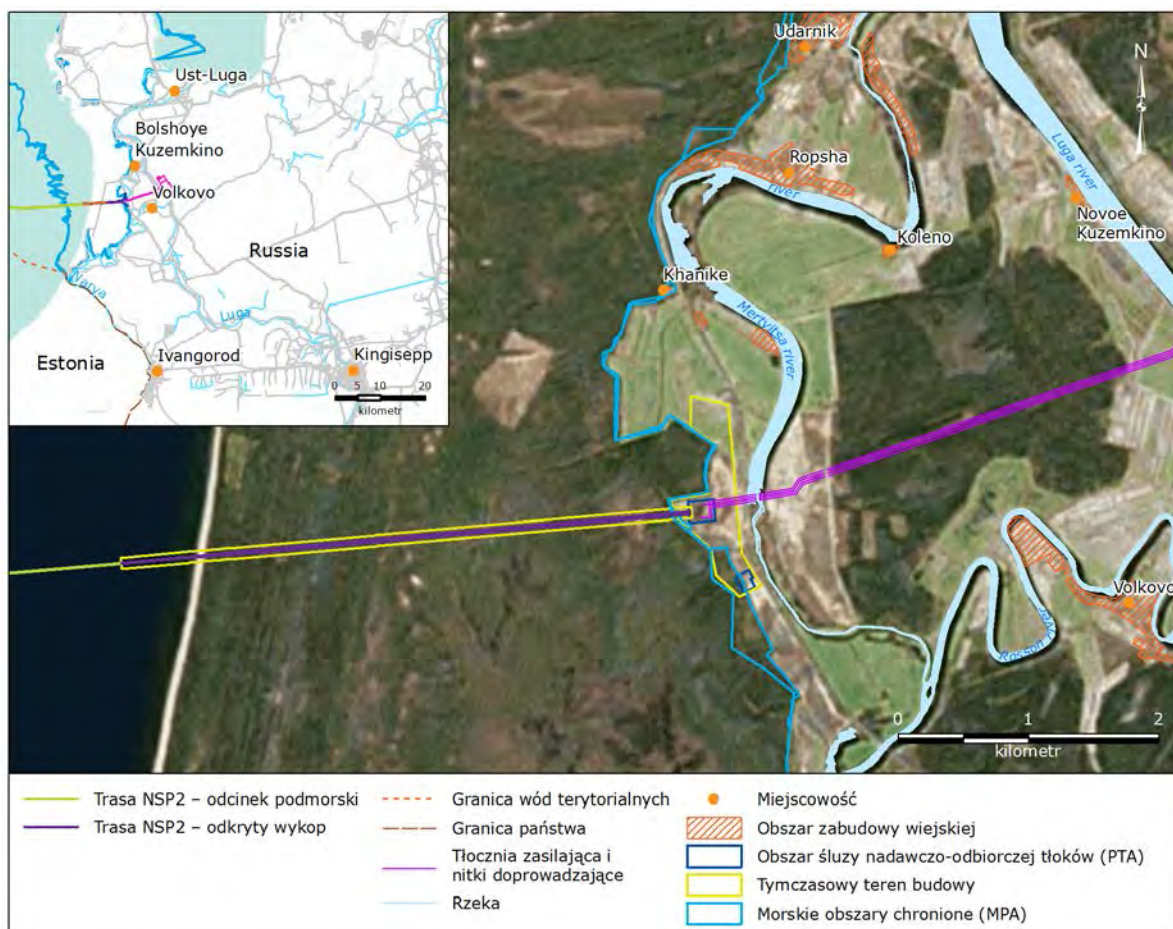
Stacje monitorujące środowisko zlokalizowane w pobliżu NSP2 odgrywają ważną rolę na poziomie krajowym i międzynarodowym. W związku z tym ich znaczenie określa się jako duże.

9.10 Obszar wyjścia na ląd – Zatoka Narewska

9.10.1 Przegląd

Proponowane miejsce wyjścia na ląd w Rosji znajduje się w gminie wiejskiej (grupa wiosek) Kuziomkinskoje należącej do rejonu municypalnego Kingisepp w obwodzie leningradzkim (Rosja). Więcej informacji o strukturze administracyjnej można znaleźć w punkcie 9.10.2.1 poniżej. Instalacja w miejscu wyjścia na ląd powstanie na obszarze należącym do Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody oraz przedsiębiorstwa rolnego Pribriežnoje (zob. Rys. 9-42). Okolica ma charakter wiejski i obejmuje lasy, grunty oraz niewielkie skupiska ludności.

Dwie proponowane trasy dojazdu na teren budowy przechodzą przez miejscowości należące do Kuziomkinskoje i sąsiednich gmin wiejskich (Rys. 9-43).



Rys. 9-42 Miejsce wyjścia na ląd NSP2 w Rosji.

9.10.2 Ludność

Poniżej przedstawiono przegląd ludności i miejscowości mogących być potencjalnie obiektem oddziaływania prac prowadzonych w ramach projektu. Zidentyfikowane w tej kategorii główne przedmioty oddziaływania to stali i tymczasowi mieszkańcy miejscowości narażonych na oddziaływanie projektu (narażone skupiska ludności), właściciele gruntów w obszarze oddziaływania projektu, osoby odwiedzające obszar realizacji projektu oraz użytkownicy dróg w tym obszarze. Informacje dotyczące zagospodarowania i wykorzystania terenu oraz charakterystyki zdrowotnej i demograficznej tych grup przedstawiono w kolejnych częściach raportu.

9.10.2.1 Struktura administracyjna

Kingisepp to rejon municypalny znajdujący się w południowo-zachodniej części obwodu leningradzkiego (jeden z 17 rejonów obwodu). Od zachodu graniczy z Estonią, a od północy i północnego wschodu otaczają go wody Zatoki Fińskiej. Zajmuje łączną powierzchnię 201 000 ha, a jego ludność do ok. 79 100 osób /209/. Rejon obejmuje również kilka wysp w Zatoce Fińskiej /210/. W jego skład wchodzić dwie gminy miejskie, dziewięć gmin wiejskich /211/ i 193 mniejszych skupisk /210/. Pokazano je na Rys. 9-43.

Ośrodkiem administracyjnym rejonu jest miasto Kingisepp.

9.10.2.2 Skupiska ludności

Skupiska ludności potencjalnie narażone na oddziaływanie projektu NSP2 mieszczą się w obrębie trzech gmin wiejskich: Kuziomkinskoje, Bolszeluckoje oraz Ust'-Łużskoje, wszystkie w rejonie kingiseppskim. Wspomniane gminy wiejskie mogą być narażone na bezpośrednie oddziaływanie związane z budową i eksploatacją instalacji w miejscu wyjścia na ląd i/lub z ruchem podczas

budowy. Lokalizację odnośnych narażonych miejscowości pokazano na Rys. 9-43, zaś ich charakterystykę podsumowano w Tab. 9-35. Więcej informacji przedstawiono poniżej:

- Kuziomkinskoje. Z 18 miejscowości tworzących tę gminę wiejską, pięć znajduje się w odległości do 2,5 km od miejsca wyjścia na ląd i mogą one być bezpośrednio narażone na oddziaływania związane z budową i eksploatacją. Miejscowością najbliższą miejsca wyjścia na ląd jest Chanikie, położona mniej niż 500 m na północ od granicy tymczasowego obszaru budowy oraz 1,5 km od stałej śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków. Dwie inne miejscowości, Ropsza i Kolieno, znajdują się ok. 1,5 km od granicy miejsca wyjścia na ląd, natomiast Wołkowo i Wanakiulja leżą, odpowiednio, ok. 2 i 2,5 km od jego granicy. Kolejne osiem miejscowości, w tym Ropsza oraz Chanikie, znajduje się wzdłuż trasy dojazdu na teren budowy z portu Ust'-Ługa i mogą być narażone na oddziaływania związane z transportem. Do miejscowości narażonych należy Bolszoje Kuziomkino – ośrodek administracyjny gminy wiejskiej Kuziomkinskoje.
- Bolszeluckoje. Spośród 22 miejscowości wchodzących w skład tej gminy wiejskiej, Nowopiatnickoje, Pierwoje Maja i Pułkowo uważane się za narażone ze względu na położenie w pobliżu trasy dojazdu. Ośrodkiem administracyjnym jest Kingisepp.
- Ust'-Łużskoje. Spośród 12 miejscowości wchodzących w skład tej gminy wiejskiej, 3 można uznać za narażone: Łużicy, Ust'-Ługa i Priebrażenka. Ośrodkiem administracyjnym tej gminy wiejskiej jest Ust'-Ługa.

Tab. 9-35 Miejscowości potencjalnie narażone na oddziaływanie projektu /212/.

Miejscowość	Stałych mieszkańców (2015)	Procent ludności gminy wiejskiej	Przybliżona odległość od tymczasowego obszaru prac
Gmina wiejska Kuziomkinskoje			
Strupowo	16	1%	
Małoje Kuziomkino	15	1%	5,5 km
Bolszoje Kuziomkino	911	67%	3 km
Udarnik	52	4%	1,5-2,5 km
Kolieno	brak danych (część miejscowości Udarnik)	-	1,5 km
Ropsza*	82	6%	1,5 km
Chanikie*	8	1%	500 m
Wołkowo	20	2%	2 km
Wanakiulja	37	3%	2,5 km
Fiedorowka	26	2%	6 km
Kiejkino	91	7%	8,5 km
Dalnaja Poliana	1	0,1%	12 km
Izwoz	15	1%	13 km
Gmina wiejska Bolszeluckoje			
Nowopiatnickoje	260	7%	27 km
Pierwoje Maja	113	3%	20 km
Pułkowo	38	1%	16,5 km
Gmina wiejska Ust'-Łużskoje			
Łużicy	103	4%	15 km
Ust'-Ługa (7 kwartałów)	2408	83%	11 km
Priebrażenka	114	4%	9,5 km

Legenda:

	Miejscowości znajdujące się w odległości do 2,5 km od śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków
*	Miejscowości znajdujące się w odległości do 2,5 km od śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków

	oraz trasy dojazdu na budowę (Rys. 6)
	Miejscowości znajdujące się przy trasie dojazdowej 1, wykorzystującej most na rzece Ługa
	Miejscowości znajdujące się przy trasie dojazdowej 2, omijającej most na rzece Ługa

Dane podane w tabeli odnoszą się do liczby stałych mieszkańców. Jak wspomniano poniżej (punkt 9.10.2.4), wszystkie miejscowości mają również mieszkańców czasowych, do których zaliczają się właściciele domków letniskowych i przyjezdni. Na przykład w Kuziomkinskoje liczba mieszkańców stałych i tymczasowych jest prawie równa /213/.

9.10.2.3 Zagospodarowanie przestrzenne

Obszary w sąsiedztwie miejsca wyjścia na ląd odznaczają się obecnością małych skupisk ludności w przeważnie wiejskim krajobrazie.

Obszar oddziaływania śluży nadawczo-odbiorczej tłoków oraz obszar wymagany do jej wybudowania to obecnie grunty rolne, z których pozyskuje się siano.¹⁵ Ziemia jest własnością miejscowego przedsiębiorstwa, Pribriežnoje, które jest spółką akcyjną i posiada w Kuziomkinskoje rozległe grunty (ok. 3600 ha).

W dalszym biegu rurociąg i związany z nim korytarz budowy przetną Kurgalski Rezerwat Przyrody, państwowy obszar chroniony zarządzany przez Leśnictwo Kingisepp, Leśnictwo Wojskowe Pietrowskoje oraz administrację rejonu kingiseppskiego /215/.

Jak wynika z Ramki 1, rezerwat ma znaczenie regionalne i międzynarodowe (jest to obszar Ramsar), utworzony z myślą o ochronie cennej flory i fauny Półwyspu Kurgalskiego, a także wykorzystywany przez mieszkańców i przyjezdnych w celach rekreacyjnych oraz jako miejsce zbioru dziko rosnących roślin.

Teren w sąsiedztwie miejsca wyjścia na ląd stanowi miejsce rekreacji dla okolicznych mieszkańców, mieszkańców sezonowych i dla przyjezdnych. Środowisko i związane z nim tereny rekreacyjne stanowią obszar odznaczający się małą liczbą źródeł zanieczyszczeń bądź zakłóceń oraz niskim poziomem ruchu i rozwoju urbanistycznego. Ze względu na bliskość Zatoki Fińskiej i krajobraz rezerwatu przyrody obszar ten zyskał sobie popularność jako miejsce budowy domków letniskowych („dacze”) wśród mieszkańców rejonu i obwodu.

Oprócz wykorzystania do celów mieszkalnych, o którym mowa w punkcie 9.11.2.2 powyżej, w otaczających obszarach, na które potencjalnie może oddziaływać NSP2, zostały zidentyfikowane następujące kluczowe sposoby zagospodarowania terenu:

- ochrona przyrody i rekreacja na terenie Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody;
- aktywność rekreacyjna lokalnych mieszkańców oraz mieszkańców rejonu kingiseppskiego;
- pozyskiwanie siana przez przedsiębiorstwo rolne Pribriežnoje;
- gospodarka leśna zarządzana przez szereg przedsiębiorstw/organizacji;
- polowania prowadzone przez organizacje łowieckie; oraz
- drogi (omówione szerzej w punkcie 9.11.3).

¹⁵ Na podstawie wywiadu przeprowadzonego z głównym inżynierem przedsiębiorstwa rolnego Pribriežnoje w dniu 1 września 2016 r.

Ramka 1: Zagospodarowanie przestrzenne w obszarze realizacji projektu

Ochrona przyrody w Kurgalskim Rezerwacie Przyrody

Korytarz budowy rurociągu (85 m szerokości i 3.8 km długości) przetnie obszar Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody. Jest to rezerwat państwowy o znaczeniu regionalnym i międzynarodowym (obszar Ramsar), utworzony z myślą o ochronie cennej flory i fauny Półwyspu Kurgalskiego.

Użytkowanie rekreacyjne przez lokalnych mieszkańców oraz mieszkańców rejonu kingiseppskiego

Teren Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody jest powszechnie uważany przez okolicznych mieszkańców oraz letników za obszar rekreacji niezorganizowanej. Te formy rekreacji nie wnoszą istotnego wkładu w gospodarkę lokalną, mają natomiast znaczenie społeczne dla narażonych miejscowości. Rekreacja zorganizowana skupia się wokół kempingu i innych obiektów będących do dyspozycji przyjezdnych, zlokalizowanych w północnej części rezerwatu. Rekreacja niezorganizowana nie ogranicza się do jednej części rezerwatu. W południowej części rezerwatu, nad Zatoką Fińską, znajduje się szereg nieformalnych obszarów rekreacyjnych dostępnych tylko za pośrednictwem dróg nieutwardzonych i pojazdów z napędem na cztery koła. Ludność korzysta z plaży głównie do kąpieli i wędkowania. Wędkowanie jest dozwolone w Kurgalskim Rezerwacie Przyrody od 1 stycznia do 15 kwietnia i od 15 lipca do 31 grudnia /215/. Wędkarze korzystają też z miejscowych rzek płynących w pobliżu, takich jak Ługa, Miertwica i Rossoń.

W rezerwacie przyrody dozwolone jest zbieranie runa leśnego /215/. Zbierana jest np. żurawina, borówka brusznica, borówka czarna, malina moroszka, grzyby i wierzbówka kiprzyca, zależnie od pory roku.¹⁶ Aktywność ta jest popularna nie tylko wśród mieszkańców, ale również wśród przyjezdnych z Kingisepp i innych miejscowości w rejonie. Zbieranie dzikich roślin jest również jednym z tradycyjnych zajęć ludności autochtonicznej rejonu.^{17 18} Miejscowe zainteresowane strony nie wskazały żadnych obszarów priorytetowych pod względem zbioru dzikich roślin, zarazem zaznaczając, że zbiór odbywa się na terenie całego rezerwatu.

Pozyskiwanie siana przez przedsiębiorstwo rolne Pribriežnoje

Śluza nadawczo-odbiorcza tłoków oraz tymczasowe instalacje budowlane i drogi będą znajdować się na terenie przedsiębiorstwa Pribriežnoje, właściciela obszernych gruntów w gminie Kuziomkinskoje. Pribriežnoje to spółka akcyjna posiadająca ok. 3600 ha gruntu i zatrudniająca czterech stałych pracowników (większość z nich to personel administracyjny). Pribriežnoje dzierżawi również część swojej ziemi miejscowemu rolnikowi oraz oferuje lokale do wynajęcia. Obecnie w przyszłym obszarze realizacji projektu przedsiębiorstwo pozyskuje siano.¹⁹ Według przedstawiciela Pribriežnoje, przedsiębiorstwo będzie w stanie z łatwością znaleźć alternatywne tereny dla swojej działalności w tym obszarze.²⁰

Gospodarka leśna

Tereny przylegające do miejsca wyjścia na ląd obejmują Regionalny obszar leśny Kingisepp oraz Obszary leśne Ust'-Ługa i Primorskoje. Są to grunty państwowe dzierżawione przez dwa przedsiębiorstwa drzewne, ZAO „Kingiseppskij Liespromchoz” oraz ZAO „Bałtijskij Liessopromysliennij Holding”. Na terenach tych nie prowadzi się obecnie wyrębu, a jedynie prace zabezpieczające przed pożarami.

Wykorzystanie terenu przez organizacje łowieckie

Zalesione i otwarte tereny na zewnątrz Rezerwatu Kurgalskiego są wykorzystywane do działalności łowieckiej. Przedsiębiorstwo OOO „Ekologija-Kurgołowo” zarządza terenami łowieckimi znajdującymi się na wschód od śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków, na których występuje ptactwo wodne (kaczki), łosie, niedźwiedzie i jelenie.²¹

¹⁶ „Iwan-czaj” – ros.

¹⁷ Na podstawie wywiadu z przedstawicielem społeczności autochtonicznej „Szojkula”, przeprowadzonego we wrześniu 2016 r.

¹⁸ Znalazło to potwierdzenie w różnych wywiadach przeprowadzonych w sierpniu-wrześniu 2016 r., w szczególności z administracją rejonu kingiseppskiego, z administracją gmin Kuziomkinskoje i Bolszełuckoje, z przedstawicielem społeczności autochtonicznej „Szojkula” itd.

¹⁹ Na podstawie wywiadu przeprowadzonego z głównym inżynierem przedsiębiorstwa rolnego Pribriežnoje w dniu 1 września 2016 r.

²⁰ Na podstawie wywiadu przeprowadzonego z głównym inżynierem przedsiębiorstwa rolnego Pribriežnoje w dniu 1 września 2016 r.

²¹ Na podstawie wywiadu przeprowadzonego z łowczym przedsiębiorstwa łowieckiego Ekologija-Kurgołowo w dniu 2 września 2016 r.

W sumie w 2016 r. OOO „Ekologija-Kurgolowo” wydało 60 pozwoleń dla myśliwych. Polowanie jest ograniczone do ptactwa wodnego. Na mocy decyzji dyrektora przedsiębiorstwa decyzje innych typów nie są wydawane. Tereny wykorzystywane do polowań znajdują się poza obszarem oddziaływania projektu (zob. Rys. 9-42)

Wykorzystanie dróg

Drogi w sąsiedztwie miejsca wyjścia na ląd zwykle cechują się niskim natężeniem ruchu, z wyjątkiem obszaru w pobliżu portu Ust'-Ługa. Hałas, zatory komunikacyjne i emisje do atmosfery związane z wykorzystaniem dróg mają zatem w tym obszarze charakter względnie ograniczony. Oprócz transportu mieszkańcy korzystają z dróg jako miejsca prowadzenia handlu, np. na przydrożnych stoiskach.

Proponowana trasa rurociągu przetnie jedną z dróg dojazdowych do rezerwatu przyrody, zapewniającą również dostęp do koszar straży granicznej i łączącą dwie wioski (Sarkiulia i Korostiel) z główną siecią drogową.

Istnieje projekt rozwoju turystyki rowerowej w rejonie kingiseppskim, a zwłaszcza na terenie Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody oraz miejscowości Iwangorod, które skorzystałyby ze wzrostu poziomu komfortu oraz dalszego ograniczenia ruchu pojazdów mechanicznych w tym rejonie. W ramach projektu opracowano sześć tras rowerowych, w tym cztery na terenie rezerwatu przyrody. Trzy z tych czterech tras wykorzystują potencjalne drogi dojazdowe NSP2 (patrz Rys. 9-43 w punkcie 9.11.3).

Więcej informacji na temat dróg w obszarze realizacji projektu przedstawiono w punkcie 9.11.3.

9.10.2.4 Zdrowie publiczne i dane demograficzne

Zdrowie publiczne i bezpieczeństwo

Wskaźniki zachorowalności w rejonie kingiseppskim w latach 2013-2015 przekraczają średnie wskaźniki dla obwodu leningradzkiego. Wskaźniki zachorowalności na 1000 osób (odpowiednio dla rejonu i obwodu) wynosiły 1345 i 1025 w 2013 r.; 1311 i 1067 w 2014 r. oraz 1323 i 1129 w 2015 r. Należy jednak zauważyć, że podczas gdy wskaźniki zachorowalności w obwodzie leningradzkim stale rosną, w rejonie kingiseppskim widoczna jest tendencja spadkowa.

Choroby układu oddechowego (27,6 % przypadków zachorowań), zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego (12,7 %) oraz inne choroby (9,8 %) są powszechne w dorosłej populacji rejonu kingiseppskiego. Natomiast w strukturze zachorowalności dzieci, w grupach wiekowych 15-17 oraz 14 i mniej lat, szczególnie częste są choroby układu oddechowego (odpowiednio 57,0% i 66,2%). Ogólnie rzecz biorąc choroby dróg oddechowych stanowią istotny czynnik zachorowalności jeśli chodzi o stan zdrowia lokalnych społeczności.

W Tab. 9-36 przedstawiono dane dotyczące wypadków drogowych w rejonie kingiseppskim w 2014 i 2015 roku. Liczba śmiertelnych ofiar wypadków drogowych utrzymywała się na względnie stałym poziomie w ciągu dwóch lat, podczas gdy ogólna liczba wypadków i urazów odniesionych w wyniku wypadków spadła /216/. Łączna liczba wypadków drogowych w 2014 i 2015 roku dla całego obwodu wyniosła odpowiednio 558 i 570, a liczba śmiertelnych ofiar 224 i 219.

Tab. 9-36 Wypadki w ruchu drogowym w rejonie kingiseppskim /216/.

Wypadki	2014	2015
Łączna liczba wypadków drogowych	220	163
Liczba śmiertelnych ofiar wypadków drogowych	22	23
Liczba urazów	306	237

Służby medyczne i ratownicze

Służby ratownicze w omawianym obszarze są kontrolowane przez departament nadzoru Ministerstwa Obrony Narodowej, Sytuacji Nadzwyczajnych i Likwidacji Skutków Klęsk

Żywiółowych w rejonie kingiseppskim. Departament ten znajduje się w miejscowości Kingisepp i kontroluje wszystkie akcje reagowania kryzysowego i działania ratunkowe w okolicy.

Głównym szpitalem w rejonie jest Międzyrejonowy Szpital P. Prochorowa w Kingisepp. W mieście tym znajduje się oddział pogotowia ratunkowego. Szpitale i przychodnie w gminach wiejskich są albo w złym stanie (np. Bolszełuckoje czy Ust'-Łużskoje), albo oferują ograniczony zakres usług (Kuziomkino).

Trendy demograficzne

Liczba mieszkańców obwodu leningradzkiego stale rośnie i w 2016 r. osiągnęła 1,78 mln (wzrost o 3,5% w tym samym okresie), co jednak wynika w całości z dodatniego salda migracji, któremu towarzyszy spadający przyrost naturalny ludności /217/.

Analogiczny trend spadku przyrostu naturalnego występuje w rejonie kingiseppskim, w którym wzrost liczby ludności od roku 2011 powiązany jest z dodatnim saldem migracji. W 2016 r. rejon miał ok. 79 100 mieszkańców. Rok 2015 jednakże był jedynym, w którym odnotowano spadek zarówno przyrostu naturalnego, jak i salda migracji.²²

Podobne tendencje widoczne są w gminach wiejskich Kuziomkinskoje, Bolszełuckoje i Ust'-Łużskoje. W każdej z tych gmin obserwowany jest ciągły spadek przyrostu naturalnego wśród stałych mieszkańców, zaś wzrost liczby ludności w ciągu ostatnich pięciu lat zależny był od salda migracji. Ogólnym trendem w gminach wiejskich Kuziomkinskoje i Bolszełuckoje jest opuszczanie ich przez osoby młode, które przenoszą się do większych miast, aby zdobyć wykształcenie lub pracę. Emeryci natomiast często powracają do miejsc, z których się wywodzą. Liczba ludności powiększa się stale w związku z napływem mieszkańców tymczasowych, którzy budują w tych obszarach wiejskich dache.²³ Świadczy o tym fakt, że Kuziomkinskoje ma mniej więcej taką samą liczbę mieszkańców „sezonowych”, czyli czasowych /213/ – właścicieli dacz, i mieszkańców stałych (ok. 1350 osób w każdej z tych grup).

Ludność autochtoniczna

Miejsce wyjścia na ląd w Rosji znajduje się w regionie zamieszkanym dawniej głównie przez ludy fino-ugryjskie, w tym grupy etniczne znane jako Wotowie i Iżorowie. Z oceny wstępnej wynika, że w obszarze realizacji projektu mieszka tylko jeden przedstawiciel iżorskiej grupy etnicznej. Iżorowie są w Rosji oficjalnie uznaną drobną grupą autochtoniczną, wpisaną na *Wspólną listę małych ludów tubylczych Rosji* zatwierdzoną przez rząd rosyjski /214/. Obecnie Iżorowie mieszkają głównie w rejonach łomonosowskim i kingiseppskim obwodu leningradzkiego, zaś największa ich liczba zamieszkuje wioskę Wistino (43 osoby), leżącą ok. 25 km od obszaru realizacji projektu.

9.10.2.5 Znaczenie i narażenie ludności w miejscu wyjścia na ląd w Rosji

Jak zaznaczono w punkcie 9.10.1, całość „ludności” uważa się za mającą takie same znaczenie, a zatem nie jest właściwe przypisywanie poszczególnym grupom miejsc w rankingu. Podatność przedmiotów oddziaływania należących do tej kategorii omówiono w Rozdziale 10 – Ocena oddziaływania na środowisko, gdyż odnosi się ona do odporności na potencjalne oddziaływania.

9.10.3 Usługi publiczne

9.10.3.1 Ruch i transport

Teren w sąsiedztwie projektowanego miejsca wyjścia na ląd jest obsługiwany przez federalną drogę A180 „Narwa” /E20, która ma dwu- i czteropasmowe odcinki, a łączy Kingisepp z Sankt-Petersburgiem na wschodzie oraz Iwangorodem i Estonią po drugiej stronie granicy, na zachodzie.

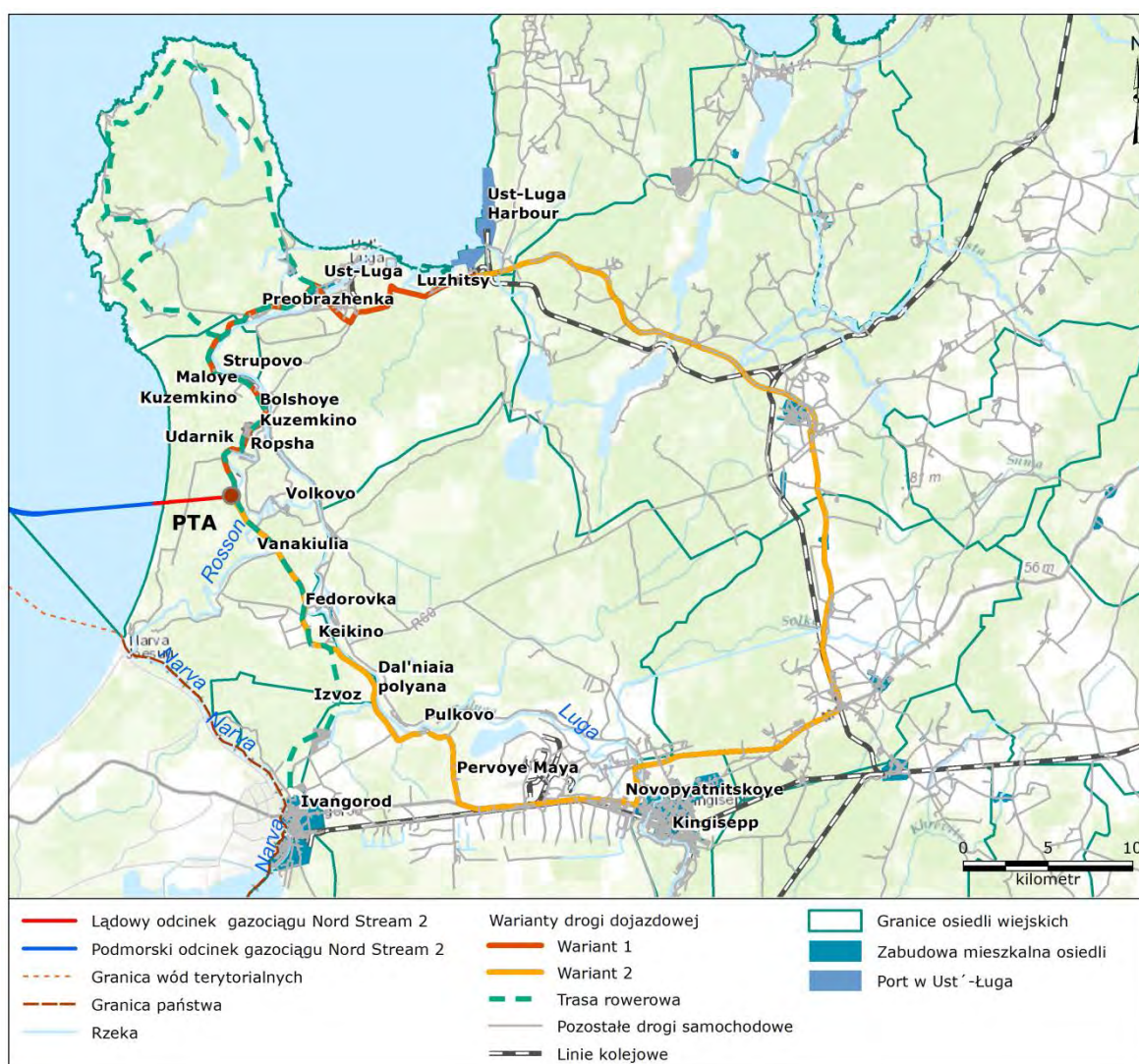
²² Dane na temat rozwoju społeczno-gospodarczego rejonu kingiseppskiego w latach 2011, 2012, 2013, 2014 i 2015.

²³ Na podstawie informacji uzyskanych podczas wywiadów z przedstawicielami administracji gmin wiejskich Bolszełuckoji Kuziomkinskoje, przeprowadzonych w sierpniu-wrześniu 2016 r.

Droga regionalna A121 (dwa pasy) biegnie od Pierwoje Maja i łączy skupiska ludności wzdłuż linii brzegowej, na lewym brzegu rzeki Ługa, takie jak Fiedorowka, Bolszoje i Małoje Kuziomkino itd., z Ust'-Ługa, a następnie prowadzi do Wistino, wcześniej przechodząc wzdłuż wybrzeża do Sankt Petersburga.

Jest też nowa dwupasmowa droga A180 „Ust'-Ługa”, która łączy port Ust'-Ługa z Aleksiejewką przy federalnej drodze A180 „Narwa” /E20.

Podczas budowy wykorzystywane będą dwa warianty drogi dojazdowej z portu Ust'-Ługa na obszar realizacji projektu. Mniejsze pojazdy mogą poruszać się po trasie 1, zapewniającej bardziej bezpośredni dojazd do obszaru realizacji projektu wzdłuż drogi A121, na północ od Chanikie. Ze względu na ograniczenia dotyczące wagi (20 ton), szerokości i wysokości pojazdów korzystających z mostu na rzece Ługa w pobliżu miejscowości Ust'-Ługa, zbyt duże i ciężkie pojazdy będą przejeżdżać przez Kingisepp drogą A180 do Aleksiejewki, drogą A180/E20 do Pierwoje Maja, a następnie drogą A121 na południe od Chanikie (trasa 2). Dwie trasy pokazano na Rys. 9-43.



Rys. 9-43. Trasy dojazdu do terenu budowy.

Ramka 2: Proponowane trasy dojazdu do terenu budowy

Trasa 1:

Większość materiałów (ok. 95%) będzie dostarczana na teren projektu trasą 1. Długość trasy 1 wynosi ok. 35 km. Trasa ta przebiega drogą A121, która między Ust'-Ługa a Chanikie jest w ogólnie dobrym stanie. Ma dwa pasma i wąskie pobocza bez sygnalizacji świetlnej, jednak w kilku miejscach skręca ostro oraz przechodzi przez kilka wiosek. Chodniki dla pieszych istnieją tylko w Bolszoje Kuziomkino. Podczas wizyty w Bolszoje Kuziomkino, zaobserwowano bieżące prace remontowe na tej drodze. Ogólnie rzecz biorąc, drogi na tej trasie nie charakteryzują się dużym natężeniem ruchu, z wyjątkiem obszaru w pobliżu portu Ust'-Ługa. Wiadomo także, że mieszkańcy korzystają z dróg jako miejsca prowadzenia handlu, np. na przydrożnych stoiskach (Rys. 9-44).

Po drodze poruszają się autobusy szkolne, który zabiera dzieci z wiosek w gminie Kuziomkinskoje do szkoły w Ust'-Ługa, przy czym większość przejazdów pokrywa się z odcinkami trasy 1. Trasą tą jeżdżą dwa autobusy.

Trasa 2:

Długość trasy 2 wynosi ok. 95 km.; wykorzystuje ona drogi A180 i A121 między Pierwoje Maja i Chanikie. Droga A180 „Narwa”, zwłaszcza na odcinku tworzącym obwodnicę Kingisepp, może być mocno obciążona ruchem w stronę Iwangorodu, a także jest używana przez mieszkańców Kingisepp. Większość ważnych skrzyżowań jest kontrolowana za pomocą sygnalizacji świetlnej. Podobno na odcinku przebiegającym przez Nowopiatnickoje dochodzi do wielu wypadków drogowych z udziałem pieszych. W pobliżu drogi znajduje się również plac zabaw dla dzieci.

Autobus szkolny dowożący uczniów do szkoły w Ust'-Ługa wykorzystuje także niektóre z odcinków trasy 2.



Rys. 9-44 Sprzedaż owoców przy jednym z odcinków trasy 1.

Rejon kingiseppski posiada sieć publicznego transportu autobusowego, którego łączną wielkość floty szacuje się na 80 autobusów. Autobusy jeżdżą obiema trasami dojazdu do terenu budowy.

Istnieje projekt rozwoju turystyki rowerowej w rejonie kingiseppskim, a zwłaszcza na terenie Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody oraz miejscowości Iwangorod. W ramach projektu opracowano sześć tras rowerowych, w tym cztery na terenie rezerwatu przyrody; trzy z nich wykorzystują drogi dojazdowe projektu, zwłaszcza drogę A121 (Rys. 9-43).²⁴

9.10.3.2 Szkoły

Jedyna szkoła w pobliżu obszaru realizacji projektu znajduje się w Ust'-Ługa („szkoła Krakolje”); jest to jedyna szkoła w gminach wiejskich Ust'-Łużskoje i Kuziomkinskoje. Jak wspomniano powyżej, dzieci z miejscowości w obszarze realizacji projektu dowożone są do szkoły autobusami.

²⁴ Na podstawie informacji przedstawionych przez administrację rejonu kingiseppskiego we wrześniu 2016 r.

9.10.3.3 Infrastruktura użyteczności publicznej

Podziemny kabel komunikacyjny i napowietrzna linia energetyczna przebiegają wzdłuż drogi A121, ale nie powinny być narażone na oddziaływania związane z projektem.

9.10.3.4 Znaczenie usług publicznych

Drogi są jedynym rodzajem usługi publicznej/infrastruktury, na który mogą oddziaływać prace w ramach projektu. Usługi te mają duże znaczenie dla mieszkańców, ponieważ są istotne z punktu widzenia gospodarczego i społecznego, a mają niewiele alternatyw. Obie trasy dojazdowe do terenu budowy będą obejmować drogi, które są wykorzystywane do transportu publicznego – autobusy szkolne i liniowe – a także do ruchu pieszego, rowerowego i pojazdów prywatnych, szczególnie w okolicach miast i skupisk ludności. Fragmenty trasy 2, szczególnie w pobliżu obwodnicy wokół Kingisepp i Nowopiatnickoje, charakteryzują się wyższym natężeniem ruchu pieszego i kołowego, a tym samym są bardziej podatne na dodatkowe zakłócenia ruchu, co nasuwa również obawy związane z bezpieczeństwem.

9.10.4 Zasoby ekonomiczne

9.10.4.1 Gospodarka i zatrudnienie na poziomie obwodu i rejonu

Obwód leningradzki jest jednym z przodujących obszarów gospodarczych w północno-zachodniej Rosji. W okresie 2010-2014 jego produkt regionalny brutto (PRB) stale wzrastał, notując jedynie lekki spadek w 2013 r. /218/. W 2014 r. obwód wygenerował 714 mld rubli. Podstawę gospodarki tworzą przemysł przetwórczy i produkcyjny (produkcja samochodów, petrochemia itp.), odpowiadające za 27% PKB. Ponieważ jest to region ważny z punktu widzenia logistyki i posiadający kilka dużych portów, „transport i komunikacja” stanowią drugi pod względem wielkości sektor gospodarki, generując 16% PRB, podczas gdy rolnictwo i rybołówstwo wnoszą, odpowiednio, 8% i 0,1% przychodu regionalnego brutto /218/, /219/.

W gospodarce rejonu kingiseppskiego tradycyjnie dominuje przetwórstwo, transport i budownictwo. W 2015 r. przemysł przetwórczy odpowiadał za 76% aktywności ekonomicznej w rejonie, zaś sektor transportu za 21% /220/. Sektory przetwórstwa i produkcji obejmują branże takie jak petrochemiczna, produkcji szkła i części zamiennych do samochodów, materiałów budowlanych i produktów ropopochodnych /221/. Większość zakładów przemysłowych rejonu znajduje się w strefie przemysłowej „Fosforit” w Bolszełuckoje lub w Kingisepp. Głównym obiektem sektora transportu w rejonie jest port morski Ust'-Ługa (położony 11 km od obszaru realizacji projektu). Jest to największy całoroczny port w obwodzie leningradzkim. Ma 12 terminali, a w 2015 r. przeładowano w nim 88 mln ton towarów /222/.

W roku 2015 sektor budownictwa odpowiadał za tylko 1% aktywności ekonomicznej w rejonie /220/. Rola rolnictwa i rybołówstwa w gospodarce rejonu również była marginalna (poniżej 1%) /220/.

W roku 2015 najwięcej miejsc pracy w rejonie kingiseppskim oferowała branża produkcyjna (26%) i transport (19%). Placówki edukacyjne i opieki zdrowotnej są również ważnymi pracodawcami, zapewniającymi, odpowiednio, 12% i 9% miejsc pracy. Pozostałe branże ważne pod względem zatrudnienia to handel hurtowy i detaliczny²⁵ (9%) oraz budownictwo (8%). Ok. 3% ludności aktywnej zawodowo pracuje w rolnictwie /75/.²⁶ Główne sektory gospodarki w rejonie nie cechują się sezonowością pod względem zapotrzebowania na pracę. Zatrudnienie sezonowe w rejonie jest zasadniczo ograniczone do niewielkiej liczby miejsc pracy w sektorze rolnym.

²⁵ Pełna nazwa indeksu brzmi „handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów silnikowych, motocykli oraz przedmiotów użytku osobistego i domowego”.

²⁶ Pełna nazwa indeksu brzmi „rolnictwo, łowiectwo i gospodarka leśna”.

W ciągu ostatniego dziesięciolecia stopa bezrobocia w obwodzie leningradzkim była niższa od krajowej. Od 2013 r. jednakże rośnie, na poziomie 5,1% zbliżając się do wskaźnika krajowego /223/. Nie są dostępne porównywalne dane dotyczące bezrobocia na szczeblu dystryktu i gmin wiejskich.

9.10.4.2 Gospodarka lokalna

Dynamika rynku pracy w obszarze realizacji projektu różni się w poszczególnych gminach wiejskich i jest powiązana z działalnością gospodarczą miejscowych organizacji funkcjonujących w każdej z nich (np. port morski Ust'-Ługa i zakłady przemysłowe w Bolszeluckoje).

Drobna działalność gospodarcza w obszarze realizacji projektu to małe sklepy, przydrożni sprzedawcy przy proponowanej trasie dojazdu na teren budowy oraz zbiór owoców i runa leśnego w Kurgalskim Rezerwacie Przyrody.

Większość ludności zbiera wprawdzie dzikie rośliny na użytek własny, jednak niektóre osoby zbierają je także na sprzedaż.²⁷

Ramka 3: Tendencje pod względem gospodarki i zatrudnienia w gminach wiejskich

Gmina wiejska Kuziomkinskoje

W gminie wiejskiej Kuziomkinskoje nie działają żadne zakłady przemysłowe. W miejscu wyjścia na ląd, znajdującym się na terenie tej gminy wiejskiej, mieści się przedsiębiorstwo rolne Pribriežnoje. Ze względu na zapaść rolnictwa kolektywizowanego przedsiębiorstwo to dysponuje rozległymi gruntami, nie oferuje jednak wiele pod względem lokalnego zatrudnienia (ok. 4 stałych miejsc pracy i 1–2 sezonowe miejsca pracy przy zbiorze siana). W gminie działa siedem małych przedsiębiorstw i ośmiu indywidualnych przedsiębiorców. Większość z nich prowadzi małe sklepy.

W 2015 r. mieszkańcy Kuziomkino zatrudnieni byli głównie w budownictwie (35%) oraz w handlu hurtowym i detalicznym (34%). Za ok. 11% zatrudnienia odpowiadał sektor edukacji, natomiast jedynie 3% ludności czynnej zawodowo (cztery osoby) było zaangażowane w „rolnictwo, łowiectwo i rybołówstwo” /224/.

Gmina wiejska Bolszeluckoje

W Bolszeluckoje większość ludności zatrudniona jest w produkcji chemicznej (46%), „produkcji innych wyrobów niemetalowych” (13%) i rolnictwie (4%). Brakuje informacji o zatrudnieniu w sektorze rolnym. Wszystkie pozostałe sektory odpowiadają za mniej niż 2% miejsc pracy /225/.

Gmina wiejska Ust'-Łużskoje

Najwięksi pracodawcy w gminie Ust'-Łużskoje to sektor budownictwa (49%) i transportu (33%) /226/. Osoby w nich zatrudnione pracują w porcie i przy budowie budynków mieszkalnych w miejscowości Ust'-Ługa. Trzecim sektorem pod względem wielkości zatrudnienia jest edukacja (12%) /226/. Dane o zatrudnieniu w rolnictwie nie są dostępne.

9.10.4.3 Turystyka

Turystyka nie odgrywa istotnej roli w gospodarce rejonu kingiseppskiego, jej wkład wynosi ok. 1-2% PRB, a zatrudnienie w niej znajduje ok. 600 osób /220/.

Tereny zapewniające największe dochody z turystyki i najwięcej miejsc pracy w tej branży znajdują się poza obszarem realizacji projektu. W 2015 r. rejon kingiseppski odwiedziło ok. 10 tys. turystów, w 95% pochodzących z terenów miejskich rejonu, tj. z Kingisepp oraz Iwangorodu, które znajdują się poza obszarem realizacji projektu. Miasto Narva-Jõesuu, położone blisko miejsca wyjścia na ląd po estońskiej stronie granicy, cieszy się wśród rosyjskich turystów popularnością ze względu na długie plaże i sanatoria.²⁸

²⁷ Na podstawie wywiadów z naczelnikiem gminy Kuziomkinskoje, zastępcą naczelnika gminy Bolszeluckoje oraz z przedstawicielem społeczności autochtonicznej „Szojkuła”, przeprowadzonych w sierpniu-wrześniu 2016 r.

²⁸ Zatrudnieni w sektorze „hotele i restauracji”.

W rosyjskim bałtyckim regionie przybrzeżnym notuje się jednak stały wzrost liczby turystów, zaś inwestycje w infrastrukturę mogą doprowadzić do jeszcze większego wzrostu w przyszłości. Bogaty w zasoby przyrodnicze i rekreacyjne jest obszar Kuziomkinskoje (w szczególności Półwysep Kurgalski), który dysponuje w związku z tym wielkim potencjałem rozwoju turystyki. Obecnie miejsca przeznaczone do uprawiania różnych form rekreacji istnieją w północnej części półwyspu. Jak wspomniano w punkcie 9.11.3, w rejonie kingiseppskim zaproponowano utworzenie systemu tras rowerowych, obejmujący Kurgalski Rezerwat Przyrody oraz Iwangorod. Zostały one opracowane jako ewentualna część międzynarodowych tras rowerowych i w związku z tym mogą generować dodatkowy ruch turystyczny.

Formy rekreacji uprawiane lokalnie, w tym w Kurgalskim Rezerwacie Przyrody, omówiono w punkcie 9.11.2.3.

9.10.4.4 Znaczenie zasobów gospodarczych: miejsce wyjścia na ląd w Rosji

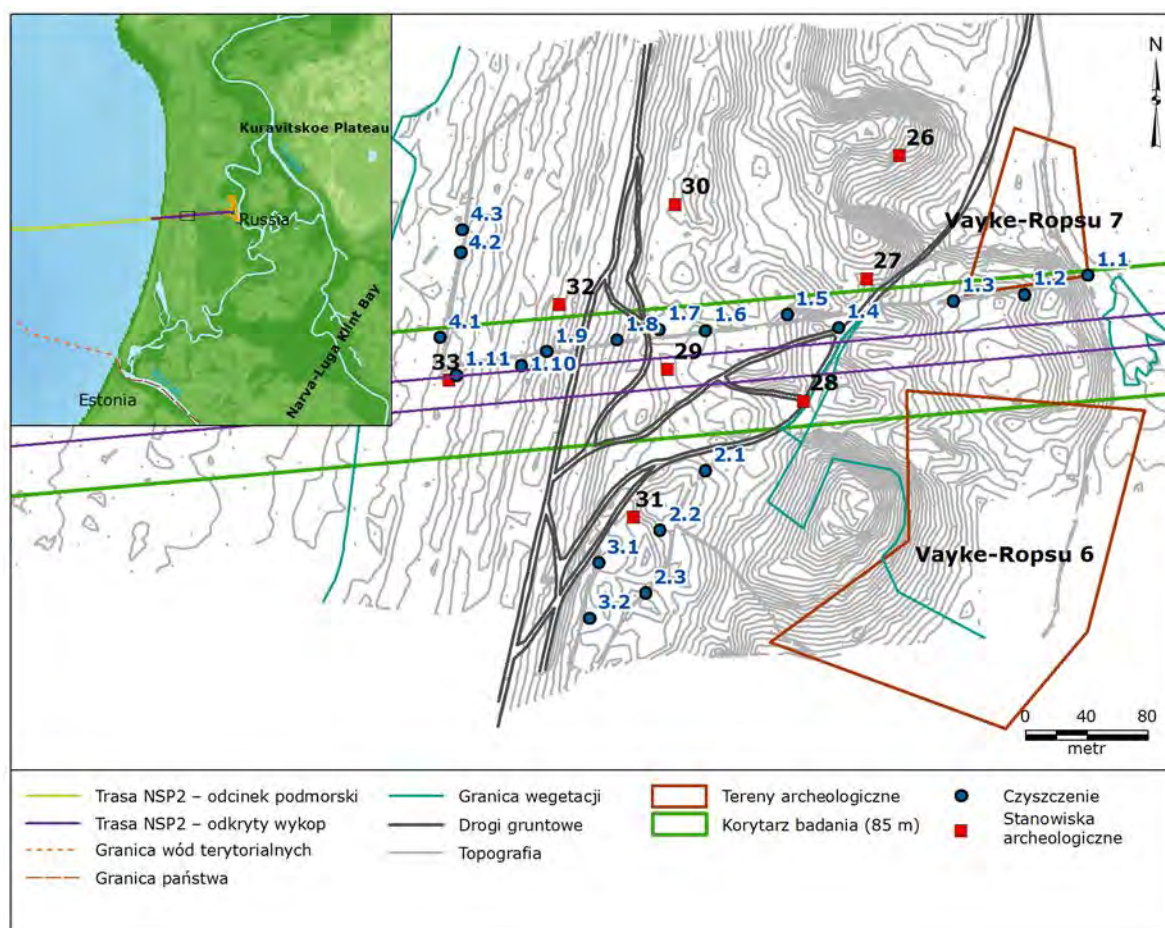
Główne rodzaje działalności gospodarczej w obszarze realizacji projektu różnią się w poszczególnych gminach wiejskich. Na poziomie rejonu, miejsca pracy i dochody zapewniają przede wszystkim branże przetwórcza i produkcyjna oraz transport. Ocenia się, że wspomniane sektory mają średnie znaczenie, ponieważ odgrywają ważną rolę w gospodarce lokalnej, rejonu i całego obwodu. Sektory te opierają się w pewnym stopniu na dostępności i jakości transportu drogowego.

Działalność turystyczna, w tym turystyka plażowa i uzdrowiska, ma małe znaczenie, ponieważ odgrywa niewielką rolę w gospodarce rejonu i obwodu oraz generuje stosunkowo niewielką liczbę miejsc pracy w obszarze realizacji projektu.

9.10.5 Dziedzictwo kulturowe

9.10.5.1 Materialne dziedzictwo kulturowe

W trakcie wstępnych badań przeprowadzonych w 2016 r. w korytarzu budowy rurociągu na terenie Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody zidentyfikowano dwa stanowiska archeologiczne z okresu neolitu (Rys. 9-45).



Rys. 9-45. Lokalizacja zidentyfikowanych obiektów dziedzictwa kulturowego w miejscu wyjścia na ląd w Rosji.

Obiekty związane są z wydumą reliktową znają jako paleo-mierzeja Kudrukułskaja. Miejsce to jest potencjalnie istotne zarówno ze względów archeologicznych, jak i paleogeograficznych. Podczas badania tego obszaru odnaleziono przykłady typowej ceramiki grzebieniowej i sznurowej, a także narzędzia kamienne i fragmenty kości.

O znaleziskach zostały poinformowane odpowiednie organy, które dokonają z udziałem rzeczoznawców weryfikacji raportów z konsultacji archeologicznej oraz wydadzą szczegółowe zalecenia dotyczące dalszych badań, jeżeli okażą się konieczne.

9.10.5.2 Niematerialne dziedzictwo kulturowe

W miejscowościach narażonych na oddziaływanie projektu istnieją niematerialne rodzaje dziedzictwa kulturowego. Należą do nich język, stroje, pieśni ludowe i rzemiosło ludów autochtonicznych: Iżorów i Wotów. Zgodnie z klasyfikacją UNESCO języki iżorski i wocki uważa się za „poważnie zagrożony” i „skrajnie zagrożony”. Na Półwyspie Kurgołowskim i w miejscowości Łużicy istnieje szereg zasobów kulturowych, niematerialnych i przyrodniczych, które zostały określone przez przedstawiciela społeczności autochtonicznej „Szojkula” oraz Centrum ds. Ludności Autochtonicznej obwodu leningradzkiego jako ważne. W obszarze oddziaływania projektu ani bezpośrednio w miejscu wyjścia na ląd nie stwierdzono dotychczas zabytków materialnego bądź niematerialnego dziedzictwa kulturowego ludów autochtonicznych, w ramach NSP2 prowadzone będą jednak dalsze prace w tym zakresie.

9.10.5.3 Znaczenie zasobów kulturowych: miejsce wyjścia na ląd w Rosji

Jak opisano powyżej, na obszarze oddziaływania projektu zidentyfikowano dwa stanowiska archeologiczne z okresu neolitu. Oba miejsca zidentyfikowane podczas badań NSP2 są nadal

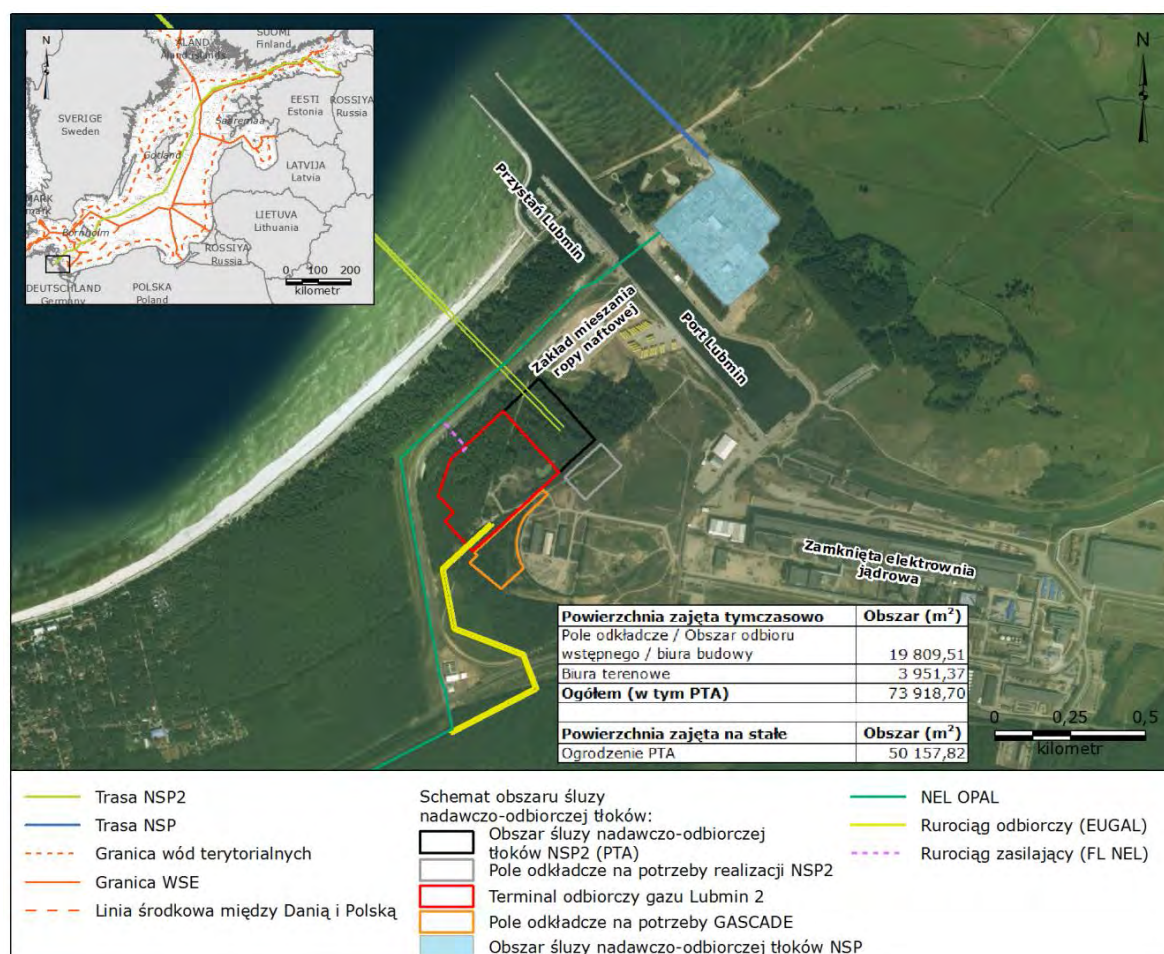
badane przez organy krajowe w celu określenia ich znaczenia. Po wstępnej analizie znalezisk oceniono je jako mające średnie znaczenie.

Na obszarze realizacji projektu zidentyfikowano kilka miejsc stanowiących obiekty niematerialnego dziedzictwa kulturowego, a także dwa języki zagrożone; są one ważne dla społeczności lokalnych, w tym ludności autochtonicznej. Miejsca te nie zostały sklasyfikowane jako mające regionalne lub federalne znaczenie, dlatego oceniono je jako mające średnie znaczenie.

9.11 Miejsce wyjścia na ląd – Lubmin 2

9.11.1 Przegląd

Miejsce proponowanego wyjścia na ląd Lubmin 2 znajduje się w gminie Lubmin należącej do powiatu Vorpommern-Greifswald w kraju związkowym Meklemburgia-Pomorze Przednie na północnym wschodzie Niemiec. Stałe instalacje w miejscu wyjścia na ląd (głównie śluza nadawczo-odbiorcza tłoków) i związane z nimi tymczasowe obiekty budowlane zostaną umieszczone na terenie zarezerwowanym na cele „zabudowy przemysłowej o dużych wymaganiach metrażowych”, w obszarze przemysłowo-handlowym Lubminer Heide. Mikrotunelowany odcinek nabrzeżny będzie mieć długość ok. 385 m. W ten sposób ok. 120 m rurociągu będzie przechodzić pod plażą o charakterze turystycznym, zaś reszta pod korytarzem transportowym i usługowym, obszarami ruderalnymi i otwartym lasem, w końcu docierając do śluzy (Rys. 9-46).



Rys. 9-46. Lokalizacja miejsca wyjścia na ląd w Niemczech Lubmin 2.

9.11.2 Ludność

Poniżej przedstawiono przegląd skupisk ludności mogących być potencjalnie przedmiotami oddziaływania prac prowadzonych w ramach projektu. Zidentyfikowane w tej kategorii przedmioty oddziaływania to stali i tymczasowi mieszkańcy miejscowości lub osad narażonych na oddziaływanie projektu (narażone miejscowości), właściciele gruntów w obszarze oddziaływania projektu, użytkownicy rekreacyjni przyległych gruntów oraz użytkownicy dróg w okolicy. Informacje dotyczące zagospodarowania i wykorzystania terenu oraz charakterystyki zdrowotnej i demograficznej tych grup przedstawiono w kolejnych częściach raportu.

9.11.2.1 Skupiska ludności

Jedyną miejscowość, na którą może oddziaływać budowa i eksploatacja instalacji w miejscu wyjścia na ląd (narażona miejscowość) to wschodnia część Lubmina, znajdująca się w przybliżeniu 800 do 1500 m na zachód od miejsca wyjścia na ląd. Wizualnie teren ten jest odgradzony od obszaru realizacji projektu nasadzeniami sosnowymi. Lubmin ma zasadniczo ok. 2100 stałych mieszkańców, lecz jako kurort nadmorski przyciąga wielu turystów, a na jego terenie znajdują się różne obiekty służące do ich obsługi. Pensjonaty, sklepy i restauracje, a także inne zakłady, z których mogą korzystać mieszkańcy i turyści, mieszczą się w Lubminie i dokoła niego, głównie poza obszarem dotkniętym pracami w ramach projektu.

9.11.3 Rekreacja i inne sposoby wykorzystania terenu

Jak opisano wcześniej, miejsce wyjścia na ląd znajduje się w obrębie planowanego obszaru przemysłowo-handlowego Lubminer Heide, zarządzanego przez Energiewerke Nord GmbH (EWN). Dla obszaru tego istnieje prawny plan zagospodarowania (4. poprawka z 19.11.2007 r., Zweckverband „Lubminer Heide” 2007). Ponadto obszar ten jest sklasyfikowany jako przeznaczony na cele turystyczne według miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego /227/ (patrz Rys. 9-16, punkt 9.4.2). Lubmin oraz przyległe obszary leśne na terenie Lubminer Heide są określane jako „obszary mające znaczenie dla funkcji rekreacyjnej krajobrazu” /227/.

Plaża, która znajduje się ok. 300 m na północny zachód od lokalizacji służy nadawczo-odbiorczej tłoków i pod którą będzie przebiegać mikrotunelowany odcinek rurociągu, to popularny teren rekreacyjny służący do spacerów i kąpiei. Turystyczna plaża w Lubminie i otaczające ją lasy mają dużą wartość zarówno dla turystów, jak i mieszkańców. Z obszaru tego intensywnie korzystają mieszkańcy Greifswaldu, piątego co do wielkości miasta w kraju związkowym Meklemburgia-Pomorze Przednie, oddalonego tylko o 20 km. Ponieważ w Greifswaldzie nie ma porównywalnych plaż, w sezonie letnim (od czerwca do końca września) popularnością cieszą się plaże koło Lubmina. Marina (port jachtowy) Lubmin, znajdujący się obok portu przemysłowego i ok. 500 m na północ od lokalizacji służy nadawczo-odbiorczej, ma 180 miejsc do cumowania i zapewnia idealny dostęp do akwenu żeglarskiego w Zatoce Greifswaldzkiej, wokół wysp Rugia i Uznam. Podobno molo portu w Lubminie używane jest przez turystów i mieszkańców do wędkowania.

W marinie Lubmin funkcjonuje ośrodek kitesurfingu („Ostsee Kiteschule”), a przed budynkiem administracyjnym ośrodka zaobserwowano kemping.

Marinę Lubmin z miejscowością Lubmin łączą dwie ścieżki biegnące przez las wydmy i wzdłuż wybrzeża, używane przez mieszkańców i turystów.

9.11.4 Usługi publiczne

9.11.4.1 Ruch i drogi

Miejsce wyjścia na ląd w Lubminie znajduje się w powiecie Vorpommern Greifswald. Obszar ten zwany jest również wrotami do Skandynawii i Europy Wschodniej, gdyż wiele osób podróżuje przez ten region w drodze do dalej położonych celów. W związku z tym infrastruktura transportowa jest dobrze rozwinięta: drogi federalne biegną z północy na południe (B 96 i B109) i ze wschodu na zachód (B110 i B 111). Ponadto dobrze rozwiniętą sieć komunikacyjną tworzy 200 km dróg wiejskich i ok. 20 km przecinającej powiat autostrady bałtyckiej A 20. Poprzez główną

Rodzaj infrastruktury	Operator/opis
Gaz	HanseWerk AG
3 kable komunikacyjne i sterownicze	Energiewerke Nord GmbH
3 kable średniego napięcia	Energiewerke Nord GmbH
Ścieki	Energiewerke Nord GmbH
Woda pitna	Energiewerke Nord GmbH

9.11.4.3 Znaczenie

Jak opisano powyżej, NSP2 będzie krzyżować się z lądową infrastrukturą użyteczności publicznej o kluczowym znaczeniu dla gospodarki na poziomie regionalnym, dlatego znaczenie jej zostało określone jako średnie.

9.11.5 Lokalna działalność gospodarcza i zatrudnienie

W kraju związkowym Meklemburgia-Pomorze Przednie duże znaczenie mają branża morska, inżynieryjna, energetyczna i spożywcza. Ponadto ważną rolę odgrywają sektory turystyki, opieki zdrowotnej i nieruchomości.

1398 przedsiębiorstw zajmujących się turystyką morską tworzy filar sektora turystyki Meklemburgii-Pomorza Przedniego. 55% firm działa w obszarze sportów wodnych i turystyki morskiej. Większość firm składa się z trzech lub mniejszej liczby pracowników, co świadczy o dużym znaczeniu małych i średnich przedsiębiorstw w tym kraju związkowym. 58% firm mieści się nad Bałtykiem lub w regionie Zatoki Greifswaldzkiej, co dziesiąta zaś na wyspie Rugia (MfWAT M-V 2004, 2009). Za trzy czwarte wszystkich komercyjnych noclegów odpowiadają obszary przybrzeżne, w tym wyspa Rugia za 20%. Turystyka letnia i kąpieliskowa to drugi pod względem znaczenia obszar działalności turystycznej w Meklemburgii-Pomorzu Przednim.

Turystyka to najważniejszy rodzaj działalności gospodarczej w bezpośrednim sąsiedztwie wyjścia na ląd w Niemczech. Ponadto proponuje się rozwój atrakcyjnej i innowacyjnej lokalizacji przemysłowej (park przemysłowy Lubminer Heide).

9.11.6 Turystyka i obszary rekreacyjne

Jak wspomniano już w punkcie 9.11.1.4, Lubmin jest nadmorskim kurortem, dobrze znanym z malowniczego położenia, i posiada dobrze rozwiniętą infrastrukturę turystyczną, co czyni go ważnym obszarem turystycznym kraju związkowego Meklemburgia-Pomorze Przednie /227/, /228/. Plaże i lasy w sąsiedztwie miejsca wyjścia na ląd są ważnymi obszarami rekreacyjnymi. Najbliższe tereny rekreacyjne w stosunku do miejsca wyjścia na ląd to przystań (ok. 500 m), plaża (300 m) i molo (ok. 2 km).

9.11.6.1 Znaczenie

Turystyka i tereny rekreacyjne w Lubmin są kluczowym czynnikiem gospodarki na poziomie regionalnym. Dlatego znaczenie obszarów turystycznych i rekreacyjnych sklasyfikowano jako średnie.

9.11.7 Dziedzictwo kulturowe

Według Państwowego Urzędu ds. Kultury i Ochrony Zabytków (Meklemburgia-Pomorze Przednie) oraz lokalnych organów konserwatorskich, w obrębie i wokół miejsca wyjścia na ląd Lubmin nie istnieją żadne zabytki architektoniczne, obszary zabytkowe z punktu widzenia architektury ani inne zasoby kulturowe /228/, /229/.

9.11.7.1 Znaczenie

Jak opisano powyżej, nie zidentyfikowano obiektów stanowiących dziedzictwo kulturowe w miejscu wyjścia na ląd Lubmin.

9.12 Obszary pomocnicze na lądzie

9.12.1 Informacja ogólna

Niniejszy rozdział zawiera opis dotyczący skupisk ludności znajdujących się w odległości 2 km od trasy transportu materiału skalnego i w okolicach tymczasowych obiektów pomocniczych. Działania na obszarach pomocniczych obejmują przewóz materiału skalnego w Kotka (Finlandia) oraz eksploatację tymczasowych obiektów pomocniczych w Kotka (Finlandia), Hanko (Finlandia), Karlsham (Szwecja) i Mukran (Niemcy) – wszystkie te instalacje znajdują się w portach. Rozważono następujące aspekty:

- Lokalne skupiska ludności (w sąsiedztwie trasy transportu materiału skalnego)
- Skupiska ludności w pobliżu tymczasowych obiektów pomocniczych, którym NSP2 może zapewnić korzyści gospodarcze
- Drogi proponowane do celów transportu materiału skalnego.

9.12.2 Ludność

9.12.2.1 Lokalne skupiska ludności

Obiekty oddziaływania, które mogą znajdować się w strefie oddziaływania NSP2 na lądowych obszarach pomocniczych, znajdują się w odległości 2 km od trasy transportu materiału skalnego, natomiast najbliższe położone skupisko ludności znajduje się ok. 3 km od niej. Przegląd okolicznych terenów zabudowy mieszkaniowej, lokalnej gospodarki i zatrudnienia jest zawarty w poniższych punktach.

Tab. 9-38. Skupiska ludności w strefie oddziaływania lądowych obszarów pomocniczych.

Spółeczność/obszary	Najbliższe obiekty oddziaływania	Elementy dodatkowe	Szacowana odległość od działań pomocniczych
Kotka, Finlandia			
Ristiniemi	Zabudowa mieszkaniowa	Lakiernia i zarządzanie	0,3-0,8 km na północ
Takakylä	Zabudowa mieszkalna	Trasa transportu materiału skalnego	1 km na zachód od drogi nr 355
Etukylä	Zabudowa mieszkaniowa	Trasa transportu materiału skalnego	2 km na zachód od drogi nr 355
Hirssarri	Zabudowa mieszkaniowa	Trasa transportu materiału skalnego	1 km na zachód od drogi nr 355
Hovinsaari	Zabudowa mieszkaniowa	Trasa transportu materiału skalnego	1 km od drogi nr 15
	Elektrownia jądrowa Hovinsaari (157 MW)	Trasa transportu materiału skalnego	1 km na zachód od drogi nr 15
	Zakład produkujący słodziki firmy Danisco	Trasa transportu materiału skalnego	1 km na zachód od drogi nr 15
	Centralny szpital w Kymenlaakso	Trasa transportu materiału skalnego	1 km na zachód od drogi nr 15
	Szkoła podstawowa Mussalo	Trasa transportu materiału skalnego	1 km od drogi nr 355
	Przedszkole	Trasa transportu materiału skalnego	0,3 km od drogi nr 355
	Hospicjum dla młodzieży niepełnosprawnej zlokalizowane w Etukylä	Trasa transportu materiału skalnego	1,2 km od drogi nr 355
Metsola	Zabudowa mieszkaniowa	Trasa transportu materiału skalnego	1 km na zachód od drogi nr 15
Korela	Zabudowa mieszkaniowa	Trasa transportu materiału skalnego	1 km na zachód od drogi nr 15

Spółeczność/obszary	Najbliższe obiekty oddziaływania	Elementy dodatkowe	Szacowana odległość od działań pomocniczych
Hanko, Finlandia			
Lappohja	Wieś	Plac przygotowania (składowania) rur	2,5 km w kierunku północno-wschodnim
Karlshamn, Szwecja			
Janneberg	Zabudowa mieszkaniowa	Plac przygotowania (składowania) rur	2,6 km
Horsaryd	Zabudowa mieszkaniowa	Plac przygotowania (składowania) rur	2,7 km

Kotka, Finlandia

Skupiska ludności

Miasto Kotka leży na wybrzeżu Zatoki Fińskiej w delcie rzeki Kymijoki, w regionie Kymenlaakso w południowej Finlandii. Znajduje się 130 km na wschód od Helsinek i 290 km na zachód od Petersburga; główna autostrada E18 biegnie przez miejscowość Kotka.

Proponowana trasa transportu materiału skalnego biegnie autostradą nr 7 (E18), drogą nr 15 (Hyväntuulentie) i 355 (Merituulentie) do portu Mussalo (zobacz punkt 9.12.2.4). Główna trasa transportu materiału skalnego, czyli droga nr 355, przebiega głównie przez niewielkie obszary przemysłowe, przecinając też linię kolejową i obszary mieszkalne (Takakylä, Etukylä and Hirssarri). Obszary mieszkalne wzdłuż drogi nr 355 zamieszkuje łącznie 907 osób. Większość mieszkańców wyspy mieszka w Etukylä. Szkoła podstawowa Mussalo, przedszkola i ośrodek dla młodzieży niepełnosprawnej znajdują się w odległości 0,2-1,2 km od drogi nr 355. Najbliższe przedszkole znajduje się w odległości 0,3 km od drogi nr 355. Takakylä jest kolejnym ważnym obszarem mieszkalnym po zachodniej stronie drogi nr 355 (zobacz Tab. 9-38).

Lokalna gospodarka i zatrudnienie

Stopa bezrobocia (zarejestrowana w czerwcu 2016 r.) w Kotka była wysoka (wynosiła 21,4% czyli 5275 bezrobotnych) w porównaniu do średniej krajowej stopy bezrobocia w Finlandii na poziomie 7,8% /231/.

Hanko, Finlandia

Skupiska ludności

Hanko Koverhar jest częścią regionu Uusimaa i znajduje się w południowej Finlandii. Tymczasowe obiekty pomocnicze będą działać w porcie Koverhar, który jest częścią kompleksu portowego w Hanko. Obszarem mieszkalnym położonym najbliżej obiektów pomocniczych jest zamieszkiwana przez 700 osób wieś Lappohja ok. 2,5 km na północny-wschód od Hanko Koverhar /231/.

Lokalna gospodarka i zatrudnienie

Stopa bezrobocia rejestrowana w regionie Helsinki-Uusimaa jest niższa od średniej krajowej stopy bezrobocia /231/. Od zamknięcia huty Koverhar (FN Steel Oy Ab) w 2012 roku, działalność gospodarcza w rejonie Koverhar jest niewielka, a obszar przemysłowy jest zarządzany głównie przez miasto Hanko. W Lappohja znajduje się huta (własność SSAB Europe), a w Viskontie działa producent opakowań dla przemysłu spożywczego (ViskoTeepak).

Karlshamn, Szwecja

Skupiska ludności

Gmina Karlshamn znajduje się w okręgu Blekinge i zamieszkuje ją 31 598 osób. Najbliższymi miejscowościami są Janneberg i Horsaryd, położone w odległości odpowiednio 2,6 km i 2,7 km.

Lokalna gospodarka i zatrudnienie

Port w Karlshamn jest jednym z najważniejszych i największych portów Szwecji, odgrywającym ważną rolę w południowo-wschodniej części Bałtyku. Najważniejsze towary przeładowywane w porcie to surowce energetyczne, produkty przemysłu drzewnego i ładunki masowe /230/. W 2015 r. stopa bezrobocia w gminie Karlshamn wynosiła 10,2% /230/.

Mukran, Niemcy

Skupiska ludności

Mukran to port położony na półwyspie Jasmund, na wyspie Rugia, w kraju związkowym Meklemburgia-Pomorze Przednie. Sassnitz to miejscowość znajdująca się najbliższej instalacji pomocniczej, położona ok. 5 km na północny wschód od niej.

9.12.2.2 Ogólny stan zdrowia

Ogólny stan zdrowia społeczności wzdłuż trasy planowanego transportu materiału skalnego opisano ze względu na charakter możliwych oddziaływań. W ramach fińskiej OOS związanej z NSP2 w Kotka przeprowadzono od kwietnia do maja 2016 r. badanie wśród osób mieszkających w odległości 2 km od głównej drogi, która ma być wykorzystywana do transportu materiału skalnego. Wyniki badania wskazują, że większość mieszkańców jest zadowolona z obecnego poziomu bezpieczeństwa ruchu w okolicy niezależnie od środka transportu. Mieszkańcy wskazywali jednak również, że korki, hałas i zapylenie w obszarze przemysłowym Palaslahti oraz w porcie Mussalo są spowodowane głównie dużym ruchem do portu i z niego /232/.

9.12.2.3 Znaczenie i narażenie ludności

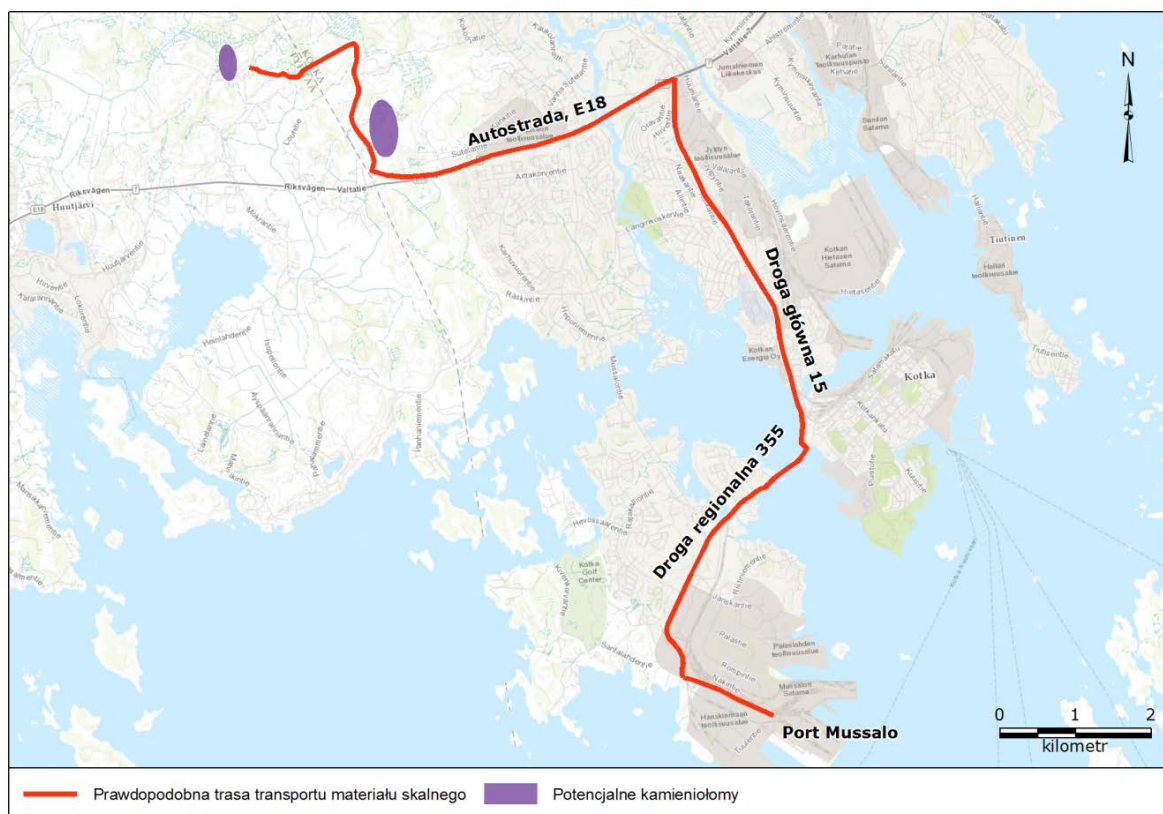
Jak opisano w Rozdziale 7 – Metodyka opracowania dokumentacji oceny oddziaływania na środowisko Espoo, wszystkie grupy ludności są uznawane za równie ważne, a więc parametr ten nie podlega w ich przypadku ocenie. Narażenie ludności na potencjalne oddziaływania ze strony NSP2 jest omówiona w ocenie oddziaływania (Rozdział 10 – Ocena oddziaływania na środowisko).

9.12.3 Usługi publiczne

9.12.3.1 Drogi

Skały będą transportowane z kamieniołomów do portu Mussalo w Kotka (Finlandia) na dystansie ok. 16 km. Proponowane trasy transportu materiału skalnego są przedstawione na Rys. 9-48.

Planuje się, że materiał skalny, którego układanie będzie wymagane w związku z ingerencją w dno morskie w wodach fińskich i rosyjskich zostanie pozyskany w Finlandii. W tej chwili nie jest znana lokalizacja kamieniołomów (a zatem także odległości i środki transportu). Ocena opiera się na założeniu, że materiał skalny zostanie pozyskany z tych samych źródeł, co w związku z budową NSP.



Rys. 9-48. Proponowana trasa transportu materiału skalnego, Kotka, Finlandia /233/.

Jak można zobaczyć na Rys. 9-48, trasa transportu materiału skalnego będzie wzdłuż autostrady nr 7 (E18), przez drogę nr 15 (Hyvääntuulentie) i 355 (Merituulentie) do portu Mussalo w Finlandii. Szacuje się, że do transportu materiału skalnego użytych zostanie łącznie ok. 110 tys. ciężkich pojazdów. Transport materiału skalnego rozpocznie się prawdopodobnie miesiąc przed rozpoczęciem budowy rurociągu (a zatem w I kw. 2018 r.) i będzie trwać 18 miesięcy. Szacuje się, że ruch pojazdów ciężkich do portu Mussalo zwiększy się o ok. 300 ciężarówek dziennie.

Warunki głównych tras transportu materiału skalnego są opisane w Tab. 9-39. Projekt modernizacji drogi nr 355 został opracowany przez Centrum ds. Rozwoju Gospodarczego, Transportu i Środowiska Południowo-Wschodniej Finlandii i ma na celu usunięcie ograniczeń dla pojazdów ciężarowych, jak również oddzielenie ruchu towarowego od ruchu lokalnego oraz proponuje działania takie jak zamontowanie ekranów akustycznych oraz poprawę bezpieczeństwa pieszych. Opracowywanie planu trwa, a budowa ma rozpocząć się po 2025 r.

Tab. 9-39. Warunki proponowanych tras transportu materiału skalnego /234/.

Droga	Opis
Droga nr 15	<ul style="list-style-type: none"> • Droga jednojezdniowa, czteropasmowa z limitem prędkości 70 km/h; • W godzinach szczytu można spodziewać się opóźnień z powodu korków (zwłaszcza na skrzyżowaniu Paimenpoertti); • Średnie dzienne zarejestrowane natężenie ruchu wynosiło 21 100 pojazdów (w tym 1500 ciężkich pojazdów dziennie); • Piesi i rowerzyści dysponują własnymi drogami, które nie krzyżują się z ruchem pojazdów; • Między skrzyżowaniem Haukkavuori a drogą nr 7 odnotowano łącznie 72 zdarzenia drogowe; w dwunastu z nich doszło do obrażeń ciała, nie odnotowano wypadków śmiertelnych.
Droga nr 355	<ul style="list-style-type: none"> • Droga jednojezdniowa, dwupasmowa z ograniczeniem prędkości do 50 km/h, łączącą port Mussalo i pobliskie tereny przemysłowe z drogą nr 15, a także zapewniającą połączenie dzielnic mieszkalnych Hirssaari i Etukylä z centrum miasta Kotka; • Zatłoczona w godzinach szczytu, średnie dzienne natężenie ruchu zarejestrowane w 2016 r. wynosiło od 6000 do 9500 pojazdów (w tym 1300–1500 pojazdów ciężkich); • Piesi i rowerzyści dysponują własnymi drogami, które krzyżują się z liniami kolejowymi w trzech miejscach. • Między skrzyżowaniem Haukkavuori a portem w Mussalo odnotowano łącznie 22 zdarzenia drogowe. W sześciu z nich doszło do obrażeń ciała, nie odnotowano wypadków śmiertelnych.

Znaczenie dróg

Drogi są jedynym rodzajem usługi publicznej/infrastruktury, na który elementy projektu mogą być źródłem oddziaływań na obszarach pomocniczych. Usługi te mają duże znaczenie dla mieszkańców. Trasy transportu materiału skalnego będą biegły drogami regionalnymi, które są wykorzystywane przez transport publiczny, ruch pieszych i prywatne pojazdy. Z tego powodu uznano drogi za mające duże znaczenie.

9.12.4 Turystyka i obszary rekreacyjne

Domki letniskowe są rozproszone wokół terenu portu w miejscowości Kotka. Najbliżej położony, w stosunku do trasy transportu materiału skalnego, domek letniskowy znajduje się w odległości 60 m od drogi nr 355 (zobacz Rys. 9-48). Kotka jest w kraju znana z Festiwalu Morskiego w Kotka (regaty i rejsy), który odbywa się latem, w ostatnim tygodniu lipca. Odwiedza go ok. 200 tysięcy osób rocznie /235/.

9.12.4.1 Znaczenie

Turystyka i rekreację w Kotka są kluczowym czynnikiem lokalnej gospodarki, w związku z tym znaczenie zostało określone jako małe.

Zagadnienia specjalne

W niniejszej części przedstawiono opis sytuacji wyjściowej w odniesieniu do zagadnień, w przypadku których nie zidentyfikowano przedmiotów oddziaływania, natomiast w trakcie konsultacji uznano je za kwestie wymagające szczególnej uwagi. Do zagadnień tych należą:

- Amunicja konwencjonalna;
- Amunicja chemiczna, oraz
- Bojowe środki chemiczne.

Niniejsza część ma na celu udokumentowanie potencjalnej obecności takich obiektów w obszarach, które mogą być narażone na oddziaływanie NSP2, co ma umożliwić ocenę potencjalnego oddziaływania w Rozdziale 10 – Ocena oddziaływania na środowisko.

9.13 Amunicja konwencjonalna

Morze Bałtyckie jest obszarem o historycznym znaczeniu strategicznym dla marynarki wojennej. Podczas II wojny światowej Morze Bałtyckie zostało gęsto zaminowane, a mimo że znane pola minowe zostały wytrałowane po wojnie, tysiące min wciąż spoczywa na dnie morza.

Dostępne są bazy danych określające przybliżone położenie zapór minowych. Mimo że niekompletne, wciąż stanowią wytyczne odnośnie do obszarów o zwiększonym ryzyku. Poza tym, że stawiano tam zapory minowe, niektóre obszary Morza Bałtyckiego wykorzystano jako miejsca zatopienia amunicji konwencjonalnej w okresie powojennym, a zatem odznaczają się podwyższonym ryzykiem.

Obszary o zwiększonym ryzyku znalezienia konwencjonalnej amunicji oraz obszary zatapiania amunicji pokazano na mapie MU-01 Espoo i MU-02-Espoo w Atlasie.

Na Morzu Bałtyckim używano różnych rodzajów min – najbardziej powszechne zaś były miny kontaktowe. Miny kontaktowe miały eksplodować po aktywowaniu poprzez kontakt ze statkiem lub łodzią podwodną wroga. Ogólnie rzecz biorąc, można wyróżnić trzy rodzaje min kontaktowych:

- Kotwiczne miny kontaktowe
- Denne miny kontaktowe oraz
- Dryfujące miny kontaktowe.

Używano również innych rodzajów min, z czujnikami naciskowymi i magnetycznymi.

Najwięcej min znajduje się z Zatoce Fińskiej oraz w północnych i środkowych częściach Morza Bałtyckiego. W Morzu Bałtyckim zatapiano również inne rodzaje amunicji, najczęściej występujące to:

- Bomby głębinowe
- Torpedy
- Rakiety do zwalczania łodzi podwodnych
- Granaty.

Możliwe jest również, że w Morzu Bałtyckim znajduje się amunicja pozostała po ćwiczeniach wojskowych. Materiały do ćwiczeń wojskowych nie zawierają ładunków wybuchowych, ale mogą zawierać systemy odpalania. Materiały do ćwiczeń są co do zasady wyraźnie oznakowane za pomocą określonych kolorów, co pozwala na określenie ich rodzaju.

9.13.1 Badania sytuacji wyjściowej na potrzeby NSP2

Z uwagi na fakt, że dokładne położenie amunicji (niewybuchów) na dnie morskim nie jest znane, dla proponowanej trasy NSP2 przeprowadzono lub zostanie przeprowadzone badanie geofizyczne pod kątem obecności amunicji.

9.13.1.1 Amunicja w Rosji

Ponieważ w Rosji nie podjęto jeszcze badań geofizycznych pod kątem obecności amunicji, jej obecność określono na podstawie doświadczeń z realizacji NSP.

W trakcie przygotowań do budowy gazociągu NSP w rosyjskim obszarze projektu usunięto ogółem 52 sztuki amunicji. Chociaż trasa NSP2 różni się od wcześniej zbadanych korytarzy, założono, że w wodach rosyjskich usunięcia będzie wymagać podobna ilość amunicji. Dokładna liczba sztuk, rodzaj i położenie amunicji wymagającej usunięcia zostaną określone po przeprowadzeniu badania pod kątem obecności amunicji. Rozpoczęcie tych badań w obrębie korytarza instalacji gazociągu w Rosji planowane jest na kwiecień 2017 r.

9.13.1.2 Amunicja w Finlandii

Ponieważ w Finlandii nie podjęto jeszcze badań geofizycznych pod kątem obecności amunicji, jej obecność określono na podstawie doświadczeń z realizacji NSP.

W trakcie przygotowań do budowy rurociągu NSP w fińskiej części projektu usunięto ogółem 49 sztuk amunicji poprzez detonację, a sześć przeniesiono w inne miejsce. W oparciu o doświadczenie podczas budowy NSP oraz ilość amunicji pozostałej w Zatoce Fińskiej i w północnej części Bałtyku Właściwego założono, że w wodach fińskich usunięcia będzie wymagać podobna ilość amunicji. Dokładna liczba sztuk, rodzaj i położenie amunicji wymagającej usunięcia będą znane po zakończeniu badania korytarza rurociągu pod kątem jej obecności oraz oględzin obiektów zidentyfikowanych w korytarzu bezpieczeństwa.

Na mapie MU-01-Espoo w Atlasie przedstawiono obecny stan wiedzy na temat zagęszczenia amunicji w Zatoce Fińskiej i północnej części Bałtyku Właściwego.

9.13.1.3 Amunicja w Szwecji

Ponieważ trasę NSP2 zaplanowano w taki sposób, aby biegła daleko od znanych miejsc zatopienia amunicji, główne zagrożenie w tym zakresie na wodach szwedzkich wiąże się ze znanymi zaporami minowymi. W związku z tym w obszarach uznanych za charakteryzujące się wysokim ryzykiem (ocena oparta m.in. na informacjach o niewybuchach przekazanych przez szwedzkie siły zbrojne) przeprowadzono badanie geofizyczne na obecność amunicji, o którym mowa poniżej. Na mapie MU-02-Espoo w Atlasie obszary zatopienia amunicji zaznaczono wraz z zaporami minowymi oraz znaleziskami amunicji z badań w ramach NSP2.

W trakcie przygotowań do budowy rurociągu Nord Stream w szwedzkiej WSE, w siedmiu lokalizacjach usunięto amunicję w drodze detonacji. Trasa obejmująca szerszy korytarz układania, którą przyjęto oraz prawdopodobne użycie przy budowie NSP2 statku pozycjonowanego dynamicznie znacznie obniżają szanse na wystąpienie konieczności usuwania amunicji. Założenia te zostaną potwierdzone po zakończeniu badań na obecność amunicji, obejmujących także kontrolę wizualną.

W czerwcu 2016 r. na zlecenie Nord Stream 2 AG w czterech obszarach o wysokim priorytecie, leżących w szwedzkiej WSE, badania na obecność amunicji zostały przeprowadzone przez MMT Sweden AB i N-Sea Offshore Wind B.V. Zbadano przede wszystkim dwa korytarze o szerokości 15 m, którymi mają biec nitki rurociągu A i B. Kontrolę wizualną przeprowadzono z wykorzystaniem profesjonalnych zdalnie sterowanych robotów podwodnych wyposażonych w sonar BlueView i kamerę HD.

W południowej części trasy nie dokonano istotnych znalezisk (obszary wysokiego priorytetu 3 i 4). Trzy egzemplarze amunicji stwierdzono na północny wschód od Gotlandii, podczas badania

północnej części trasy (obszary wysokiego priorytetu 1 i 2). Dwa z nich znaleziono w proponowanym korytarzu rurociągu: jeden w korytarzu nitki A, drugi w korytarzu nitki B, w związku z czym wymagane są lokalne korekty. Trzeci obiekt znaleziono w dość dużej odległości od obu korytarzy, nie są zatem wymagane żadne dalsze działania.

9.13.1.4 Amunicja w Danii

W Danii nie znaleziono amunicji konwencjonalnej.

9.13.1.5 Amunicja w Niemczech

Nord Stream 2 AG uważnie śledzi najnowsze osiągnięcia w dziedzinie wykrywania amunicji stosowane w ostatnich latach przy okazji podobnych przedsięwzięć w obszarze otaczającym trasę NSP2. Można zatem być pewnym, że dzięki odpowiedniemu wyborowi firmy zajmującej się badaniami i poszukiwaniami zatopionych obiektów prace związane z wykryciem amunicji zostaną przeprowadzone zgodnie z zastosowaniem najnowocześniejszych rozwiązań.

W ramach planowania na potrzeby budowy gazociągu Nord Stream 2 AG na wstępie zebrała i przeanalizowała wszystkie dostępne informacje na temat obszarów prawdopodobnie zanieczyszczonych amunicją wybuchową, w szczególności na temat pól minowych i obszarów zatapiania amunicji konwencjonalnej i chemicznej w Morzu Bałtyckim. Wyniki tego badania zostały uwzględnione w procesie optymalizacji trasy gazociągu.

9.14 Amunicja chemiczna

9.14.1 Przegląd

Amunicja chemiczna to amunicja zawierająca bojowe środki chemiczne (BŚCh), których toksyczne właściwości miały zabić, zranić lub oświełdzić ludzi. Po raz pierwszy użyto jej na większą skalę podczas I wojny światowej - wówczas okazało się, że jest to potężna broń. W 1925 roku amunicja chemiczna została uznana za nielegalną na mocy trzeciej konwencji genewskiej. Podczas II wojny światowej nie używano takiej broni, jednak zarówno siły alianckie, jak i niemieckie gromadziły ją w dużych ilościach. Po wojnie na miejsca zatopienia amunicji chemicznej wybrano Basen Bornholmski (w wodach duńskich) i Głębię Gotlandzką (w wodach szwedzkich) ze względu na to, że są to obszary o najgłębszych wodach w najbliższej odległości od niemieckich portów (Peenemünde i Wolgast), z których amunicja ta była transportowana. Zgodnie z opinią HELCOM, w Morzu Bałtyckim zatopiono co najmniej 40 tys. ton amunicji chemicznej zawierającej ok. 15 tys. ton bojowych środków chemicznych /236/. Obszary zatopienia amunicji chemicznej pokazano na mapie MU-01-Espoo w Atlasie.

Jak wynika z map MU-01-Espoo i MU-02-Espoo w Atlasie, w wodach rosyjskich, fińskich i niemieckich (WT i/lub WSE) nie ma miejsc zatopienia amunicji chemicznej. Miejsce zatopienia amunicji rozpoznane w wodach szwedzkich znajduje się ok. 9 km od trasy NSP2. Biorąc pod uwagę to, oraz fakt, że podczas budowy NSP w wodach rosyjskich, fińskich, szwedzkich ani niemieckich nie znaleziono żadnej amunicji chemicznej, poniższe ustępy poświęcone są obecności amunicji chemicznej i związanych z nią bojowych środków chemicznych tylko w obszarze realizacji projektu w wodach duńskich.

9.14.2 Amunicja chemiczna w Danii

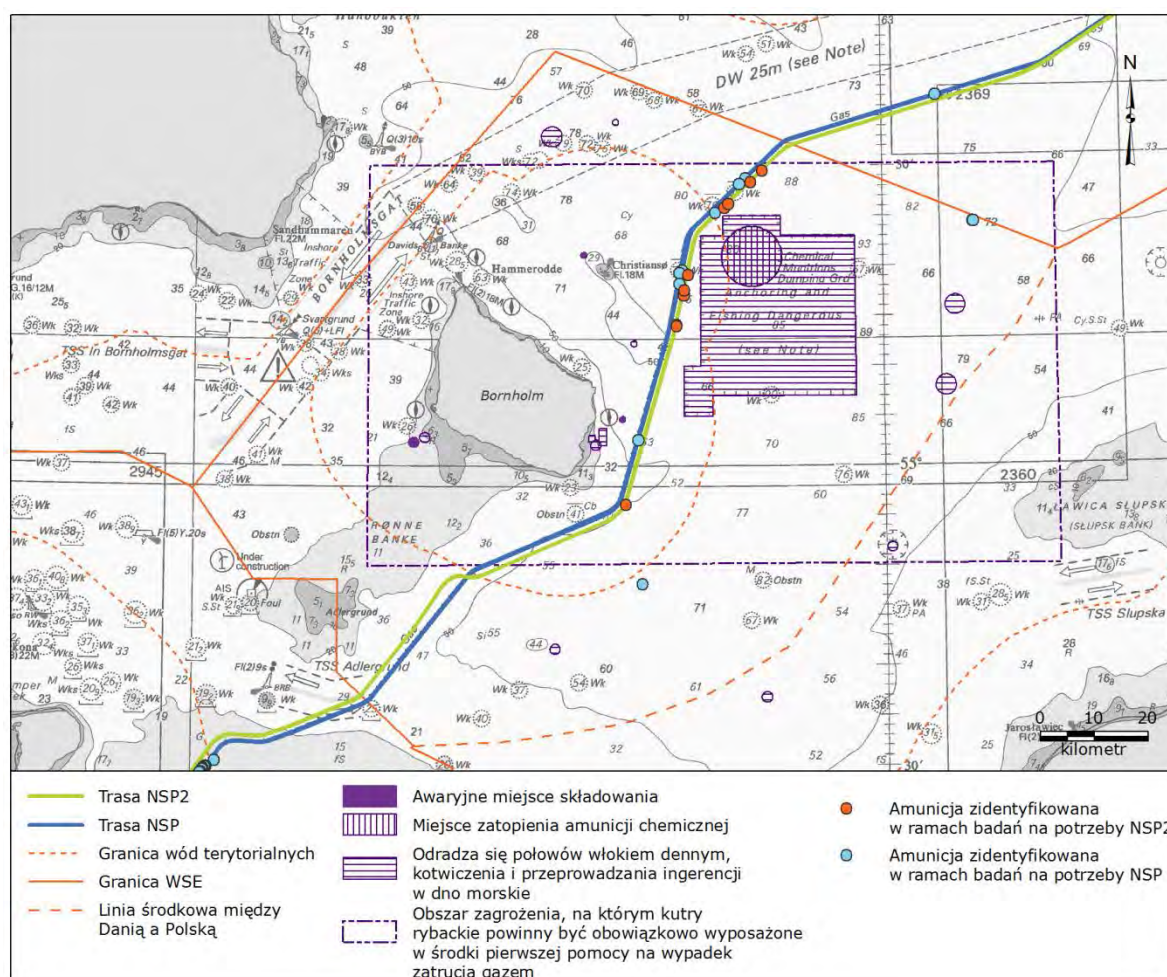
Amunicja chemiczna transportowana w miejsca zatapiania nie była uzbrojona, ponieważ nie wyposażono jej w zapalniki materiału wybuchowego, natomiast często umieszczano ją w pojemnikach ochronnych. W niektórych przypadkach materiały bojowe załadowywano na różnego rodzaju jednostki pływające (statki, barki i hulki), które zatapiano w wyznaczonych miejscach. W innych przypadkach amunicję czy skrzynki z amunicją i kontenery zbiorcze zawierające BŚCh usuwano pojedynczo.

Głównym obszarem usuwania amunicji chemicznej (w wodach duńskich) była południowa część Basenu Bornholmskiego. Szacuje się, że na północny wschód od Bornholmu, w wyznaczonym

kolistym obszarze o promieniu 3 mil morskich, zatopiono amunicję zawierającą 11 tys. ton BŚCh, Rys. 9-49. Wyznaczony obszar zaznaczono na mapach morskich, ze względu na mniejszą dokładność sprzętu nawigacyjnego w tamtym czasie jest jednak wysoce prawdopodobne, że statki z amunicją nie zawsze znajdowały się w określonym wcześniej miejscu podczas zatapiania bądź nie pozostawały w jednym miejscu podczas zrzucania amunicji.

Co więcej, istnieją przesłanki świadczące o pojedynczych zrzutach podczas podróży do i z wyznaczonego obszaru zatapiania. Z tego względu na mapach morskich zaznaczono również drugi, szerszy i prawdopodobnie bardziej realistyczny, obszar zatapiania. Przedstawiono go na Rys. 9-49 jako obszar, na którym nie zaleca się przeprowadzania trałowania dennego, kotwiczenia i prac ingerujących w dno morskie.

Jest wysoce prawdopodobne, że w Basenie Bornholmskim zatopiono bomby, granaty, kontenery zbiorcze, rozpylacze i drewniane skrzynie. W obszarze „głównego terenu zatapiania” odkryto cztery metalowe, bardzo uszkodzone wraki statków głęboko osadzone w dnie morskim. Pochodzenie i zawartość ładunku (chemiczne lub konwencjonalne materiały bojowe lub inny towar) odkrytych wraków pozostają niejasne /237/, /239/.



Rys. 9-49 Obszary zatapiania amunicji chemicznej i obszary ryzyka na wodach duńskich.

Geofizyczne badanie rozpoznawcze korytarza NSP2 przeprowadzono w okresie od listopada 2015 r. do stycznia 2016 r.

Rzeźbę dna morskiego i znajdujące się na nim obiekty interpretowano na podstawie danych z sonarów bocznych (SSS) i echosond wielowiązkowych (MBES). W trakcie interpretacji danych wszystkie wskazania sonaru oceniano pod kątem prawdopodobieństwa obecności amunicji. Możliwość taką stwierdzono w odniesieniu do 52 obiektów. Poddano je kontroli wizualnej za

pomocą zdalnie sterowanego robota podwodnego i stwierdzono, że 12 z nich może mieć związek z amunicją. Duńscy eksperci ds. amunicji stwierdzili, że każdy z tych 12 obiektów może stanowić amunicję chemiczną związaną z bombą lotniczą typu KC 250 zawierającą iperyt. Miejsca znalezienia amunicji chemicznej przedstawiono na mapie MU-02-Espoo w Atlasie.

Amunicja spoczywa na dnie morza i w osadach Morza Bałtyckiego od ponad 65 lat. Z upływem czasu metalowe osłony amunicji i kontenery zbiorcze skorodowały i podlegały mechanicznej erozji. Część łusek przepuszczała zawartość, część mogła pozostać szczelna. Stosunek skorodowanej i pustej amunicji do amunicji nietkniętej nie jest znany. Nie ma jednak wątpliwości, że do korozji metalowych osłon amunicji konieczny jest tlen, oraz że amunicja znajdująca się w osadach w warunkach beztlenowych będzie lepiej zachowana niż amunicja wystawiona na działanie tlenu czy to w osadach, czy w wodzie. Stosunek skorodowanych i potencjalnie pustych pocisków do nietkniętych, potencjalnie pełnych pocisków jest więc w dużym stopniu skorelowany ze stosunkiem amunicji znajdującej się nad dnem morskim i pod nim.

9.14.2.1 Bojowe środki chemiczne

Jak wspomniano powyżej, wraz z upływem czasu łuski wielu pocisków chemicznych uległy korozji, w wyniku czego do środowiska wodnego zostały uwolnione bojowe środki chemiczne (BŚCh), które gromadziły się w osadach dna morskiego.

BŚCh rozkładają się w różnym tempie na substancje mniej toksyczne i rozpuszczalne w wodzie. Niektóre z nich jednak wykazują bardzo niską rozpuszczalność i rozkładają się powoli (np. gaz musztardowy, Clark I i II oraz adamsyt). Z uwagi na niską rozpuszczalność, związki te nie mogą występować w wodzie w wyższych stężeniach, dlatego zagrożenia dla środowiska morskiego na szeroką skalę pochodzące z rozpuszczonych BŚCh można wykluczyć. Bezpośredni kontakt z BŚCh w osadach jest jednak niebezpieczny dla wielu form życia, w szczególności ludzi, innych ssaków, ptaków i ryb. Wiedza na temat oddziaływania BŚCh na mikroorganizmy jest w dalszym ciągu fragmentaryczna /236/.

W Tab. 9-40 pokazano BŚCh najczęściej występujące w amunicji chemicznej zatopionej na wschód od Bornholmu oraz ich konsekwencje dla osób narażonych na ich oddziaływanie.

Tab. 9-40 Przykłady BŚCh w amunicji chemicznej zatopionej w Basenie Bornholmskim /238/.

Nazwa	Skład	Nr CAS	Zatopiono (tony)	Konsekwencje
Iperyt siarkowy	$C_4H_8Cl_2S$	505-60-2	6 713	Pęcherze na odkrytej skórze i płucach
Rodzaje związku Clark	Difenylochloroarsyna (Clark I): $C_{12}H_9AsCl$ Difenylocyjanoarsyna (Clark II): $C_{13}H_{10}AsN$	Difenylochloroarsyna: 712-48-1 Difenylocyjanoarsyna: 23525-22-6	2 033	Nudności, wymioty, bóle głowy
Adamsyt	$C_{12}H_9AsClN$	578-94-9	1 363	Działa drażniąco na górne drogi oddechowe
α -chloroacetofenon	C_8H_7ClO	1341-24-8	515	Gaz łzawiący, drażniący oczy
Inne ¹			74	

¹ Inne: cyjanowodór („Cyklon B”, odpady chemiczne).

9.14.2.2 Badania dotyczące obecności BŚCh w Danii

W 2015 i 2016 roku wzdłuż trasy NSP2 przeprowadzono badanie próbek wód duńskich mających na celu dokonanie oceny stężeń BŚCh w osadach dna morskiego /241/, /242/.

Dokonano ilościowej analizy chemicznej BŚCh w próbkach osadów, aby ocenić obecność BŚCh i/lub produktów ich rozkładu. W 2015 r. przeanalizowano ogółem 61 próbek z 29 stacji znajdujących się wzdłuż proponowanej trasy NSP2. W sumie nienaruszone BŚCh i/lub produkty ich rozpadu stwierdzono w próbkach z 18 na 29 stacji /242/. Wyniki podsumowano w Tab. 9-41 i w Załączniku 4.

Tab. 9-41 Podsumowanie BŚCh wykrytych w próbkach osadów pobranych w Basenie Bornholmskim. Stężenia pokazano w µg/kg SM.

Nazwa	Wykryte w liczbie próbek	Maksymalne stężenie.	Opis
Iperyty siarkowy	1	0,6	Zatopione BŚCh
Adamsyt	14	2000	Zatopione BŚCh
Trifenyloarsyna (TPA)	8	13	Zatopione BŚCh
a-chloroacetofenon (CN)	1	2,3	Zatopione BŚCh
Disulfid dietyleny	2	0,34	Produkt rozkładu iperyty siarkowego
1,4,5-izopropyloksantogenian sodu	5	0,44	Produkt rozkładu iperyty siarkowego
1,2,5-Trithiepane	5	1,6	Produkt rozkładu iperyty siarkowego
5,10-Dihydrophenarsazin-10-oxide	14	576	Produkt rozkładu adamsytu
Kwas difenyloarsynowy	11	1764	Produkt rozkładu C1/C2 ¹⁾
Diphenylpropylthioarsine	9	59	Produkt rozkładu C1/C2
Tlenek trifenyloarsyny	10	234	Produkt rozkładu TPA
Kwas fenyloarsoniowy	8	145	Produkt rozkładu PDCA ²⁾
Dipropyl Phenylarsonodithionite	9	98	Produkt rozkładu PDCA
Tripropyl arsonotrithioite	1	3,5	Produkt rozkładu TCA ³⁾

¹⁾ BŚCh Clark I i Clark II

²⁾ BŚCh: Fenylodichloroarsyna

³⁾ Trichloroarsyna, składnik zatopionego oleju arsny

Najwyższe częstotliwości wykrywania i najwyższe maksymalne stężenia występowały wzdłuż środkowej i północnej części trasy NSP2 w Danii. Południowa część trasy NSP2 charakteryzowała się porównywalnie niskim stopniem stężenia związanego z BŚCh. Odpowiada to odległości od wyznaczonego miejsca zatopienia amunicji.

Nie wykryto nienaruszonych BŚCh Clark I/II, fenylodichloroarsyny, luizytu I/II, tabunu i trichloroarsyny. Znalaziono produkty rozkładu iperyty siarkowego, adamsytu oraz difenylochloroarsyny i difenylocyjanoarsyny (Clark I/II). Nie wykryto śladów produktów rozpadu tabunu, luizytu I ani luizytu II.

W 2016 roku przeprowadzono badania uzupełniające i pobrano próbki osadów z obszarów, w których miano dokonywać wykopów /241/. Próbki dna morskiego pobrano na trzech głębokościach (poziom dna morskiego, 0,5 m i 1 m) w celu określenia, czy stężenia BŚCh różnią się w zależności od głębokości.

Pobrane próbki nie zawierały nienaruszonych BŚCh ani ich produktów rozkładu w stężeniach wyższych niż wartości graniczne wykrywania.

9.14.2.3 Porównanie wyników NSP2 z poprzednimi wynikami

Ilość próbek zawierających BŚCh była wyższa podczas badań NSP2 (2015) w porównaniu z badaniami NSP (2008-2012) /238/. Ustalenia NSP2 są jednak podobne do nowszych wyników projektu CHEMSEA (Poszukiwanie i ocena amunicji chemicznej), które wykazały, że 86% próbek z Basenu Bornholmskiego zawierało jeden lub więcej BŚCh lub produkty ich rozkładu /237/. Podobnie do wyników badań NSP2 z 2015 r., CHEMSEA również wykazuje niską częstotliwość wykrywania nienaruszonego gazu musztardowego, natomiast związki zawierające arsen występują częściej.

W celu dokonania oceny różnic w wynikach badań w ramach NSP i NSP2, VERIFIN (Fiński Instytut Weryfikacji Konwencji o Zakazie Broni Chemicznej) przeprowadził ocenę zmian w metodach badawczych dotyczących analiz chemicznych BŚCh pomiędzy okresami 2008-2012 a 2015-2016 i porównał cztery projekty zrealizowane na Morzu Bałtyckim, w ramach których analizowano BŚCh /238/, /240/: MERCW (2006-2008), NSP (2008-2012), CHEMSEA (2011-2014) i aktualne badanie (NSP2, 2015-2016). Wysznuo następujące wnioski:

- Wprowadzenie nowego rozpuszczalnika do ekstrakcji w 2011 r. poprawiło wydajność ekstrakcji kilku związków związanych z BŚCh, w szczególności adamsytu, 10-tleno-5,10-dihydrofenarsazyny, kwasu difenyloarsynowego i kwasu fenyloarsoniowego. Najniższe granice oznaczalności (LLOQ) uległy poprawie od 2008 r. za sprawą wprowadzenia nowej metody GC-MS.
- Ponadto od 2010 r. wprowadzono do metod analitycznych szereg związków chemicznych, które wcześniej nie były stosowane (np. związki do rozkładu iperytu siarkowego na związki cykliczne i związki do utleniania trifenyloarsyny).

W świetle powyższego prawdopodobne jest, że większa liczba pozytywnych próbek w porównaniu z badaniem do celów NSP to wynik poprawionych metod analizy, w tym bardziej efektywnego wykrywania BŚCh i produktów ich rozkładu oraz obniżenia dolnej granicy oznaczalności.

Ponadto zauważa się, że rozmieszczenie zatopionej amunicji, a w efekcie także substancji zanieczyszczających związanych z bojowymi środkami chemicznymi, jest nieuporządkowane, chaotyczne i ma charakter lokalny. W rezultacie wyniki z lokalnych stacji poboru próbek, a w niektórych przypadkach nawet próbki osadu pobrane powtórnie w tym samym miejscu mogą różnić się znacznie pod względem zawartości BŚCh i produktów ich rozkładu.

10. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Niniejszy rozdział prezentuje wyniki analizy oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Punkt 10.1 przedstawia przegląd wyników modelowania. Wyniki te wraz z analizą stanu wyjściowego, opisanego w Rozdziale 9 Sytuacja wyjściowa w zakresie środowiska, stanowią szeroko zakrojoną ocenę projektu NSP2 pod względem oddziaływań przedstawionych w punkcie 10.2-10.5 (środowisko fizyko-chemiczne), w punkcie 10.6-10.8 (środowisko biologiczne) i w punktach 10.9-10.12 (środowisko społeczno-gospodarcze). Niniejszy rozdział jest poświęcony oddziaływaniom środowiskowym planowanych działań projektowych, natomiast o wydarzeniach nieplanowanych traktuje Rozdział 13 Ocena ryzyka.

Szeroko zakrojoną ocenę projektu przedstawiono w punktach 10.2-10.13:

- Dla każdego przedmiotu oddziaływania, wskazanego do poddania ocenie (Tab. 7-2) analizuje adekwatne źródła oddziaływania, zidentyfikowane w Tab. 8-1-8-3
- Określa źródła oddziaływania, zdefiniowane w ramach poprzednich analiz, które zgodnie z analizą stanu wyjściowego (Rozdział 9 Sytuacja wyjściowa w zakresie środowiska) oraz wynikami modelowania (punkt 10.1), dla których bez szerszej analizy można wykazać, że nie będą znacząco oddziaływać na odpowiednie/adekwatne przedmioty oddziaływania; i
- Dla każdego źródła oddziaływania uwzględnionego w ocenie przeprowadzone zostały następujące działania w zakresie każdego zasobu lub elementu środowiska mogącego podlegać oddziaływaniu:
 - Określenie potencjalnych oddziaływań, wraz z ich przewidywanym natężeniem i znaczeniem (wagą) w oparciu o metodykę klasyfikacji oddziaływań opisaną w punkcie 7.5, z uwzględnieniem wyników poszczególnych OOS krajowych. Ocena znaczenia oddziaływania uwzględnia także środki łagodzące, do których wprowadzenia zobowiązana jest NSP2, zgodnie z Rozdziałem 16 Środki łagodzące;
 - Identyfikacja obszarów, w których oddziaływania te mogą mieć charakter transgraniczny, jako podstawa do oceny oddziaływań transgranicznych przedstawionej w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne;
 - Tam, gdzie dane źródło oddziaływania było uwzględnione w więcej niż jednej krajowej OOS, przedstawienie klasyfikacji takich źródeł w rozbiciu na poszczególne kraje, zgodnie z dokumentacją krajową.

10.1 Przegląd modelowania numerycznego i obliczenie wyników

10.1.1 Wprowadzenie

Modelowanie numeryczne zostało przeprowadzone, aby przewidzieć i ocenić potencjał występowania znaczącego oddziaływania w odniesieniu do:

- Dyspersji i ponownej sedimentacji osadów;
- Dyspersji substancji zanieczyszczających związanych z osadami;
- Rozprzestrzeniania hałasu podwodnego;
- Rozprzestrzeniania hałasu przenoszonego drogą powietrzną;
- Emisji gazów i pyłów; oraz
- Dyspersji rozlanej ropy.

Poniższa część zawiera krótki przegląd przeprowadzonego modelowania oraz podsumowanie najważniejszych wyników tego modelowania. Szczegółowe informacje znajdują się w Załączniku 3. Wyniki modelowania wycieków ropy zostały przedstawione w Rozdziale 13 Ocena ryzyka.

Podejście do modelowania zostało ustalone w oparciu o przegląd obszarów określonych działań (patrz Rozdział 6 Opis projektu), wyjściowy stan środowiska w tych obszarach (patrz Rozdział 9 Sytuacja wyjściowa w zakresie środowiska), wymagania każdej SP oraz doświadczenie z NSP.

Projekt NSP2 jest pod wieloma względami porównywalny z projektem NSP, zarówno pod względem przebiegu jak i metody prowadzenia prac budowlanych. Dlatego też dane z monitorowania zebrane w okresie budowy i eksploatacji NSP zostały wykorzystane przy ocenie wyników modelowania dla NSP2. Podsumowanie wyników monitorowania NSP zostało więc udostępnione w Załączniku 3.

10.1.2 Modelowanie dyspersji i ponownej sedimentacji osadów oraz dyspersji substancji zanieczyszczających związanych z osadami

10.1.2.1 Przegląd modelowania

Modelowanie dyspersji i ponownej sedimentacji osadów powiązanej z tym dyspersji substancji zanieczyszczających zostało przeprowadzone dla określonych działań i obszarów przedstawionych w Tab. 10-1. Uzasadnienie zakresu modelowania przedstawiono w Załączniku 3.

Tab. 10-1 Działania i obszary, które podlegały modelowaniu dyspersji i ponownej sedimentacji osadów (S) oraz dyspersji związanych z tym substancji zanieczyszczających (C).

Działania NSP2	RUS	FIN	SE	DK	DE
Usuwanie amunicji	S,C	S,C	-	-	-
Układanie materiału skalnego	S,C	S,C	S	S	-
Prace wykopowe	-	-	S	S	-
Prace pogłębiarskie	S,C	-	-	-	S

Poniżej zaprezentowano podsumowanie wyników modelowania odpowiednio dla usuwania amunicji (Tab. 10-2), układania materiału skalnego (Tab. 10-3), prac wykopowych (Tab. 10-4) oraz prac pogłębiarskich (Tab. 10-5). Szczegółowe wyniki znajdują się w Załączniku 3. Modelowania dla Szwecji, Danii i Niemiec zostało przeprowadzone jedynie dla dyspersji i ponownej sedimentacji osadów.

Zaprezentowane wyniki modelowania są oparte na konserwatywnych scenariuszach prowadzenia budowy, właściwych dla momentu przeprowadzenia modelowania. Projekt jest stale optymalizowany, co oznacza, że końcowy projekt będzie w pewnym stopniu odbiegał od projektu, który stanowił podstawę dla modelowania. Z tego powodu dane wejściowe do modelowania (np. zakres prac interwencyjnych) mogą różnić się od najnowszych danych technicznych przedstawionych w krajowych OOS. Uznaje się jednak, że analizowane scenariusze są reprezentatywne dla scenariuszy, które zostaną ostatecznie wdrożone.

Jak przedstawiono w Załączniku 3, modelowanie dla Rosji, Finlandii, Szwecji i Danii zostało przeprowadzone dla następujących sytuacji hydrograficznych: scenariusz letni (czerwiec 2010), scenariusz normalny (kwiecień 2010) i scenariusz zimowy (listopad 2010). Przedstawione w poniższych tabelach dane przedstawiają zakres wyników modelowania dla trzech scenariuszy. Powinny więc obejmować zarówno sytuację średnią oraz „najgorszy przypadek” dla każdego parametru.

Rozproszenie osadów poddano modelowaniu z uwzględnieniem określonych warunków osadu (rozkład wielkości ziarna) w lokalizacjach, gdzie planuje się prowadzenie prac powodujących ingerencję w dno morskie (układanie materiału skalnego, prace wykopowe, pogłębianie, usuwanie amunicji).

Co więcej, stężenia zostały obliczone dla adekwatnych części słupa wody. Na przykład przyjęto założenie, że rozprzestrzenianie osadów w wyniku układania materiału skalnego będzie się odbywało 2 m powyżej dna morskiego i zachodziło w dolnych 10 m słupa wody, w związku z czym poziom SSC został obliczony wyłącznie dla tej części słupa wody. Metody i założenia dotyczące modelowania przedstawiono w Załączniku 3.

Wyniki przedstawione w tabelach przedstawiają całkowite oddziaływanie działań w każdej SP w całym okresie budowy. W związku z tym przy analizie wyników należy zwrócić uwagę na fakt, że działania w każdej SP (i wynikające z tego oddziaływania) będą w jakiś sposób rozdzielone geograficznie i czasowo (np. poziom SSC będzie najwyższy w obszarach, gdzie są prowadzone ingerencje w dno morskie, a nie wszystkie ingerencje w określonym SP będą występowały równocześnie).

Poniżej można znaleźć jedynie podsumowanie – szczegółowe wyniki przedstawiono w Załączniku 3 Modelowanie NSP2 i doświadczenie z NSP. Wyniki modelowania są dodawane o poziomów SSC itp., które są już obecne w środowisku.

Tabele pokazują obszary, które w jakimś momencie budowy będą podlegać wzrostowi SSC o 10 i 15 mg/l; uzasadnienie tych progów jest przedstawione w Załączniku 3. Należy jednak zauważyć, że oddziaływanie tych poziomów SSC na przedmioty oddziaływania/zasoby będzie się różnić w zależności od składu osadu. Drobnopiękne osady tłumią światło bardziej efektywnie od osadów grubopięknych (punkt 9.2.2.8)), a więc 10 mg/l grubopięknych osadów będzie miało mniejszy wpływ na zmętnienie niż osady drobnopiękne. Poziomy stężenia SSC w otoczeniu w spokojnych warunkach są uważane za tak niskie (maks. 5 mg/l, a zazwyczaj 1-2 mg/l, patrz punkt 9.2.1.4), że stopniowa zmiana jest uważana za reprezentatywną dla stężeń bezwzględnych.

Należy zwrócić uwagę, że maksymalny okres trwania zwiększonego poziomu SSC nie jest taki sam na całym obszarze. W związku z tym maksymalne okresy trwania mają w większości przypadków zastosowanie wyłącznie do niewielkiej części całego obszaru.

Modelowanie dyspersji powiązanych z osadami substancji zanieczyszczających zostało również przeprowadzone dla pewnych reprezentatywnych działań w SP, gdzie poziomy substancji zanieczyszczających wymagały dodatkowego zbadania. Modelowanie zostało przeprowadzone dla benzo(a)pirenu, dioksyn/furanów (na podstawie wyliczonego ekwiwalentu toksyczności, TEQ, zgodnie ze specyfikacją WHO) oraz cynku, które zostały wybrane na przedstawicieli odpowiednio wielopiękniowych węglowodórów aromatycznych (WWA), dioksyn/furanów i metali. Obliczone przewidywane stężenia w środowisku (PEC) tych związków zostały porównane z przewidywanymi stężeniami niepowodującymi zmian w środowisku (PNEC). Współczynnik PNEC to stężenie substancji/zanieczyszczenia, która oznacza wartość graniczną, poniżej której nie są stwierdzane żadne niekorzystne skutki dla ekosystemu. Dalsze wyjaśnienie znajduje się w Załączniku 3.

Stężenie substancji zanieczyszczających przyjęte na potrzeby modelowania rozproszenia substancji zanieczyszczających w Rosji i Finlandii oparto na analizie chemicznej próbek osadów z badań terenowych środowiska przeprowadzanych w latach 2015–2016 wzdłuż planowanej trasy rurociągu NSP2. Jako danych wejściowych dla modelu w Rosji i Finlandii (modelowanie przeprowadzono oddzielnie) użyto percentyla 95% stężeń (dla każdej substancji zanieczyszczającej) odpowiednio dla wszystkich wyników pozyskanych z wód rosyjskich i fińskich.

Dla większości odcinków trasy rurociągu NSP2 metoda z użyciem wartości percentyla 95% będzie bardzo zachowawcza. Przykładowo w wynikach badań uzyskano bardzo niskie stężenia wielu substancji zanieczyszczających w miejscu wyjścia na ląd w Rosji. Sytuacja kształtowała się analogicznie dla niektórych odcinków trasy rurociągu NSP2 na morzu. Dlatego też wyniki modelowania rozproszenia zanieczyszczeń w miejscu wyjścia na ląd w Rosji przedstawione na mapach i rysunkach są bardzo zachowawcze.

Poniższa tabela przedstawia zakres stężeń i percentyl 95% stężeń substancji zanieczyszczających (cynk, benzo(a)piren (B(a)P) i dioksyny/furany) dla przybrzeżnego odcinka rosyjskiego (miejsce wyjścia na ląd) i na morzu wzdłuż trasy rurociągu NSP2. Na podstawie tych danych widać, że stężenia percentyla 95% są 1,8–18 razy niższe w miejscu wyjścia na ląd. Dla dioksyn/furanów przedstawionych na mapach stężenia i percentyl 95% są odpowiednio 4,7 razy większe i 7,8 razy mniejsze w miejscu wyjścia na ląd. Spowoduje to mniejsze lub większe ograniczenie powierzchni

terenu dotkniętego oddziaływaniem, przy tym samym współczynniku (dla dioksyn/furanów będzie on wynosić 4,7–7,8).

Stężenie substancji zanieczyszczających w osadach na wodach rosyjskich				
Substancja		Obszary morskie	Obszary przybrzeżne	Cały odcinek ¹
Cynk	Min.–maks.	12,9–168	3,9–10,7	
Zn (mg/kg s.m.)	percentyl 95%	164	9,1	160
Benzo(a)piren	Min.–maks.	0,001–0,078	0,001–0,056	
B(a)P (mg/kg s.m.)	percentyl 95%	0,050	0,027	0,049
Dioksyne/furany	Min.–maks.	0–32,2	0–6,8	
WHO(2005)PCDD/F TEQ (mg/kg s.m.)	percentyl 95%	18,9	2,2	17,1

1: Wartości percentyla 95% zostały użyte jako dane wejściowe dla modelowania.

10.1.2.2 Przegląd wyników modelowania

Poniżej, przedstawiono podsumowanie wyników modelowania. Przedstawione w tabelach zakresy wartości obrazują zakres wyników modelowania przeprowadzonego dla trzech scenariuszy hydrologicznych wskazanych w punkcie 10.1.2.1 powyżej.

W Tab. 10-2 przedstawiono wyniki modelowania dyspersji i ponownej sedimentacji osadów oraz powiązanych z nimi substancji zanieczyszczających powstających w wyniku usuwania amunicji (planowane wyłącznie w Finlandii i Rosji). Lokalizacja i liczba sztuk amunicji do modelowania została wybrana na podstawie przewidywanego zagęszczenia amunicji znajdującej wzdłuż proponowanej trasy NSP2 oraz bliskości obszarów ochronionych (dodatkowe założenia przedstawiono w przypisach w Tab. 10-2).

Tab. 10-2 Dyspersja i ponowna sedimentacja osadów dna morskiego oraz powiązanych z nimi substancji zanieczyszczających wzburzanych w wyniku usuwania amunicji w Finlandii i Rosji (wspólnie dla obu nitek rurociągu). Obszary nie są konieczne ograniczone do tego kraju, w którym odbywają się działania.

Parametr	Jednostka	SP	
		Finlandia	Rosja
Lokalizacje i liczba sztuk amunicji	Nr	4 lokalizacje x 6 obiektów ¹	34 obiekty ²
Dyspersja i ponowna sedimentacja osadów:			
Całkowita ilość rozproszonych osadu zawieszonego	Tony	1 030	1 520
Całkowity obszar występowania st. >10 mg/l ^{3, 4}	km ²	33-46	13-19
Całkowity obszar występowania st. >15 mg/l ^{3, 4}	km ²	16-28	8-11
Maks. okres występowania st. >10 mg/l ³	Godziny	7-13	6-9
Maks. okres występowania st. >15 mg/l ³	Godziny	5-10	6-8
Obszar występowania sedimentacji >200 g/m ^{2 4}	km ²	0,0	0.7-0.9
Dyspersja powiązanych z osadami substancji zanieczyszczających:			
Całkowity obszar występowania st. >PNEC _{BaP} ⁴	km ²	99-118	346-405
Całkowity obszar występowania st. >PNEC _{PCDD/F TEQ górny pułap} ⁴	km ²	19-21	1721-2136
Całkowity obszar występowania st. >PNEC _{Zn} ⁴	km ²	2-3	1-2
Maks. okres występowania st. >PNEC _{BaP}	Godziny	12-19	10-17
Maks. czas trwania >PNEC _{PCDD/F TEQ górny pułap}	Godziny	5-7	9-116
Maks. okres występowania st. >PNEC _{Zn}	Godziny	3	346-405

1: Modelowanie zostało przeprowadzone dla czterech lokalizacji, przy założeniu, że każda będzie wymagała usunięcia sześciu

objektów (trzech średniej wielkości (wielkość ładunku = 30-64 kg TNT) i trzech dużej wielkości (wielkość ładunku = 100-350 kg TNT) obiektów, uwalniając odpowiednio 20 m³ i 42 m³ osadów dna morskiego). W każdej lokalizacji założono 1 km odległość pomiędzy obiektami oraz proces usuwania trwający sześć dni (jeden obiekt dziennie).

2: Modelowanie zostało przeprowadzone dla 34 obiektów, na przemian dla średniej wielkości ładunków zawsze takiej samej wielkości (wielkość ładunku = 30-64 kg TNT), uwalniających 20 m³ osadów dna morskiego, oraz dużej wielkości ładunków zawsze takiej samej wielkości (wielkość ładunku = 100-350 kg TNT), uwalniających 42 m³ osadów dna morskiego. W czterech lokalizacjach uznano, że dwa obiekty mogą wymagać detonacji w tym samym miejscu i czasie, tzn. jednoczesnej detonacji ładunku średniej i dużej wielkości, powodując uwolnienie 62 m³ osadów dna morskiego.

3: Wyniki pokazują stężenie osadu zawieszonego w dolnych 10 m słupa wody (czyli 10 m najbliżej dna morskiego).

4: Obszary odnoszą się do stopnia, w jakim SSC, sedimentacja oraz toksyczność przekraczają wybraną wartość progową. Obszary nie są konieczne ograniczone do tego kraju, w którym odbywają się działania.

W Tab. 10-3 przedstawiono wyniki modelowania dyspersji i ponownej sedimentacji osadów oraz powiązanych z nimi substancji zanieczyszczających powstających w wyniku układania materiału skalnego. Modelowanie zostało przeprowadzone w oparciu o układanie materiału skalnego wzdłuż jednego z rurociągów (rurociąg z największą ilością ułożonego materiału skalnego w każdej SP).

Tab. 10-3 Dyspersja osadów dna morskiego oraz powiązanych z nimi substancji zanieczyszczających wzbudzanych w wyniku układania materiału skalnego w Rosji, Finlandii, Szwecji i Danii (obliczona dla jednego rurociągu). Obszary nie są konieczne ograniczone do tego kraju, w którym odbywają się działania.

Parametr	Jedno stka	SP				
		Dania	Szwecja	Finlandia		Rosja
				NSP2, alt. E1E2 ¹	NSP2, alt. W1W2 ²	
Lokalizacje	Nr	4	125 + 79 ³	248 + 46 ³	248 + 51 ³	74
Objętość materiału skalnego	m ³	86 720	518 479	1 102 500	1 211 500	711 304
Czas trwania układania materiału skalnego	dni	7,4	49	35	38	31
Dyspersja i ponowna sedimentacja osadów:						
Całkowita ilość rozproszonych osadu zawieszonego	Tony	129	1 372	2 593	2 848	804
Całkowity obszar występowania st. >10 mg/l ⁴	km ²	<0,02	0,08-0,15	4-6	10	0,1-0,9
Całkowity obszar występowania st. >15 mg/l ⁴	km ²	<0,02	<0,02	0,6-1,7	3	0,0-0,3
Maks. okres występowania st. >10 mg/l	Godzin y	0	0,5-13	7-18	7	1,5-4
Maks. okres występowania st. >15 mg/l	Godzin y	0	0-0,5	1,5-7,5	1,5	0-0,5
Obszar występowania sedimentacji >200 g/m ²	km ²	0,06-0,11	0,1-1	0-0,05	0,00	0-0,1
Dyspersja powiązanych z osadami substancji zanieczyszczających⁴:						
Całkowity obszar występowania st. >PNEC _{BaP} ⁵	km ²	-	-	2,9-9,6	-	<0,02
Całkowity obszar występowania st. >PNEC _{PCDD/F} ⁵	km ²	-	-	<0,02	-	<0,02
Całkowity obszar występowania st. >PNEC _{Zn} ⁵	km ²	-	-	<0,02	-	<0,02
Maks. okres występowania st. >PNEC _{BaP}	Godzin y	-	-	8-22	-	0
Maks. okres występowania st. >PNEC _{PCDD/FTEQgórny pułap}	Godzin y	-	-	0	-	0
Maks. okres występowania st. >PNEC _{Zn}	Godzin y	-	-	0	-	0

1: Trasa NSP, łącznie z alternatywnymi E1 i E2.

2: Trasa NSP, łącznie z alternatywnymi W1 i W2 (dyspersja osadów obliczona wyłącznie dla zimowej hydrografii).
 3: Druga wymieniona wartość oznacza liczbę punktowych miejsc układania materiału skalnego. Liczba modelowanych lokalizacji jest sumą tych dwóch wartości. 4: Wyniki pokazują stężenie osadu zawieszonego w dolnych 10 m słupa wody (czyli 10 m najbliższej dna morskiego).
 5: Dyspersja związanych z osadami substancji zanieczyszczających nie była modelowana dla duńskich, szwedzkich ani fińskich wariantów trasy (E2 + W2). Uzasadnienie takiego podejścia jest ujęte w Załączniku 3.

W Tab. 10-4 przedstawiono wyniki modelowania dyspersji i ponownej sedymentacji osadów powstających w wyniku wykopów następnych (planowane wyłącznie w Szwecji i Danii). Dyspersja związanych z osadami substancji zanieczyszczających nie była modelowana dla wykopów następnych. Uzasadnienie takiego podejścia jest ujęte w Załączniku 3.

Tab. 10-4 **Dyspersja osadów dna morskiego wzburzanych przy wykopach następnych w Danii i Szwecji (obliczona dla jednego rurociągu). Obszary nie są konieczne ograniczone do tego kraju, w którym odbywają się działania.**

Parametr	Jednostka	SP	
		Dania	Szwecja
Całkowita długość wykopów następnych/liczba sekcji (całkowita długość rurociągu w danym kraju)	km	18,9/3 (139)	72,4/6 (510)
Czas trwania wykopów następnych	dni	2,6	10
Dyspersja i ponowna sedymentacja osadów:			
Objętość osadów	m ³	129 300	448 390
Całkowita ilość rozproszonych osadu zawieszonego	Tony	1 243	6 467
Całkowity obszar występowania st. >10 mg/l ¹	km ²	11,8-21,7	55-134
Całkowity obszar występowania st. >15 mg/l ¹	km ²	6,8-7,7	37-85
Maks. okres występowania st. >10 mg/l	Godziny	2,5-6,5	11-16
Maks. okres występowania st. >15 mg/l	Godziny	2,0-5,5	10-14
Obszar występowania sedymentacji >200 g/m ¹	km ²	0,5-0,6	3
1: Wyniki pokazują stężenie osadu zawieszonego w dolnych 10 m słupa wody (czyli 10 m najbliższej dna morskiego).			

W Tab. 10-5 przedstawiono wyniki modelowania dyspersji i ponownej sedymentacji osadów oraz powiązanych z nimi substancji zanieczyszczających powstających w wyniku prac pogłębiarskich w Rosji. Zamodelowany został scenariusz oparty o tak zwaną koncepcję mikrotunelu, co opisano w Rozdziale 6 Opis projektu, a wyniki odnoszą się do obu rurociągów.

Tab. 10-5 **Dyspersja substancji zanieczyszczających z dna morskiego i osadów wzburzanych przy pracach pogłębiarskich w Rosji (obliczona dla koncepcji mikrotunelu, oba rurociągi). Obszary nie są konieczne ograniczone do tego kraju, w którym odbywają się działania.**

Parametr	Jednostka	SP
		Rosja
Długość (sekcja)	km (PK – PK)	2,75 (PK 0,50 – PK 3,25)
Czas trwania prac pogłębiarskich	dni	37
Całkowita objętość osadu	m ³	475 000
Dyspersja i ponowna sedymentacja osadów:		
Całkowita ilość rozproszonych osadu zawieszonego	Tony	39 908
Całkowity obszar występowania st. >10 mg/l ¹	km ²	121-265
Całkowity obszar występowania st. >15 mg/l ¹	km ²	101-215

Maks. czas trwania i obszar występowania st. >10 mg/l w całym okresie	Godziny km ²	340-397 0,17
Maks. czas trwania i obszar występowania st. >15 mg w całym okresie	Godziny km ²	329-345 0,08
Obszar występowania sedymantacji >200 g/m ²	km ²	11-12
Dyspersja powiązanych z osadami substancji zanieczyszczających:		
Całkowity obszar występowania st. >PNEC _{BaP} ¹	km ²	109-172
Całkowity obszar występowania st. >PNEC _{PCDD/F TEQ górny pułap} ¹	km ²	81-108
Całkowity obszar występowania st. >PNEC _{Zn} ¹	km ²	47-53
Maks. okres występowania st. >PNEC _{BaP} ²	Godziny	374-825
Maks. czas trwania >PNEC _{PCDD/F TEQ upper} ³	Godziny	349-820
Maks. okres występowania st. >PNEC _{Zn} ⁴	Godziny	256-723
1: Obszary odnoszą się do stopnia, w jakim SSC, sedymentacja oraz toksyczność przekraczają określoną wartość progową. 2: PNEC _{BaP} : Przewidywane stężenie benzo(a)pirenu niewywołujące skutków. 3: PNEC _{PCDD/F TEQ górny pułap} : Przewidywane stężenie dioksyn/furanów niewywołujące skutków. 4: PNEC _{Zn} : Przewidywane stężenie cynku niewywołujące skutków.		

Należy pamiętać, że analiza stężeń zanieczyszczeń wzdłuż trasy rurociągu w Rosji wykazuje dużą zmienność przestrzenną. Dla celów związanych z modelowaniem przyjęto percentyl 95% zmierzonych stężeń jako podejście zachowawcze. Metoda ta została wybrana w celu uwzględnienia większej zmienności stężeń substancji zanieczyszczających, które często wykrywa się w osadach dna morskiego. Stężenia różnych zanieczyszczeń są jednak zasadniczo znacznie niższe w pobliżu brzegu niż na pełnym morzu. Wyniki modelowania przeprowadzone dla prac pogłębiarskich w Rosji (w pobliżu brzegu) mogą więc być uznane za bardzo zachowawcze.

Jak przedstawiono w powyższej tabeli, powierzchnia całkowita obszarów, na których stężenie będzie > wartości wskaźnika PNEC dla cynku (Zn), benzo(a)pirenu (B(a)P), dioksyn/furanów (WHO(2005)PCDD/F TEQ), byłyby, w przypadku modelowania przeprowadzonego jedynie dla obszarów przybrzeżnych z wykorzystaniem percentyla 95%, będzie odpowiednio ≤ 0,06 km², ≤ 97 km², ≤ 21 km² (zob. dla porównania powyższą tabelę).

Wyniki modelowania przedstawione w Tab. 10-5 dotyczą, dla obszaru wyjścia na ląd w Rosji, wariantu opartego o mikro tunele zamiast wariantu bazowe opartego na tradycyjnych wykopach odkrytych, jako że jest to wariant najmniej korzystny dla środowiska pod względem czasu trwania prac pogłębiarskich, objętości materiału oraz stężeń osadów. Dla wariantu bazowego związanego z realizacją wykopów otwartych, ze względu na ograniczenia zanurzenia pogłębiarek, które nie mogą pracować w wodzie o głębokości mniejszej niż 2.5-3.0m, wymagane jest zastosowanie ścianek szczelnych. Ścianki szczelne ograniczą rozprzestrzenianie się osadów spowodowane pracami pogłębiarskimi na odcinku najbliższych 300-500 m od brzegu, jako że trasa gazociągu będzie przecinała linię brzegową za pomocą ścianek szczelnych o długości ok. 300- 500 m. Dalej trasa rurociągu prowadzić będzie w wykopie kończącym się ok. 3.3 km od brzegu. Wykonanie wykopu wymaga usunięcia ok. 23 000 m³ osadów (1100 m³/dziennie przez 21 dni) z obszaru od linii brzegowej do ok. 300 - 500 m w głąb morza. Ścianki szczelne zostaną zainstalowane w centralnej części grobli. Przewiduje się, że materiał usunięty pomiędzy ścianek szczelnych zostanie wykorzystany do budowy grobli wraz z materiałem dostarczonym do tego celu. Łącznie na obszarze przybrzeżnym w Rosji w trakcie prac pogłębiarskich usunięte zostanie ok. 200,000 m³ osadów piaszczystych z wierzchniej warstwy dna morskiego, wraz ze znajdującą się poniżej gliną (w różnych ilościach) na przestrzeni od ścianek szczelnych do ok. 3.3 km w głąb morza (do głębokości ok. 11 m poniżej poziomu morza). Modelowanie na potrzeby raportu Espoo oparto na wstępnym projekcie technicznym opartym na bardzo zachowawczych (ostrożnych) założeniach, natomiast rosyjska dokumentacja OOS będzie obejmowała modelowanie oparte na

ostatecznych rozwiązaniach projektowych, zgodnie z wymaganiami rosyjskiego ustawodawstwa w zakresie OOS.

W miejscach prowadzenia prac pogłębiarskich w Niemczech (Zatoka Pomorska i Zatoka Greifswaldzka) naturalne podłoże dna morskiego zostanie usunięte na trasie o długości ok. 50 km, obejmując całkowity obszar ok. 1,4 km². Materiał będzie przechowywany w miejscach tymczasowego składowania, a następnie częściowo wykorzystywany do ponownego wypełnienia wykopów po ułożeniu rur. Całkowita objętość wykopów wyniesie ok. 2,5 mil. m³.

Bazując na doświadczeniu z NSP, w niemieckiej OOS /54/ uznano, że sedymentacja w obszarach poza miejscami prowadzenia prac pogłębiarskich będzie poniżej 1 kg/m². Dlatego nie przewiduje się żadnych mierzalnych zmian w parametrach geofizycznych osadu.

Modelowanie rozprzestrzeniania się osadów na skutek interwencji w dno morskie, planowanych na terenie Niemiec (prace pogłębiarskie, składowanie urobku, zasypywanie wykopu) wskazuje, że w promieniu ok. 500 m od pogłębiarek i barek prowadzących prace pojawi się smuga osadów o stężeniu 10-30 mg/l. Oznacza to, że stężenie osadów (SSC) utrzyma się na poziomach obserwowanych w trakcie występowania trudnych warunków pogodowych. Wyższe stężenia, rzędu ok. 150 mg/l mogą pojawić się w bezpośredniej okolicy urządzeń prowadzących prace pogłębiarskie, w szczególności na obszarach występowania osadów mulistych.

Wyniki modelowania przeprowadzonego na potrzeby NSP2 są zgodne z wynikami monitoringu prowadzonego przy projekcie NSP. Wyniki monitoring NSP wykazały, że przekroczenia poziomu progowego dla Niemiec, tj. 50 mg/l, w żadnym miejscu nie trwały dłużej niż 24 h /243/.

Rozległych smug zmętnienia można oczekiwać na 2 niewielkich obszarach wzdłuż trasy NSP2, gdzie stężenie mułu przekracza 10%. W Zatoce Pomorskiej przewiduje się wystąpienia smug zmętnienia o promieniu poniżej 200 m, aczkolwiek większość wzburzanego materiału osiadnie w niewielkiej odległości i w krótkim czasie. Bardzo drobny materiał może się unosić w słupie wody do 2 dni i dlatego też ma większą możliwość przemieszczenia się na większe odległości. Potwierdzają to doświadczenia z NSP, gdzie smugi zmętnienia miały poniżej 1 km², poza jednym wyjątkiem – 3,43 km² /243/.

10.1.2.3 Interpretacja wyników modelowania

Wyniki przedstawione w Tab. od 10-2 do 10-5 stanowią podstawę szeregu ocen przedstawionych w punkcie 10.2. Wyniki modelowania prezentują dla obszaru wyjścia na ląd w Rosji, wariant najmniej korzystny, z zamodelowanym wykonaniem mikrotuneli. Prowadzenie instalacji rurociągu oraz realizacja połączeń na obszarze wyjścia na ląd, z wykorzystaniem ścianek szczelnych ma mniejszy wpływ na środowisko morskie (co omówiono poniżej). W szczególności zostały użyte następujące kluczowe wnioski:

Dyspersja osadów

- Morskie wykopy następne w Szwecji i Danii doprowadzą do wzrostu poziomu SSC na największym obszarze. Całkowity maksymalny obszar o powierzchni ok. 157,5 km² zostanie narażony na wzrost stężeń osadów o ponad 10 mg/l, co ma związek z maksymalną odległością dyspersji wynoszącą kilka kilometrów od źródła (czyli miejsca prowadzenia prac wykopowych). Jednakże, jak wskazano w Rozdziale 6 Opis projektu, prace wykopowe będą prowadzone sekwencyjnie w odrębnych lokalizacjach wzdłuż proponowanej trasy, a więc określone obszary będą dotknięte w fazie budowy wzrostem poziomu w różnym czasie. Maksymalny czas trwania zwiększonego o 10 mg/l stężenia będzie wynosił 16 godzin, przy czym będzie się to odnosić wyłącznie do niewielkiego obszaru w pobliżu źródła.
- W przypadku wód przybrzeżnych i płytkich, prace pogłębiarskie w miejscach wyjścia na ląd będą powodować wzrost poziomu SSC na obszarach o największej powierzchni.

Wariant realizacji mikrotuneli będzie wiązać się ze smugą SSC rozciągającą się od obszaru prowadzenia prac pogłębiarskich wzdłuż zachodniego wybrzeża Półwyspu Kurgalskiego. W wyniku prac pogłębiarskich w Rosji poziom stężenia wzrośnie o ponad 10 mg/l na obszarze do 265 km² (patrz Tab. 10-5). Maksymalny czas trwania podwyższonego poziomu może wynieść 397 godzin. Maksymalny czas trwania będzie się jednak odnosił wyłącznie do znacznie mniejszego obszaru (ok. 0,17 km²), prawdopodobnie w pobliżu źródła. Zasięg występowania smug jest przeszacowany jako, że wykorzystanie ścianek szczelnych na obszarze wyjścia na ląd powoduje ograniczenie ilości wydobytego i składowanego materiału od ok. 475 000 m³ do ok. 200 000 m³.

- Wyższe stężenia SSC mogą wystąpić w krótszych okresach i na mniejszych obszarach. Dla przykładu maksymalny całkowita powierzchnia obszaru występowania wzrostu stężenia o ponad 15 mg/l (w wyniku wykopów następczych w Szwecji i Danii) wynosi ok. 93 km². Jednakże, jak wskazano w Rozdziale 6 Opis projektu, prace wykopowe będą prowadzone sekwencyjnie w odrębnych lokalizacjach wzdłuż proponowanej trasy, a więc określone obszary będą dotknięte wzrostem poziomu w różnym czasie w fazie budowy. Maksymalny czas trwania zwiększonego stężenia będzie wynosił 14 godzin, przy czym będzie się to odnosić wyłącznie do niewielkiego obszaru, prawdopodobnie w pobliżu źródła.

Sedymentacja

- Morskie wykopy następcze w Szwecji i Danii doprowadzą do wzrostu sedymentacji na największym obszarze. Obszar o całkowitej powierzchni ok. 3,6 km² zostanie narażony na wzrost o ponad 200 g/m². Odpowiada to warstwie nieskonsolidowanych osadów o grubości ok. 1 mm na dnie morskim, co będzie ograniczone do bezpośredniego sąsiedztwa proponowanej trasy NSP2. Jak wskazano w Rozdziale 6 Opis projektu, prace wykopowe będą prowadzone sekwencyjnie w odrębnych lokalizacjach wzdłuż proponowanej trasy, a więc określone obszary będą dotknięte wzrostem sedymentacji w różnym czasie w fazie budowy.
- W przypadku wód przybrzeżnych i płytkich, prace pogłębiarskie w Rosji i Niemczech będą się wiązać ze wzrostem sedymentacji na obszarach o największej powierzchni. W Rosji narażony na wzrost o ponad 200 g/m² zostanie obszar o całkowitej powierzchni ok. 12 km². Odpowiada to warstwie nieskonsolidowanych osadów o grubości ok. 1 mm na dnie morskim. Jak wyjaśniono powyżej wnioski są oparte o modelowanie większych niż faktyczne ilości osadów wydobytych podczas pogłębiania osadów, a zatem prezentują oddziaływania przeszacowane. W Niemczech, na wszystkich sąsiadujących z trasą NSP2 obszarach o zawartości mułu poniżej 5 % (co dotyczy większości obszarów wokół trasy NSP2), dojdzie do wzrostu sedymentacji mniejszej niż 300 g/m². Zamulony odcinek obszaru wyjścia na ląd w okolicach Lubmina może być narażony na wzrost do 3,000 g/m² w promieniu 500 m, jednak osady te zostaną szybko rozproszone dzięki ruchom fal na obszarze o niewielkiej głębokości (ok. 5 m).

Dyspersja powiązanych z osadami substancji zanieczyszczających

- W przypadku wód przybrzeżnych usuwanie amunicji w Finlandii i Rosji będzie się wiązać z przekroczeniem wartości PNEC dla trzech modelowanych substancji zanieczyszczających na obszarze o największej powierzchni. Całkowity obszar ok. 163, 57,1 i 4,82 km² będzie podlegał przekroczeniu wartości PNEC_{BaP}, PNEC_{PCDD/F TEQ górny pułap} i PNEC_{Zn}. Maksymalny czas występowania przekroczonego stężenia będzie wynosił 3-19 godzin, przy czym będzie się to odnosić wyłącznie do niewielkiego obszaru, prawdopodobnie w pobliżu źródła.
- W przypadku wód przybrzeżnych i płytkich prace pogłębiarskie będą się wiązać z przekroczeniem wartości PNEC dla trzech modelowanych substancji zanieczyszczających na obszarze o największej powierzchni. Całkowity obszar ok. 172, 108 i 53 km² będzie podlegał przekroczeniu wartości PNEC_{BaP}, PNEC_{PCDD/F TEQ górny pułap} i PNEC_{Zn}. Maksymalny

czas występowania przekroczonego stężenia będzie wynosił 256-374 godzin, przy czym będzie się to odnosić wyłącznie do niewielkiego obszaru, prawdopodobnie w pobliżu źródła.

10.1.3 Modelowanie propagacji hałasu podwodnego

10.1.3.1 Informacje ogólne

Modelowanie rozprzestrzeniania hałasu podwodnego zostało przeprowadzone dla określonych obszarów i czynności w trakcie budowy, jak pokazano w Tab. 10-6.

Tab. 10-6 Prace budowlane i obszary, które zostały ujęte w modelowaniu propagacji hałasu podwodnego.

Działania	RUS	FIN	SE	DK	DE
Usuwanie amunicji	X	X	-	-	-
Układanie materiału skalnego	X	X	X	X	-
Prace pogłębiarskie	X	-	-	-	X
Wbijanie wibracyjne	X	-	-	-	-
Układanie rur	-	-	-	-	X
Eksploracja rurociągu	X	-	-	-	-

Wyniki modelowania zostały przedstawione dla usuwania amunicji (Tab. 10-7, Tab. 10-8), układania materiału skalnego (Tab. 10-9), prac pogłębiarskich, wbijania wibracyjnego i eksploatacji (Tab. 10-10). Są to źródła najgłośniejsze, mające największy wpływ na przedmioty oddziaływania. Propagacja hałasu podwodnego zależy nie tylko od źródła hałasu, ale też od batymetrii, warunków dna morskiego, temperatury wody, zasolenia itp. Dlatego poziomy hałasu zostały przedstawione osobno dla poszczególnych obszarów. Uzasadnienie dla zastosowanych wartości progowych i rodzaju parametrów hałasu zostało podane w punkcie 10.6.4.2 oraz w Załączniku 3.

10.1.3.2 Przegląd wyników modelowania

Tab. 10-7 i Tab. 10-8 pokazują propagację hałasu podwodnego przy usuwaniu amunicji w Rosji i Finlandii, przedstawione w postaci poziomu ciśnienia dźwięku (SEL) charakterystycznego dla jednorazowego zdarzenia – średnie i szczytowe poziomy dla różnych oddziaływań.

Tab. 10-7 Zakres oddziaływania propagacji hałasu podwodnego przy usuwaniu amunicji konwencjonalnej. Wartości hałasu są podane w formie skumulowanego SEL (jedno zdarzenie) dB re 1μPa²s. Średnie poziomy.

Usuwanie amunicji-śr.	Kryteria	RUS	FIN
164 dB	Foki/morświny TTS	13-26 km	15-26 km
179 dB	Foki/morświny PTS	3-5 km	3,5-5 km
203 dB	Obrażenia ryb	0,3 km	0,1-0,4 km
207 dB (maks. 229-234 dB)	Śmiertelność ryb	0,2 km	0,05-0,3 km

Tab. 10-8 Zakres oddziaływania propagacji hałasu podwodnego przy usuwaniu amunicji konwencjonalnej. Wartości hałasu są podane w formie skumulowanego SEL (jedno zdarzenie) dB re 1μPa²s. Szczytowe poziomy.

Usuwanie amunicji-maks.	Kryteria	RUS	FIN
164 dB	Foki/morświny TTS	55-60 km	15-44 km
179 dB	Foki/morświny PTS	11-23 km	3,5-15 km
203 dB	Obrażenia ryb	1-1,5 km	0,1-1,5 km
207 dB (maks. 229-234 dB)	Śmiertelność ryb	0,4-0,5 km	0,05-0,5 km

Tab. 10-9 przedstawia propagację hałasu podwodnego dla układania materiału skalnego w Rosji, Finlandii, Szwecji i Danii, przyjmując za średnią 2 godziny skumulowanego SEL (SELcum (2 godziny)). Parametr ten został wybrany, aby jak najlepiej oddać charakter dźwięku

generowanego przy układaniu materiału skalnego. Wartości progowe są określane na podstawie potencjalnego oddziaływania na ssaki morskie i ryby.

Tab. 10-9 Zakres oddziaływania propagacji hałasu podwodnego przy układaniu materiału skalnego. Wartości hałasu są podane w formie skumulowanego SEL (dwie godziny) dB re 1μPa²s. Średnie poziomy.

Układanie materiału skalnego – śr.	Kryteria	RUS	FIN	SE	DK
188 dB	Foki/morświny TTS	80 m	80 m	80 m	80 m
200 dB	Foki PTS	0 m	0 m	0 m	0 m
203 dB	Morświny PTS, obrażenia ryb	0 m	0 m	0 m	0 m
207 dB	Śmiertelność ryb	0 m	0 m	0 m	0 m

Tab. 10-10 przedstawia propagację hałasu podwodnego dla prac pogłębiarskich, wbijania wibracyjnego i eksploatacji rurociągu w Rosji, przyjmując za średnią 24 godziny skumulowanego SEL (SELcum (24 godziny)). Parametr ten został wybrany, aby najlepiej oddać charakter dźwięku generowanego przez działania, które mogą być uważane za ciągle przez dłuższy okres. Wartości progowe są określane na podstawie potencjalnego oddziaływania na ssaki morskie i ryby.

Tab. 10-10 Zakres oddziaływania propagacji hałasu podwodnego przy pracach pogłębiarskich, wbijaniu wibracyjnym i eksploatacji w Rosji. Wartości hałasu są podane w formie skumulowanego SEL (24 godziny). Średnie poziomy.

Prace pogłębiarskie, palowanie, eksploatacja	Kryteria	Prace pogłębiarskie	Palowanie	Eksploatacja
188 dB	Foki/morświny TTS	50 m	0 m	0 m
200 dB	Foki PTS	0 m	0 m	0 m
203 dB	Morświny PTS Obrażenia ryb	0 m	0 m	0 m
207 dB	Śmiertelność ryb	0 m	0 m	0 m

10.1.3.3 Interpretacja wyników modelowania

Wyniki przedstawione w tabelach od Tab. 10-7 do Tab. 10-10 wykorzystano jako podstawę sformułowania szeregu ocen przedstawionych w punkcie 10.2. W szczególności uwzględniono następujące kluczowe wnioski z wyników modelowania:

- Poziomy hałasu podwodnego przy układaniu materiału skalnego i pracach pogłębiarskich w Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemczech będą przekraczać wartości progowe hałasu związane z tymczasowym ubytkiem słuchu (TTS) wśród ssaków morskich w odległości od 50 do 80 m od źródła hałasu.
- Poziomy hałasu podwodnego przy usuwaniu amunicji konwencjonalnej w Rosji i Finlandii będą przekraczać wartości progowe hałasu związane z tymczasowym ubytkiem słuchu (TTS) wśród ssaków morskich w odległości do 26/60 km (średni/szczytowy poziom hałasu) od źródła hałasu. Próg związany z trwałym ubytkiem słuchu (PTS) wśród ssaków morskich jest również przekroczony w odległości 5/23 km (średni/szczytowy poziom hałasu) od źródła hałasu. Próg związany ze śmiertelnością ryb będzie przekroczony w odległości do 0,2/0,5 km (średni/szczytowy poziom hałasu) od źródła hałasu; próg związany z urazami ryb będzie przekroczony w odległości do 0,3/1,5 km (średni/szczytowy poziom hałasu) od źródła hałasu.
- Poza tym ssaki morskie oraz ryby mogą wykazywać reakcje unikania na większych odległościach od źródła hałasu.

10.1.4 Modelowanie hałasu przenoszonego drogą powietrzną na otwartym morzu

Hałas przenoszony drogą powietrzną został obliczony dla statku układającego w czasie układania rur podmorskich (co uznano za najgorszy przypadek) przy budowie NSP – przyjęto go za

właściwy również dla NSP2. Modelowanie zostało przeprowadzone dla warunków, które prowadzą do najwyższych poziomów hałasu (np. na zawietrznej i przy umiarkowanym gradiencie temperatury) /26/. Przyjęte założenia, wykorzystana metoda oraz szczegółowe wyniki są przedstawione w Załączniku 3. Ogólne podsumowanie zostało przedstawione w Tab. 10-11 i omówione poniżej.

Tab. 10-11 pokazuje, że obliczone poziomy hałasu będą maleć z ok. 57 dB w odległości 220 m od źródła hałasu (tzn. działania) do 33 dB w odległości 4100 m. układanie rur będzie prowadzone przez 24 godziny na dobę, z prędkością wynoszącą ok. 2,5 km dziennie. W związku z tym przenoszenie hałasu drogą powietrzną będzie tymczasowe, a jego czas trwania będzie wynosił maksymalnie kilka dni w danej lokalizacji.

Tab. 10-11 Zakres oddziaływania propagacji hałasu przenoszonego drogą powietrzną przy układaniu rur podmorskich.

Układanie rur	57 dB	51 dB	48 dB	45 dB	42 dB	39 dB	36 dB	33 dB
Odległość (m)	220	620	860	1 200	1 700	2 300	3 100	4 100

10.1.5 Obliczanie emisji gazów i pyłów do atmosfery

Emisja gazów i pyłów do atmosfery w czasie budowy i eksploatacji NSP2 została zbadana dla działań i SP przedstawionych w Tab. 10-12. Uzasadnienie dla zakresu obliczeń, a także założenia, na których zostały oparte, są przedstawione w Załączniku 3.

Obliczenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu zostały przeprowadzone dla wariantu logistyki uwzględniającego Slite w Szwecji, jako jednego z obszarów placów odkładczych rurociągów. Nie jest to obecnie wybrany wariant logistyki, jednak wielkości emisji przedstawione w Tab. 10-12 są uznane za konserwatywne i reprezentatywne dla możliwego wariantu emisji.

Tab. 10-12 Działania i SP, które były przedmiotem obliczeń emisji gazów i pyłów do atmosfery.

Emisje do atmosfery	RUS	FIN	SE	DK	DE
Eksploatacja zakładów nakładania powłok obciążających	-	X	-	-	X
Lądowy transport materiału skalnego	-	X	-	-	-
Transport i działania na terenie tymczasowych placów składowych	-	X	X	-	X
Transport i działania prowadzone w portach (załadunek rur itp.).	-	X	X	-	X
Transport rur powleczonych na tymczasowe place składowe	-	X	X	-	X
Lądowe/przybrzeżne działania w miejscach wyjścia na ląd	X	-	-	-	X
Działania związane z układaniem rur na obszarach morskich	X	X	X	X	X
Odbiór wstępny	X	-	-	-	X
Faza eksploatacji	X	X	X	X	X

Łączne przewidywane emisje związane z fazą budowy i eksploatacji NSP2 są przedstawione w Tab. 10-13 poniżej.

Tab. 10-13 Całkowita emisja do atmosfery (tony) w fazach budowy i eksploatacji rurociągu NSP2. Dane z /26/, /244/, /245/, /246/, 247/, /248/, /249/, /250/.

Całkowita emisja do atmosfery w fazach budowy/eksploatacji NSP2								
	Budowa				Eksploatacja (50 lat)			
	CO ₂	NO _x	SO ₂	PM	CO ₂	NO _x	SO ₂	PM
łącznie na morzu ³	1 293 541	27 992	841	785	277 775	5 514	179	161
łącznie w miejscach wyjścia na ląd ¹	46 383	115	1	5	163	0,8	0,001	0,030
łącznie w obszarach pomocniczych na lądzie ²	44 966	208	3	6	0	0	0	0
Ogółem	1 384 890	28 315	845	796	277 938	5 515	179	161
1: Zatoka Narewska (Rosja), Lubmin 2 (Niemcy). 2: Kotka (FIN), Koverhar Hanko (FIN), Slite (SE), Karlshamn (SE), Mukran (DE) i Slite (SE); ostatnie nie jest już częścią obecnej koncepsji logistycznej. 3: łącznie na morzu – obejmuje zarówno emisje z obszarów morskich jak i przybrzeżnych, patrz Tab. 10-14								

Budowa i eksploatacji NSP2 będzie powodować emisję gazów cieplarnianych, głównie CO₂. Tab. 10-14 poniżej prezentuje emisję CO₂ dla całego projektu.

Tab. 10-14 Wyliczone emisje CO₂ (w tonach) dla budowy i eksploatacji rurociągu NSP2. Źródło danych /251/, /252/, /253/, /254/, /255/, /256/, /257/.

Emisja CO ₂ dla budowy i eksploatacji NSP2		
Kraj	Budowa	Eksploatacja (50 lat)
ROSJA		
-Obszary morskie	93 600	15 701
-Obszary przybrzeżne	24 943	-
-Obszar wyjścia na ląd	14 641	163
FINLANDIA		
--Obszary morskie	326 606	90 074
-Obszary pomocnicze ¹	21 694	-
SZWECJA		
-Obszary morskie	438 894	117 201
-Obszary pomocnicze ¹	8 263	-
DANIA		
-Obszary morskie	194 362	33 667
NIEMCY		
-Obszary morskie	215 136	21 132
-Obszar wyjścia na ląd	31 742	-
-Obszary pomocnicze ¹	15 009*	-
1: Kotka (FI), Koverhar Hanko (FI), Karlshamn (SE), Mukran (DE). *Dane dla urządzeń dźwigowych, załadowniczych itd. oraz dla zakładów nakładania powłok obciążających oparte są o fińskie obliczenia emisji		

Ponieważ nie ma pewności, które statki będą wykorzystywane do układania rur emisje morskie dla Finlandii, Szwecji i Danii zostały oszacowane przy założeniu wykorzystania odpowiednio, statków kotwiczonych i pozycjonowanych dynamicznie. Dane przedstawione w Tab. 10-14 odzwierciedlają wartości maksymalne wynikające z przyjętego założenia.

Emisje CO₂ pochodzące z prowadzenia działań jedynie morskich (budowa i eksploatacja) są pokazane w Tab. 10-15 poniżej.

Tab. 10-15 **Wyliczone emisje NO_x, SO₂, PM (w tonach) dla budowy i eksploatacji NSP2. Źródło danych /251/, /252/, /253/, /254/, /255/, /256/, /257/.**

Emisje do atmosfery (w tonach) dla budowy i eksploatacji NSP2						
Kraj	Budowa			Eksploatacja (50 lat)		
	NO _x	SO ₂	PM	NO _x	SO ₂	PM
ROSJA						
-Obszary morskie	1 853	60,8	54,2	311,7	10,1	9,1
-Obszary przybrzeżne	495,2	8,0	14,5	-	-	-
-Obszar wyjścia na ląd	83,8	0,8	3,6	0,8	0,001	0,03
FINLANDIA						
-Obszary morskie	7 090	231	208	1 788	58	52
-Obszary pomocnicze ¹	128,5	2,1	3,3	-	-	-
SZWECJA						
-Obszary morskie	8 707	283	255	2 327	76	68
-Obszary pomocnicze ¹	79,2	1,2	2,2	-	-	-
DANIA						
-Obszary morskie	3 853	126	113	668	21,7	19,5
NIEMCY						
-Obszary morskie	5 924	132	140	419	13,6	12,3
-Obszar wyjścia na ląd	31,2	-	1,8	-	-	-
-Obszary pomocnicze ¹	30,2*	0,004*	1,0*	-	-	-
1: Kotka (FI), Koverhar Hanko (FI), Karlshamn (SE), Mukran (DE) oraz Slite (SE); ostatnie nie jest już częścią obecnej koncepcji logistycznej..						
* Dane dla urządzeń dźwigowych, załadowniczych itd. oraz dla zakładów nakładania powłok obciążających oparte są o fińskie obliczenia emisji.						

Oddziaływania na środowisko fizyczne i chemiczne

10.2 Obszary morskie

10.2.1 Geologia morska, batymetria i osady

W czasie budowy i eksploatacji NSP2 zidentyfikowano, oceniono i opisano następujące cztery źródła oddziaływań związane z geologią morską, batymetrią i osadami dna morskiego (patrz Tab. 8-1):

- Fizyczne zmiany cech dna morskiego (budowa);
- Sedymencja na dnie morskim (budowa);
- Obecność rurociągów (eksploatacja); oraz
- Wymiana ciepła między rurociągami a otaczającym je (eksploatacja).

Geologia morska, batymetria i osady definiują granice dla morskiego środowiska biologicznego i społeczno-gospodarczego. Dlatego nie wyłączono z analizy żadnych źródeł oddziaływania.

10.2.1.1 Fizyczne zmiany cech dna morskiego (budowa)

Działania, które mogą powodować fizyczne zmiany cech dna morskiego obejmują prace pogłębiarskie, wykopy następne, układanie materiału skalnego, usuwanie amunicji, obsługę kotwic i wykonywanie ścianek szczelnych (patrz Tab. 8-1). Prace pogłębiarskie, wykopy następne, usuwanie amunicji oraz wykonywanie ścianek szczelnych to cztery czynności, które wiążą się z największym potencjalnym oddziaływaniem, w związku z czym zostały ocenione w tej części. Inne czynności, takie jak obsługa kotwic będą wpływać na właściwości dna morskiego w mniejszym stopniu, oddziałując na mniejszy obszar w krótszym czasie (patrz Załącznik 3)

Potencjalne oddziaływania na geologię morską, batymetrię i osady, które mogą powstać jako wyniki fizycznych zmian cech dna morskiego, obejmują:

- Zmiany profilu dna morskiego;
- Zmiany składu osadów powierzchniowych.

Pośrednie oddziaływania, które mogą wystąpić w wyniku zmian w morfologii dna morskiego (tj. zmian lokalnych prądów), będą ocenione w punkcie 10.2.2.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność geologii morskiej, batymetrii i osadów jest uważana za małą-średnią ze względu na fakt, że te elementy środowiska mogą być przywrócone do stanu przed oddziaływaniem w wyniku ludzkiej interwencji lub naturalnie z upływem czasu (dzięki procesom morskim). Tempo, w jakim odbywa się naturalne przywracanie stanu pierwotnego, jest zależne od fizycznych cech danego obszaru. Na przykład dno morskie w głębszych basenach, gdzie narażenie na prądy morskie i działanie fal jest niższe, potrzebuje więcej czasu na powrót do stanu sprzed oddziaływania, w porównaniu z wodami płytkimi. Ogólna wrażliwość jest więc uważana za małą-średnią niezależnie od znaczenia, które jest uważane za wysokie, co opisano w części dotyczącej sytuacji wyjściowej.

Główne oddziaływania na geologię morską, batymetrię i osady będzie zachodziło w miejscach proponowanych prac pogłębiarskich. W Rosji prace pogłębiarskie są planowane w korytarzu podejściowym prowadzącym do rosyjskiego wyjścia na ląd w Zatoce Fińskiej (patrz Rozdział 6 Opis projektu), którego długość, dla scenariusza najgorszego, wynosi ok. 2,7 km, a szerokość 150 m. Prace pogłębiarskie w tym miejscu mogłyby się wiązać z tymczasowym usunięciem ok. 475 000 m³ osadów dna morskiego (głównie piasku i mułu), aby umożliwić barkom dostęp i

przewodzenie procesu układania rur. Doprowadziłoby to do zwiększenia głębokości wody o nawet 5 m w obszarach, gdzie naturalna głębokość wynosi od 3 do 11,5 m (prowadząc do nowego zakresu od ok. 8 do 11,5 m głębokości). Materiał usuwany w wyniku prac pogłębiarskich byłby zostawiany w bezpośrednim sąsiedztwie rurociągów do czasu przeprowadzenia mechanicznego zasypywania (patrz poniżej). W przypadku realizacji ścianek szczelnych, usuniętych będzie ok. 23,000 m³ osadów dna morskiego (głównie piasków), które będą następnie wykorzystane do budowy związanej z konstrukcją ścianek grobli. W celu zabezpieczenia grobli przed działaniem fal i prądów morskich w przybrzeżnym obszarze wyjścia na ląd w Rosji, grobla po swojej zewnętrznej stronie będzie umocniona narzutem kamiennym.

Prace pogłębiarskie są również planowane w związku z montażem rurociągów w niemieckim obszarze wyjścia na ląd (patrz Rozdział 6 Opis projektu). W celu przygotowania wykopów pod rurociągi konieczne będzie usunięcie ok. 2 500 000 m³ urobku na obszarze o powierzchni około 1 365 000 m². W zależności od szeregu czynników, minimalna warstwa wody przykrywająca rurociągi wahać się będzie od 0,5 do 1,55 m. Na niektórych obszarach (np. na skrzyżowaniach z trasami żegludowymi) wymagana głębokość wody od górnej części rurociągu do powierzchni może wzrosnąć do 4,9 m. Doprowadziłoby to do zwiększenia całkowitej głębokości wody na obszarze wykopu o ok. 2 – 6,4 m w miejscach, gdzie naturalna głębokość waha się od 2 do 17,5 m. Proponuje się tymczasowe składowanie materiału z prac pogłębiarskich nadającego się do wykonania zasypek na wybranym obszarze w pobliżu wyspy Uznam. Naturalna głębokość wody na obszarze tymczasowego miejsca składowania urobku wynosi ok. 10-13 m. Tymczasowo składowany urobek można ułożyć w hałdach o wysokości do 4 m ponad naturalny poziom dna morskiego. Głębokość wody ponad tymczasowo składowanymi osadami wyniesie ok. 7,5 m. Urobek nienadający się do wykorzystania przy zasypywaniu wykopów zostanie zeskładowany na stałe na lądzie.

W Rosji obszary pogłębione będą zasypywane do osiągnięcia pierwotnej batymetrii (z dokładnością do +/- 0,5 m) po montażu rurociągów. Chociaż usunięcie i ponowne naniesienie osadu w Rosji może potencjalnie powodować zmiany w składzie lokalnego dna morskiego (geologia morska i osady) w wyniku mieszania warstw osadów, powierzchniowe osady ulegną szybkiemu zrównaniu z pobliskim dnem morskim, a tym samym powrócą do stanu przed oddziaływaniem. W Niemczech, ze względów bezpieczeństwa oraz w związku z ochroną przyrody, minimalna warstwa wody ponad rurociągami będzie wahać się w większości przypadków między 0,5 m a 1,55 m. Na niektórych obszarach (np. na skrzyżowaniach z trasami żegludowymi) wymagana głębokość wody od górnej części rurociągu do powierzchni może wzrosnąć do 4,9 m. Ze względu na fakt, że wszystkie wykopy w Niemczech są zlokalizowane wewnątrz obszarów Natura 2000, przywrócenie górnej warstwy osadów będzie prowadzone miejscowo z zachowaniem zgodności co do typu osadów. Wierzchnia warstwa osadów o grubości ok. 50 cm będzie składowana osobno na obszarze tymczasowego składowania, aby zapewnić przywrócenie osadów powierzchniowych do ich stanu sprzed oddziaływania.

Oddziaływanie na geologię morską, batymetrię i osady wystąpi również w miejscach proponowanych wykopów następnych (w Szwecji i Danii). Wynikiem tego będzie relokacja ok. 1.1 miliona m³ osadów w obu państwach oraz zwiększenie głębokości nawet o ok. 1,5 m (patrz punkt 6.6.4). Urobek wydobyty z wykopu będzie pozostawiany na dnie morskim bezpośrednio obok rurociągu, wpływając na batymetrię poprzez zmniejszenie głębokości nawet o 1 m. Chociaż nie jest planowane zasypywanie mechaniczne, zmiany w profilu dna morskiego na płytkich obszarach szybko powrócą do stanu przed oddziaływaniem w wyniku działania fal i prądów. Zostało to udokumentowane w czasie monitorowania NSP (patrz Załącznik 3). W głębszych wodach zmiany profilu dna morskiego mogą się utrzymywać przez dłuższy okres (w związku z ograniczonym oddziaływaniem prądów i fal), ale zmiany te są na tyle lokalne, że oddziaływanie na batymetrię uznano za ograniczone.

Podobnie jak w przypadku prac pogłębiarskich, gospodarowanie osadem podczas wykopów następnych może potencjalnie powodować zmiany w składzie lokalnego dna morskiego (geologia

morska i osady). Powierzchniowe osady ulegną jednak szybkiego zrównaniu z pobliskim dnem morskim, a tym samym powrócą do stanu przed oddziaływaniem, ponieważ procesy przemieszczania się osadu dążą do wyrównania rozkładu cząstek zgodnie z lokalnymi siłami hydrodynamicznymi

Usuwanie amunicji jest planowane w wodach rosyjskich i fińskich (patrz Tab. 10-2). Może to potencjalnie prowadzić do powstania w dnie morskim kraterów o średnicy ok. 0-8 m (na podstawie monitorowania NSP, patrz Załącznik 3), a także związanej z tym relokacji do ok. 50 m³ osadów.

Ogólnie rzecz biorąc przewiduje się, że fizyczne zmiany dna morskiego będą podobne do tych, które występowały w czasie budowy NSP, gdzie monitorowanie potwierdziło brak występowania znaczącego oddziaływania (Załącznik 3).

Na podstawie powyższego uznano, że wielkość oddziaływania jest pomijalna do małej, bo chociaż zmiany wykraczają poza naturalną zmienność, to nie będą one prowadzić do powstawania jakichkolwiek trwałych zmian w funkcjonowaniu ekosystemu. Z uwagi na wąską budowę Zatoki Fińskiej i przewidywaną liczbę sztuk amunicji, które mogą wymagać usunięcia (co może potencjalnie powodować powstanie kraterów w dnie morskim) obszary największego oddziaływania znajdują się w Finlandii. Mimo tego, pod względem znaczenia całkowite oddziaływanie projektu zostało ocenione jako **pomijalne**.

10.2.1.2 Sedymentacja na dnie morskim (budowa)

Osady uwalniane do słupa wody będą przenoszone przez prądy morskie i fale przed ponownym osadzeniem na dnie morskim w wyniku sedymentacji. W związku z tym czynności potencjalnie mogące powodować sedymentację obejmują prace pogłębiarskie, wykopy następne, układanie materiału skalnego, usuwanie amunicji, obsługę kotwic i układanie rur (patrz Tab. 8-1). Prace pogłębiarskie, wykopy następne, układanie materiału skalnego oraz usuwanie amunicji to cztery czynności, które wiążą się z największym stopniem oddziaływania, w związku z czym zostały ocenione w tej części. Inne czynności, takie jak układanie rur czy obsługa kotwic są źródłem mniejszej sedymentacji na dnie morskim, oddziałując na mniejszy obszar, w krótszym czasie (patrz załącznik 3).

Potencjalne oddziaływania na geologię morską, batymetrię i osady, które mogą powstać w wyniku sedymentacji na dnie morskim, obejmują:

- Zmiany profilu dna morskiego;
- Zmiany składu osadów powierzchniowych.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność geologii morskiej, batymetrii i osadów na sedymentację jest uważana za małą ze względu na fakt, że te elementy środowiska mogą być przywrócone do stanu przed oddziaływaniem naturalnie z upływem czasu (dzięki procesom morskim). Tempo, w jakim odbywa się naturalne przywracanie stanu pierwotnego, jest zależne od fizycznych cech danego obszaru. Na przykład dno morskie w głębszych basenach, gdzie narażenie na prądy morskie i działanie fal jest niższe, potrzebuje więcej czasu na powrót do stanu sprzed oddziaływania, w porównaniu z wodami płytkimi. Ogólna wrażliwość jest więc mała-średnia niezależnie od znaczenia, które jest uważane za wysokie, co opisano w części dotyczącej sytuacji wyjściowej.

Przewidywane osadzanie się osadów poruszanych w wyniku prac pogłębiarskich, wykopów następnych, układania materiału skalnego i usuwania amunicji w Rosji, Finlandii, Szwecji i Danii jest scharakteryzowane w tabelach od Tab. 10-2 do Tab. 10-5 oraz Załączniku 3. Tabele te pokazują, że obszar ok. 20 km² wzdłuż trasy rurociągu pokryje nawet 200 g/m² wzburzonych osadów (co odpowiada warstwie o grubości ok. 1 mm drobnych/wolnych osadów) (patrz Załącznik 3). Osad, który ulegnie ponownemu osadzeniu, będzie miał podobny skład do

pobliskiego dna morskiego. W obszarach wyjścia na ląd w Rosji cyrkulacja wody (lewoskrętna) powoduje przenoszenie zawieszonych osadów w kierunku północnym wzdłuż zachodniego brzegu Półwyspu Kurgalskiego. Zgodnie z wynikami modelowania maksymalny obszar, który może być narażony na dodatkową sedymentację przekraczającą 200 g/m², będzie miał powierzchnię 12 km².

Monitorowanie NSP w Niemczech wykazało, że sedymentacja wynosiła mniej niż 1 kg/m² (co odpowiada warstwie o grubości kilku mm),. Monitorowanie wykazało także, że w odległości do 25 m po każdej stronie wykopu pod rurociąg dochodziło do nadmiernego osadzania się osadu (dla piaszczystych odcinków prowadzonych wykopów) w czasie ponownego zasypywania wykopów, co prowadziło do powstawania warstwy osadu o grubości 0.2 m w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu. Osad ten miał podobny skład do osadów nanoszonych na dno morskie (do zasypywania wykopów). Nadania nie wykryły żadnych mierzalnych zmian w parametrach geofizycznych w wyniku sedymentacji /243/. Sedymentacja na dnie morskim w wyniku budowy NSP2 w Niemczech powinna mieć ten sam rząd wielkości co sedymentacja powodowana przez budowę NSP /54/.

Należy zauważyć, że przewidywane poziomy sedymentacji wzdłuż całej trasy mieszczą się w zakresie naturalnego rocznego tempa sedymentacji dla Bałtyku, które wynosi 100-1000 g/m²/rok (patrz punkt 9.2.1.3). Dlatego zmiany w profilu i składzie dna morskiego zostały uznane za mieszczące się w granicach naturalnej zmienności.

Ponadto zdeponowane osady będą zazwyczaj ulegały ponownemu wzburzeniu po głównej depozycji, a następnie będą przenoszone przez prądy i fale do momentu dotarcia do miejsca naturalnego osadzenia (obszar sedymentacji, patrz punkt 9.2.1.3). Dlatego tymczasowe zmiany profilu i składu dna morskiego będą stopniowo powracać do stanu przed oddziaływaniem w związku z naturalnymi procesami transportu osadów morskich.

Na podstawie powyższego uznano, że wielkość oddziaływania jest nieznaczająca, ponieważ zmiana jest lokalna, mieści się w zakresie naturalnej zmienności i dno morskie powróci do stanu przed oddziaływaniem po zaprzestaniu działań. Z uwagi na prace pogłębiarskie (które spowodują wzrost ilości zawieszonych w słupie wody osadów oraz późniejszą sedymentację) największe oddziaływania będą prawdopodobnie obserwowane w Rosji i Niemczech. Mimo tego pod względem znaczenia całkowite oddziaływanie projektu zostało ocenione jako **pomijalne**.

10.2.1.3 Obecność rurociągów (eksploatacja)

Potencjalne oddziaływania na batymetrię i osady, które mogą powstać w wyniku obecności rurociągów w fazie eksploatacji, obejmują:

- Wprowadzenie twardego podłoża na powierzchni dna morskiego;
- Zmiany profilu dna morskiego.

Pośrednie oddziaływanie na fizyczne/chemiczne elementy środowiska, które może występować w wyniku powyższego, zostało ocenione w odpowiednich częściach tego rozdziału. Nie przewiduje się oddziaływania na geologię morską.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność batymetrii i osadów jest uznawana za średnią, ponieważ te elementy środowiska nie są odporne na zmiany, ale mogą być aktywnie przywrócone do stanu przed oddziaływaniem. Ogólna wrażliwość jest więc uznawana za średnią niezależnie od znaczenia, które jest uważane za wysokie, co opisano w części dotyczącej sytuacji wyjściowej.

Rurociągi i podpory zajmują na dnie morskim obszar odpowiadający średnicy rur pomnożonej przez długość i powierzchnię podpór.

Powierzchnie utwardzone tworzone w ramach projektu różnią się od otaczającego dna morskiego, które zazwyczaj jest złożone z obszarów luźnych osadów i osadów rezydualnych. Jednak ta sztucznie utwardzona powierzchnia stworzona w ramach projektu obejmuje bardzo mały obszar (ok. 5 km² wzdłuż trasy rurociągu, w zależności od poziomu zakopania rurociągu w dnie morskim) w porównaniu z całkowitą powierzchnią dna morskiego (zarówno lokalnie w regionie przebiegu rurociągów oraz w skali całego Morza Bałtyckiego). Budowa NSP2 wiąże się z potencjalnym zastąpieniem ok. 3-4 km² istniejącego płaskiego dna morskiego, obszarem o powierzchni ok. 5 km² wzdłuż trasy rurociągu zajętych przez cylindryczne fragmenty nowego twardego podłoża.

Zmiany profilu dna morskiego mogą wpływać na prądy morskie (patrz punkt 10.2.2), co może prowadzić do zmiany lokalnych wzorców erozji (oranie) i osadzania osadów. Oddziaływanie na te drugie (zmiany w procesach akrecji i erozji) były modelowane w czasie NSP i zostały uznane za wiążące dla NSP2. Wyniki wykazały, że przy prędkościach prądu powyżej 0,31 m/s prostopadle do rurociągów zachodziłby efekt erozji, a jego wielkość po zawietrznej stronie rurociągu (czyli stronie odwróconej od kierunku przepływu wody) obejmowałaby obszar o szerokości ok. 10-12-krotności średnicy rurociągu, co odpowiada ok. 12-14 m /258/.

Prędkości prądów przydennych przekraczają jednak 0,3 m/s wyłącznie w czasie rzadkich napływów znacznych ilości wód do Bałtyku (patrz punkt 9.2.2.2). Efekt erozji powodowany przez NSP2 byłby więc miejscowy i mieścił się w granicach naturalnej zmienności, za wyjątkiem tych znaczących wydarzeń /67/.

Na podstawie powyższej dyskusji uznano, że wielkość oddziaływania jest pomijalna do małej. Z uwagi na znaczny udział powierzchni morza poddanej przekształceniu w stosunku do całkowitej powierzchni dna morskiego (z powodu wąskiej budowy Zatoki Fińskiej) największe oddziaływania mogą być zaobserwowane w Finlandii. Mimo tego, pod względem znaczenia oddziaływanie całego projektu zostało ocenione jako **pomijalne**.

10.2.1.4 Wymiana ciepła pomiędzy rurociągami i otaczającym środowiskiem (eksploatacja)

Potencjalne oddziaływania na osady mogą wystąpić w wyniku wymiany ciepła pomiędzy rurociągami i otoczeniem. Mogą one obejmować:

- Zmiany temperatury osadów.

Nie przewiduje się oddziaływania na geologię morską ani batymetrię.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność osadów jest uznawana za małą, ponieważ ten element środowiska jest odporny na zmiany i powróci do stanu przed oddziaływaniem. Ogólna wrażliwość jest więc uznawana za małą niezależnie od znaczenia, które jest uważane za wysokie, co opisano w części dotyczącej sytuacji wyjściowej.

W związku ze sprężaniem gazu w rurociągach w pobliżu rosyjskiego wyjścia na ląd będzie osiągał wysoką temperaturę (40°C). Z drugiej strony niskie temperatury gazu są oczekiwane w rurociągu w obszarze niemieckiego wyjścia na ląd, zarówno z powodu ochładzania gazu przez wodę morską o niższej temperaturze, jak i w wyniku jego rozprężania (efekt Joule-Thomsona). Będzie to bezpośrednio wpływać na temperatury rurociągu i może prowadzić do wymiany ciepła pomiędzy rurociągiem i otoczeniem.

Tego rodzaju wymiana ciepła może potencjalnie powodować zwiększenie temperatury osadów wzdłuż początkowej części rurociągu (zwłaszcza w pobliżu rosyjskiego obszaru wyjścia na ląd w Zatoce Fińskiej) oraz spadku temperatury osadów (zależnie od pory roku) w obszarze niemieckiego wyjścia na ląd.

Oddziaływanie na osady (zmiany temperatury) było modelowane w obszarach wyjścia na ląd w Rosji i Niemczech. Symulacje wykazały, że temperatura osadów w pobliżu wkopanego rurociągu w rosyjskim obszarze wyjścia na ląd będzie nieznacznie wyższa od temperatury osadów w odległości 10-20 cm od rurociągu. W obszarze niemieckiego wyjścia na ląd w pobliżu wkopanego rurociągu nie stwierdzono możliwości do wychwycenia (mierzałnej) zmiany temperatury osadu. Jest to zgodne z wynikami monitoringu temperatury osadu znajdującego się nad wkopanym odcinkiem rurociągu w Zatoce Greifswaldzkiej, przeprowadzonego w fazie eksploatacji rurociągu w roku 2013 /259/.

Na podstawie powyższych informacji uznano, że wielkość oddziaływania jest pomijalna, ponieważ zmiana jest lokalna i nie będzie wpływać na funkcjonowanie ekosystemu. Ponieważ wrażliwość obiektu narażonego na oddziaływanie jest mała, ogólne znaczenie oddziaływania projektu zostało uznane za **pomijalne**, a więc nieistotne.

10.2.1.5 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na geologię morską, batymetrię i osady powierzchniowe

Podsumowanie klasyfikacji oddziaływań związanych z realizacją projektu na geologię morską, batymetrię i osady powierzchniowe znajduje się w Tab. 10-16, wraz z klasyfikacjami oddziaływań przewidywanych na poziomie krajowym. Jak wskazano w tabeli, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za istotne, zarówno na poziomie krajowym, jak i na poziomie ogólnym dla projektu.

W odniesieniu do oddziaływań transgranicznych, chociaż obszar zwiększonej sedymentacji może przekraczać granicę z Estonią, będzie on na tyle mały, że będzie wiązał się z co najwyżej pomijalnym oddziaływaniem. Nie zidentyfikowano żadnych innych potencjalnych oddziaływań transgranicznych (patrz Rozdział 15 Oddziaływania transgraniczne).

Tab. 10-16 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne.

Geologia morską, batymetria i osady	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Fizyczne zmiany cech dna morskiego							Nie
Sedymentacja na dnie morskim							Tak
Zmiana profilu dna morskiego/obecność rurociągu							Nie
Wymiana ciepła pomiędzy rurociągami a otaczającym środowiskiem				-	-		Nie
Klasyfikacja oddziaływań:	<div> <div>Pomijalne</div> <div>Niewielkie</div> <div>Umiarkowane</div> <div>Poważne</div> </div>						

10.2.2 Hydrografia i jakość wody morskiej

W czasie budowy i eksploatacji NSP2 zidentyfikowano, oceniono i opisano poniżej następujące sześć źródeł oddziaływań związanych z hydrografią i jakością wody morskiej (patrz Tab. 8.1):

- Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa);
- Uwalnianie substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogennych do słupa wody (budowa);
- Obecność rurociągów (eksploatacja);
- Wymiana ciepła pomiędzy rurociągami a otaczającym środowiskiem (eksploatacja);
- Uwalnianie substancji zanieczyszczających z anod rurociągu (eksploatacja).

Hydrografia i jakość wody morskiej definiują granice dla morskiego środowiska biologicznego i społeczno-gospodarczego. Dlatego nie wyłączono z analizy żadnych źródeł oddziaływania.

10.2.2.1 Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Działania, które mogą powodować uwalnianie osadów do słupa wody obejmują prace pogłębiarskie, wykopy następne, układanie materiału skalnego, usuwanie amunicji, obsługę kotwic i układanie rur (patrz Tab. 8-1). Prace pogłębiarskie, wykopy następne, układanie materiału skalnego oraz usuwanie amunicji to cztery czynności, które wiążą się z największym stopniem oddziaływania, w związku z czym zostały ocenione w tej części. Inne czynności, takie jak układanie rur czy obsługa kotwic będą powodować mniejsze stężenia osadów w słupie wody, oddziałując na mniejszy obszar, przez krótszy czas (patrz Załącznik 3).

Potencjalne oddziaływania na jakość wody morskiej, które mogą wynikać na skutek uwolnienia osadów do słupa wody, obejmują:

- Wzrost stężenia osadu zawieszonego (SSC) w słupie wody prowadzący do większego zmętnienia.

Nie przewiduje się oddziaływania na hydroografię.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność jakości wody na wzrost SSC jest uznawana za małą, ponieważ ten element środowiska jest regularnie narażany na zmiany SSC w wyniku naturalnej dynamiki osadów Morza Bałtyckiego (patrz punkt 9.2.1.4). Jest ona więc uznawana za odporną na zmiany i będzie naturalnie i szybko powracać do stanu sprzed oddziaływania. Ogólna wrażliwość jest więc mała niezależnie od znaczenia, które jest uważane za wysokie, co opisano w części dotyczącej sytuacji wyjściowej.

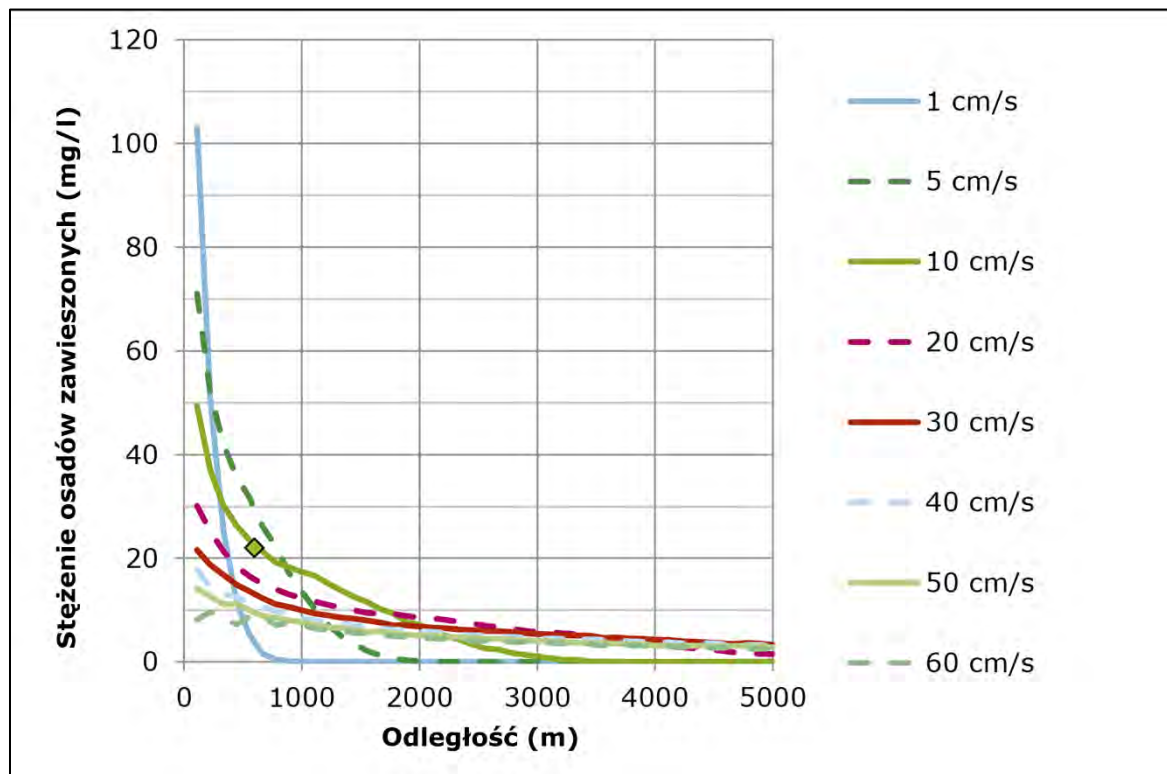
Modelowane stężenia SSC wynikające z prac pogłębiarskich, wykopów następnych, układania materiału skalnego i usuwania amunicji w Rosji, Finlandii, Szwecji i Danii są przedstawione w punkcie 10.1.2 (Tab. od 10-2 do 10-5) oraz Załączniku 3. Modelowanie pokazuje, że przewiduje się zwiększony poziom SSC na poziomie 10 mg/l²⁹ z powodu działań przy NSP2 na obszarze:

- 265 km² w wyniku prac pogłębiarskich w Rosji;
- 200 km² w wyniku prac pogłębiarskich w Niemczech
- 160 km² w wyniku wykopów następnych w Szwecji i Danii (dla jednego rurociągu z największą ilością wykopów następnych);
- 65 km² w wyniku usuwania amunicji w Rosji i Finlandii; oraz
- 10 km² w wyniku układania materiału skalnego w Rosji, Finlandii, Szwecji i Danii (dla jednego rurociągu wybrane ze względu na największą ilość układanego materiału skalnego).

Jednakże, jak wskazano w punkcie 10.1.2, większość działań (czyli wykopy następne, usuwanie amunicji i układanie materiału skalnego) będzie się odbywała sekwencyjnie w odrębnych lokalizacjach wzdłuż proponowanej trasy rurociągu, a więc wyłącznie określone obszary (które są niewielkie) byłyby narażone w określonym czasie w fazie budowy. Co więcej, okres trwania zwiększonego o 10 mg/l poziomu SSC we wszystkich przypadkach wynosił poniżej jednego dnia po zaprzestaniu działania (mapy od MO-01-Espoo do MO-07-Espoo w Atlasie). Wynika to z efektów dyspersji i rozcieńczania, a także naturalnej sedymentacji na dnie morskim. Aby zademonstrować powyżej opisany efekt Rys. 10-1 pokazuje typowy spadek SSC przy wzroście odległości od źródła uwolnienia (obliczony na podstawie dystrybucji typowej wielkości ziarna w obszarze wykopów następnych, np. w Szwecji i Danii). Stężenie gwałtownie maleje wraz ze wzrostem odległości od źródła uwolnienia, zarówno ze względu na efekt rozcieńczania oraz

²⁹ Przedstawione w niniejszej części wyniki zaprezentowano dla stężenia równego 10 mg/l, jako że jest to wielkość progowa, powyżej której można zaobserwować większość potencjalnych oddziaływań na analizowane środowisko biologiczne; pełne uzasadnienie – patrz Załącznik 3

sedymencję na dnie morskim. Rysunek pokazuje, że przy bardzo niskich prędkościach prądu (1 cm/s) poziom SSC spada do zera w odległości ok. 700 m od źródła uwolnienia, czyli po ok. 19 godzinach. Przy dużych prędkościach prądu, tj. 10 cm/s, poziom SSC spada do zera w odległości ok. 3000 m od źródła uwolnienia, czyli po 8 godzinach.



Rys. 10-1 Stężenie osadu w dolnych 10 m słupa wody, w różnych odległościach od źródła uwolnienia zanieczyszczenia i przy różnych prędkościach prądu morskiego, kalibrowane zgodnie z pomiarami prowadzonymi przy pracach wykopowych dla NSP w wodach duńskich dnia 13 lutego 2011 roku. /39/.

Wysokie szczytowe poziomy SSC mogą prawdopodobnie wystąpić w Rosji, Finlandii, Szwecji i Danii jako wynik wykopów następczych, usuwania amunicji czy układania materiału skalnego, chociaż będzie się to wiązało z krótszym czasem występowania i mniejszą powierzchnią zanieczyszczenia niż w przypadku opisanym powyżej (patrz punkt 10.1.2).

Okres trwania może być dłuższy w miejscach prowadzenia stałych działań w jednej lokalizacji przez kilka dni, takich jak prace pogłębiarskie. Analiza wyników modelowania dyspersji dla przybrzeżnych prac pogłębiarskich w rosyjskim obszarze wyjścia na ląd (mapa MO-02 w Atlasie) wykazała na przykład, że poziom SSC przekraczający 10 mg/l mógłby się utrzymywać na obszarze 0,17 km² przez ok. 397 godzin (ok. 17 dni).

Monitorowanie NSP w Niemczech wykazało, że osady były uwalniane do słupa wody wyłącznie w pobliżu statków prowadzących prace pogłębiarskie. Ogólnie stężenie zawieszonych cząstek w pobliżu obszarów prowadzenia działań wahało się pomiędzy 10 a 30 mg/l, przy czym wartości szczytowe osiągały od 100 do 150 mg/l w bezpośrednim pobliżu prac pogłębiarskich (w zależności od rodzaju czerpaka). Smugi zmętnienia osiągnęły średnicę poniżej 500 m w Zatoce Greifswaldzkiej i poniżej 200 m w Zatoce Pomorskiej (większa smuga prawdopodobnie z powodu osadów zawierających ponad 10% mułu). Większość uwalnianych osadów, złożonych z drobnego i średniego piasku, osiadała na dnie morskim w ciągu 1-2 godzin od zaprzestania działań. Pozostała część (5% wykopanego materiału w Zatoce Greifswaldzkiej i poniżej 1% w Zatoce Pomorskiej), która składała się z drobnopiękistego mułu i gliny (średnica cząstek < 20 µm), pozostawała w słupie wody przez 1-2 dni /243/.

Wzrost SSC, a więc i zmętnienia, w wodzie na skutek działań przy NSP2 może mieć potencjalny wpływ poprzez zmniejszenie ilości dostępnego światła, co może oddziaływać na życie biologiczne (patrz punkt 10.6) z powodu niższej przejrzystości wody. Należy jednak zwrócić uwagę, że, jak opisano w punkcie 9.2.1.3, naturalny poziom SSC w spokojnych warunkach w Morzu Bałtyckim mieści się zazwyczaj w zakresie 0-5 mg/l, podczas gdy poziom w warunkach sztormowych i/lub podczas napływu znacznych ilości wód do Bałtyku może się wahać w zakresie od 10 do 100 mg/l. Najwyższe stężenia są zwykle związane z płytkimi obszarami, gdzie dno morskie jest najbardziej narażone na połączone działanie fal i prądów (np. w Zatoce Greifswaldzkiej). W związku z tym w większości przypadków podwyższony poziom SSC w wyniku działań przy NSP2 znajdowałby się w granicach naturalnej zmienności.

Na podstawie powyższej dyskusji uznano, że wielkość oddziaływania jest mała. Chociaż niektóre stężenia mogą przekraczać naturalną zmienność, jakość wody będzie wracała do stanu sprzed oddziaływania i nie będą występowały żadne długotrwałe oddziaływania na funkcjonowanie ekosystemu. Ponieważ wrażliwość jest mała, ogólne znaczenie oddziaływania projektu zostało uznane za **niewielkie**, a więc nieistotne.

10.2.2.2 Uwalnianie substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogennych do słupa wody (budowa)

Działania mogące powodować uwalnianie substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogennych do słupa wody to te, które zakłócają osady dna morskiego, a więc obejmują prace pogłębiarskie, wykopy następcze, układanie materiału skalnego, usuwanie amunicji, obsługę kotwic i układanie rur. Największe oddziaływanie wiąże się z uwalnianiem substancji zanieczyszczających z osadów wzburzanych w wyniku prac pogłębiarskich i usuwania amunicji (patrz punkt 10.1.2). Inne czynności, takie jak układanie rur czy obsługa kotwic będą źródłem uwolnienia do słupa wody mniejszych ilości zawieszonych osadów (i związanych substancji zanieczyszczających oraz pierwiastków biogennych), oddziałując na mniejszy obszar, w krótszym czasie (patrz Załącznik 3).

Potencjalne oddziaływania na jakość wody morskiej, które mogą wynikać na skutek uwolnienia substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogennych do słupa wody, obejmują:

- Zwiększone stężenie substancji zanieczyszczających w słupie wody;
- Zwiększone stężenie azotu (N) i fosforu (P) w słupie wody.

Nie przewiduje się oddziaływania na hydrografię.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Substancje zanieczyszczające

Podatność jakości wody na wzrost poziomów substancji zanieczyszczających jest uważana za małą ze względu na szybki spadek stężeń z powodu dyspersji i rozcieńczania powodowanego przez turbulencje w środowisku morskim. Jest ona więc uznawana za odporną na zmiany i będzie naturalnie i szybko powracać do stanu sprzed oddziaływania. Ogólna wrażliwość jest więc mała niezależnie od znaczenia, które jest uważane za wysokie, co opisano w części dotyczącej sytuacji wyjściowej.

Możliwość wystąpienia zwiększonych stężeń substancji zanieczyszczających jest zależna od ilości uwalnianych osadów oraz powiązanej zawartości substancji zanieczyszczających, które stają się przyswajalne po uwolnieniu do słupa wody (i mogą tym samym wywoływać skutki toksykologiczne wśród biologicznych elementów środowiska). Ilość przyswajalnych zanieczyszczeń zależy od desorpcji (ilości związku chemicznego związanego osadzie, która ulega desorpcji podczas resuspensji) i bioaktywności (ilości zdesorbowanego związku chemicznego, która może być wchłonięta przez przedmioty oddziaływania). Tylko niewielka część (rzędu 10% /260/, /261/, /262/) substancji zanieczyszczających uwalnianych do słupa wody może więc się

stać przyswajalna; większość zostanie związana z cząstkami osadów, a więc ulegnie osadzeniu na dnie morskim w podobnych odległościach (patrz wyżej).

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie w zawartości zanieczyszczeń w osadach dna morskiego wzdłuż proponowanej trasy NSP2 (patrz punkt 9.2.1.3), oddziaływania w tym zakresie zostały omówione z podziałem na poszczególne kraje. Największa zawartość zanieczyszczeń w osadach dennych Morza Bałtyckiego występuje na obszarach dodatniej sedimentacji netto osadów drobnoziarnistych, charakteryzujących się najwyższą zawartością materii organicznej i najwyższymi zdolnościami adsorpcyjnymi.

Wyniki modelowania zostały przedstawione w punkcie 10.1 oraz Załączniku 3. Przykłady modelowania dyspersji substancji zanieczyszczających przedstawiono na mapach od MO-04-Espoo and MO-05-Espoo w Atlasie. Należy pamiętać, że większość działań powodujących uwalnianie substancji zanieczyszczających do słupa wody będzie się odbywało sekwencyjnie w odrębnych lokalizacjach wzdłuż proponowanej trasy rurociągu, a więc wyłącznie określone obszary (które są mniejsze od całkowitych podanych poniżej) byłyby narażone w określonym czasie w fazie budowy.

Rosja

W przypadku działań prowadzonych w wodach rosyjskich modelowanie dyspersji substancji zanieczyszczających związanych z osadami zostało przeprowadzone dla usuwania amunicji (Tab. 10-2), układania materiału skalnego (Tab. 10-3) i prac pogłębiarskich (Tab. 10-5). Największe potencjalne oddziaływanie jest powodowane przez prace pogłębiarskie, przy czym:

- Wartość PNEC WWA została przekroczona na obszarze o powierzchni ok. 172 km² przez okres do 35 dni;
- Wartość PNEC dioksyn/furanów została przekroczona na obszarze o powierzchni ok. 108 km² przez okres do 34 dni;
- Wartość PNEC cynku została przekroczona na obszarze o powierzchni ok. 53 km² przez okres do 30 dni.

Wzbudzanie osadów w czasie innych prac na dnie morskim również może prowadzić do uwalniania pewnej ilości związanych substancji zanieczyszczających do słupa wody, aczkolwiek objętość osadów, a tym samym zanieczyszczeń, jest znacznie niższa, a większość z nich szybko ulegnie ponownemu związaniu z drobnymi osadami i osiądzie na dnie morskim.

Jak określono w rozdziale 10.1, analiza rozprzestrzeniania substancji zanieczyszczających wzdłuż trasy rurociągu w Rosji wykazała znaczną zmienność przestrzenną stężeń z powodu istnienia różnych typów osadów (najwyższe stężenia zanieczyszczeń występują na głębokich mulistych odcinkach trasy) i aspektu historycznego (dobrze znany i udokumentowany jest fakt, że znaczna ilość substancji zanieczyszczających, w tym dioksyn i furanów, ulega rozproszeniu z rzeki Kymijoki w Finlandii do Zatoki Fińskiej, a przewidywany obszar dotknięty oddziaływaniem może wykraczać poza granicę na zachodnią część wód rosyjskich). Stężenia różnych zanieczyszczeń są zatem zasadniczo znacznie niższe w pobliżu brzegu niż na pełnym morzu (zob. tabela w rozdziale 10.1.2.1). Dla celów związanych z modelowaniem przyjęto jednak percentyl 95% (dla lokalizacji i głębokości) zmierzonych stężeń jako podejście zachowawcze. Wyniki modelowania przeprowadzonego dla prac pogłębiarskich w Rosji mogą więc być uznane za bardzo zachowawcze.

Finlandia

W przypadku działań prowadzonych w wodach fińskich modelowanie dyspersji substancji zanieczyszczających związanych z osadami zostało przeprowadzone dla usuwania amunicji (Tab. 10-2) i układania materiału skalnego (Tab. 10-3). Największe potencjalne oddziaływanie jest powodowane przez usuwanie amunicji, przy czym:

- Wartość PNEC WWA została przekroczona na obszarze o powierzchni ok. 118 km² przez okres do 19 godzin;
- Wartość PNEC dioksyn/furanów została przekroczona na obszarze o powierzchni ok. 21 km² przez okres do 7 godzin;
- Wartość PNEC cynku została przekroczona na obszarze o powierzchni ok. 2,8 km² przez okres do 3 godzin.

W przypadku scenariuszy układania materiału skalnego jedynie WWA wykazało stężenie przekraczające wartość PNEC i wyłącznie na obszarze 9,6 km² przez okres do 22 godzin.

Szwecja

W przypadku Szwecji nie przeprowadzono modelowania dyspersji substancji zanieczyszczających związanych z osadami dla NSP2. Stężenie i dyspersja czterech związków – cynku, miedzi, arsenu i WWA – uwalnianych do słupa wody w wyniku układania materiału skalnego zostały jednak obliczone przy NSP. Obliczenia nie zostały przeprowadzone dla prac wykopowych, ponieważ proponowane działania miały być prowadzone w obszarach erozji bez jakiegokolwiek znaczącego stopnia zanieczyszczenia /263/.

Poniższe przekroczenia zostały obliczone dla NSP /32/ (i, zważając na podobieństwa metod budowlanych i obszarów prowadzenia budowy NSP i NSP2, wyniki są uznawane za reprezentatywne również dla NSP2):

- Wartość PNEC cynku nie została przekroczona w żadnym momencie;
- Wartość PNEC arsenu została przekroczona wyłącznie na głębokości <1 m;
- Wartość PNEC miedzi została przekroczona na obszarze o powierzchni ok. 18 km² przez okres ponad 24 godzin; oraz
- Wartość PNEC WWA została przekroczona na obszarze o powierzchni ok. 116 km² przez okres ok. 3 dni przy dnie morskim.

Należy zauważyć, że większość przekroczeń wartości PNEC wystąpiło wyłącznie w głównych miejscach układania materiału skalnego, w głębszych partiach Morza Bałtyckiego. Rzeczywiste stężenie dla NSP było niższe, ponieważ obliczenia były oparte na ostrożnych założeniach /32/. W związku z tym przekroczenia obserwowane w czasie budowy NSP2 prawdopodobnie będą niższe od tych wskazanych powyżej.

Dania

W przypadku Danii nie przeprowadzono modelowania dyspersji substancji zanieczyszczających związanych z osadami dla NSP2. Stężenie i dyspersja zostały więc oszacowane na podstawie szybkości rozprzestrzeniania osadów oraz najwyższego zmierzonego stężenia substancji zanieczyszczających w osadach wzdłuż trasy NSP2 /26/. Stężenia poszczególnych substancji zanieczyszczających, odpowiadające zwiększonym poziomom SSC, zostały następnie porównane z kryteriami UE dotyczącymi norm jakości środowiska (EQS) w słupie wody lub, jeśli takie nie są dostępne, przewidywanymi stężeniami niepowodującymi zmian w środowisku (PNEC) /26/.

Żadne ze stężeń metali w słupie wody nie przekraczają danego progu EQS/PNEC, chociaż stężenie Pb na poziomie 15 mg/l było identyczne jak określone w EQS. Jednakże, jak wskazano w punkcie 10.1.2.2, wzrost SSC na poziomie 15 mg/l będzie występował wyłącznie na obszarze o powierzchni ok. 7-8 km² przez okres maksymalnie 2-6 godzin /26/.

Możliwość uwalniania BŚCh z osadów jest omówiona w punkcie 10.13, przy czym potencjalny wpływ takiego uwolnienia na jakość wody morskiej został rozważony w ramach niniejszej oceny.

Jak wspomniano w punkcie 10.13, interwencje w dno morskie, układanie rur, operacje związane z kotwiczeniem oraz wykorzystanie statków pozycjonowanych dynamicznie mogą potencjalnie

powodować resuspensję i dyspersję osadów dennych w otaczającym słupie wody, co z kolei może być przyczyną uwalniania się bojowych środków chemicznych (BŚCh). Jednak rodzaje BŚCh spotykane na dnie Bałtyku należą do słabo rozpuszczalnych w wodzie i po resuspensji do słupa wody bardzo szybko ponownie osiadają na dnie. Dlatego można uznać, że jakość wody wykazuje odporność na to oddziaływanie. Z tego względu, mimo że jakość wody jest ważnym elementem środowiska mogącym podlegać oddziaływaniu, jej wrażliwość na oddziaływanie ze strony BŚCh określono jako małą.

W oparciu o stężenia BŚCh w osadach dennych wzdłuż trasy NSP2 oraz wyniki modelowania redystrybucji osadów na skutek interwencji w dno morskie, stwierdzono, że możliwy jest potencjalny wzrost stężenia BŚCh w słupie wody w wyniku realizacji NSP2, patrz punkt 10.13. Wyliczone ilorazy ryzyka (ang. *Risk Quotient*, RQ), odzwierciedlające stosunek przewidzianego stężenia BŚCh w słupie wody (przewidywane stężenie w środowisku, PEC) do wartości progowej toksyczności (przewidywane stężenie niewywołujące skutków, PNEC) w odległości 200 m od rurociągu nie przekroczyły jednak wartości 0,0024. Oznacza to, że w odległości 200 m od trasy rurociągu przewidywane stężenie BŚCh w słupie wody będzie na poziomie 400 razy niższym od poziomu, przy którym możliwe jest wystąpienie szkodliwych oddziaływań na organizmy żywe. Ponadto, jak stwierdzono powyżej, BŚCh są słabo rozpuszczalne w wodzie i osiadają ponownie na dnie w krótkim czasie po resuspensji do słupa wody.

Niemcy

Ilość substancji zanieczyszczających, które będą uwalniane z osadów do słupa wody, została oceniona w oparciu o chemiczny skład osadów dna morskiego. Skumulowana wartość wzdłuż proponowanej trasy NSP2 jest niska, ponieważ zawartość materii organicznej jest niska. Biorąc pod uwagę najgorszy przypadek, że wszystkie metale ciężkie zawarte w wykopywanym materiale zostaną uwolnione, wciąż nie dojdzie do mierzalnego wzrostu ich stężenia w słupie wody. To samo odnosi się do zanieczyszczeń organicznych, których stężenie w osadach było w większości przypadków poniżej granicy wykrywalności /54/.

Analiza chemiczna osadów dna morskiego wzdłuż proponowanej trasy NSP2 uwzględnia udokumentowane stężenie metali ciężkich, które odpowiadają naturalnym poziomom. Zawartość zanieczyszczeń w osadach jest bardzo niska. Wzbudzanie osadów i związanych z nimi substancji zanieczyszczających jest związane z zasięgiem smug zmętnienia. W Niemczech uwolnione substancje mogą potencjalnie dotrzeć Głębi Arkońskiej w ramach długotrwałych procesów związanych z transportem rumowiska dennego /54/.

Po zakończeniu budowy NSP w Zatoce Greifswaldzkiej stwierdzono występowanie przez ok. rok podwyższonych stężenia długołańcuchowych węglowodorów ropopochodnych. Nie można było potwierdzić, czy źródłem zanieczyszczenia węglowodorami była budowa NSP czy inne źródła takie jak ruch statków lub wycieki ropy powodowane przez strony trzecie. Dlatego też możliwe jest, że zawartość tych substancji tymczasowo wzrośnie również w czasie budowy NSP2 /54/.

Podsumowanie

Jak wskazano powyżej, uwalnianie substancji zanieczyszczających w wyniku prac przy NSP2 będzie bardzo niskie w stosunku do zawartości tych substancji w słupie wody i napływu z innych źródeł (patrz punkt 9.2.2), i nie będzie miało żadnego trwałego wpływu na jakość wody. Tak samo jest w przypadku uwalniania się pozostałości BŚCh w wodach duńskich, w związku z pomijalnym oddziaływaniem ze strony BŚCh, co zostało opisane w punkcie 10.13.

Ponadto powyższe założenia są ostrożne, ponieważ działania będą prowadzone wyłącznie sekwencyjnie w odrębnych lokalizacjach wzdłuż proponowanej trasy, a więc wyłącznie określone obszary (które są mniejsze od całkowitego obszaru) byłyby narażone na zwiększone stężenia w określonym czasie w fazie budowy.

Na podstawie powyższej dyskusji uznano, że wielkość oddziaływania jest mała. Chociaż niektóre stężenia mogą przekraczać naturalną zmienność, jakość wody będzie wracała do stanu sprzed oddziaływania po zaprzestaniu działania. Oddziaływanie będzie największe w obszarach, w których działania będą trwały dłużej w tym samym miejscu – odnosi się to szczególnie do prac pogłębiarskich w miejscach wyjścia na ląd i wykopów następczych w Danii. Ponieważ wrażliwość jest mała, ogólny znaczenie oddziaływania projektu zostało uznane za **niewielkie**, a więc nieistotne.

Pierwiastki biogenne

Podatność jakości wody na wzrost poziomów pierwiastków biogenych jest uważana za małą ze względu na szybki spadek stężeń z powodu dyspersji i rozcieńczania. Jest ona więc uznawana za odporną na zmiany i będzie naturalnie i szybko powracać do stanu sprzed oddziaływania. Ogólna wrażliwość jest więc mała niezależnie od znaczenia, które jest uważane za wysokie, co opisano w części dotyczącej sytuacji wyjściowej.

Jak wskazano w punkcie 9.2.2.5, dwa główne pierwiastki biogenne istotne dla Morza Bałtyckiego to azot i fosfor, ze względu na ich rolę w produkcji pierwotnej. Dodawanie N i P do słupa wody Morza Bałtyckiego może prowadzić do zwiększenia produkcji pierwotnej, a ostatecznie przyczyniać się do eutrofizacji Morza Bałtyckiego. Możliwość wystąpienia zwiększonych stężeń pierwiastków biogenych w związku z NSP2 jest zależna od ilości uwalnianych osadów oraz ich zawartości, a także ilości pierwiastków biogenych, które stają się przyswajalne po uwolnieniu do słupa wody.

Średnie stężenia azotu i fosforu w osadach powierzchniowych wzdłuż proponowanej odcinków morskich trasy NSP2 wskazują na relatywnie równomierny rozkład. Największe stężenie pierwiastków biogenych w osadach dna morskiego Bałtyku występuje jednak w obszarach sedimentacji drobnoziarnistych osadów, które posiadają najwyższą zawartość materii organicznej i największe zdolności adsorpcji.

W Rosji, najwyższa stwierdzona zawartość w osadach dennych wynosiło 5.4g P/kg i 10g N/kg. Podczas badania sytuacji wyjściowej w fińskiej WSE w 2015 roku mediana całkowitej zawartości P i N w dnie morskim (0-30 cm) w badanym korytarzu wynosiła odpowiednio 0,71 g suchej masy P/kg i 3,00 g suchej masy N/kg /27/. W Danii najwyższe zmierzone zawartości pierwiastków w osadach dna morskiego wzdłuż proponowanej trasy NSP2 wynosiły odpowiednio 1,22 g suchej masy P/kg i 3,11 g suchej masy N/kg /26/. W Niemczech, zawartość ogólnego P i N w osadach powierzchniowych (0-30 cm) w badanym korytarzu wahała się w zakresie 0.10-0.20 g P/kg suchej masy i 0.1-1.00 g N/kg suchej masy /54/.

Zakładając, że całkowita ilość uwolnionych osadów wyniesie ok. 2600 ton dla usuwania amunicji (Rosja i Finlandia), 5200 ton dla układania materiału skalnego (dane z Rosji, Finlandii, Szwecji i Danii), 14 200 ton dla wykopów następczych oraz 40 000 ton dla prac wykopowych w Rosji, całkowita ilość uwolnionych osadów osiągnie poziom 62 000 ton. Zakładając, że stężenia będą wynosić 0,7 g suchej masy P/kg oraz 3,0 g suchej masy N/kg, całkowita masa pierwiastków biogenych w rozprzestrzenianych osadach dna morskiego osiągnie poziom 43 ton dla P i 186 ton dla N.

W przypadku prac pogłębiarskich w Niemczech dla najgorszego przypadku wykazano uwolnienie 15 ton przyswajalnego P do Zatoki Greifswaldzkiej oraz 239 ton przyswajalnego P do Zatoki Pomorskiej. Porównując to z corocznym zrzutem związków fosforu do morza i naturalną remobilizacją, które wynoszą 400 ton P dla Zatoki Greifswaldzkiej i ponad 5000 ton P dla Zatoki Pomorskiej, widać, że wzrost ilości P podczas roku budowy będzie wynosił mniej niż 5% ilości dla obu tych obszarów. Dla N w Niemczech oceniono, w oparciu o analizy osadów i wody porowej, że prace pogłębiarskie nie będą w znaczący sposób wpływać na jakąkolwiek remobilizację /54/.

Całkowite uwolnienie pierwiastków biogennych przez NSP2 powinno być porównane z rocznymi dopływami N i P do Morza Bałtyckiego, które wynoszą 30 000 ton dla P i 800 000 ton dla N (patrz punkt 9.2.2.5).

Spośród opisanych powyżej potencjalnych możliwości uwolnienia pierwiastków biogennych, przyswajalna będzie tylko ich część. Pierwiastki N i P włączone do materii organicznej nie są bezpośrednim źródłem składników odżywczych dla produkcji pierwotnej, tzn. głównym źródłem eutrofizacji. Dopiero po uwolnieniu osadów do słupa wody i mineralizacji materii organicznej pierwiastki biogenne staną się przyswajalne. Pierwiastki biogenne zawarte w spójnych grudkach osadów dna morskiego podlegających naruszeniu będą uwalniane wyłącznie w niewielkiej ilości rozpuszczonej w słupie wody. Przyswajalność jest dodatkowo ograniczona przez obecność pyknokliny, która w głębszych partiach Bałtyku będzie uniemożliwiać transfer pierwiastków biogennych do strefy eufotycznej. Dlatego tylko niewielka część pierwiastków biogennych zawartych w osadach dna morskiego wzbudzanych wskutek działań przy NSP2 przyczyni się do rozwoju fitoplanktonu i eutrofizacji Bałtyku.

Ze względu na to, że możliwość uwolnienia pierwiastków biogennych w wyniku ingerencji w dno morskie jest tak niska w porównaniu z corocznym napływem do Bałtyku, nie przewiduje się mierzalnych zmian w stężeniach N i P.

Podsumowanie:

Na podstawie powyższej dyskusji uznano, że wielkość oddziaływania jest mała. Chociaż niektóre stężenia substancji zanieczyszczających i/lub N oraz P mogą przekraczać naturalną zmienność, jakość wody będzie wracała do stanu sprzed oddziaływania po zaprzestaniu działania. Szybkość powrotu jakości wody do stanu wyjściowego jest zależna od czasu trwania działania, przy czym oddziaływania ze strony prac pogłębiarskich będą się utrzymywać przez dłuższy okres. Ponieważ wrażliwość jest mała, ogólne znaczenie oddziaływania projektu zostało uznane za **niewielkie**, a więc nieistotne.

10.2.2.3 Obecność rurociągów (eksploatacja)

Potencjalne oddziaływanie NSP2 na hydrografię może wynikać z obecności rurociągów lub konstrukcji wsporczych na dnie morskim w okresie eksploatacji rurociągów. Oddziaływania mogą obejmować:

- Zmiany układu prądów morskich i napływów,.

Oddziaływania na układ prądów i napływy mogą też prowadzić do zmian w dynamice osadów (patrz niżej).

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność hydrografii i jakości wody morskiej na zmiany w układzie prądów jest uważana za małą ze względu na naturalną zmienność batymetrii. Ogólna wrażliwość jest więc mała niezależnie od znaczenia, które jest uważane za wysokie, co opisano w części dotyczącej sytuacji wyjściowej.

Ewentualne blokowanie napływu wody słonej do Morza Bałtyckiego w wyniku obecności rurociągów NSP2 jest przedstawione w Załączniku 3. Ocena jest oparta na modelowaniu NSP potwierdzonym wynikami monitorowania hydrograficznego dla NSP, które następnie zostało zaktualizowane modelowaniem dla NSP2.

Obecność dwóch nowych rurociągów przecinających gęsty prąd przydenny we wschodnim Basenie Bornholmskim według przewidywać podwoi efekt mieszania (Załącznik 3, punkt 2.4.1), prowadząc do zwiększenia efektu mieszania w zakresie 0-0,4% ze strony NSP i NSP2. Szacunkowo powinno to zwiększyć przepływ prądów dennych o 0-86 m³/s i zmniejszyć zasolenie o 0-0,008%.

Potencjalny wyciek fosforu w wyniku zmian w hydrodynamice w związku z obecnością czterech rurociągów (NSP i NSP2) na głębokościach pomiędzy 60 a 80 m został oszacowany na od 0 do 26 ton P rocznie. Biorąc pod uwagę, że naturalny napływ P w Morzu Bałtyckim wynosi ok. 30 000 ton P rocznie, zmiany przewidziane w modelowaniu będą poniżej granic wykrywalności, jeśli wystąpią.

W Zatoce Fińskiej przybrzeżna część NSP2 będzie zakopana, a tym samym nie będzie oddziaływać na batymetrię ani układ/profile prądów. Dalej od brzegu, zarówno w Zatoce Fińskiej i Bałtyku Właściwym, prędkości prądu przydenne są bardzo niskie, a wszelkie zmiany w jego przepływie w związku z obecnością rurociągu NSP2 będą ograniczone do obszaru w bezpośrednim sąsiedztwie rurociągów.

Na obszarach, gdzie rurociągi położone są na powierzchni dna morskiego, przewiduje się naturalne stopniowe przykrywanie rurociągu przez gromadzące się wokół niego osady dna morskiego, co spowoduje ograniczenie jego oddziaływania na hydrografię. Analizy zasypywania rurociągu NSP wykazały, że 5 lat po zakończeniu budowy rurociągu na większej części trasy są zasypane przynajmniej w 50% wysokości.

W pobliżu niemieckiego obszaru wyjścia na ląd oddziaływania na hydrografię mogą się pojawić w czasie wykonywania wykopów pod rurociągi oraz składowania wydobytego urobku na dnie morskim w pobliżu wyspy Uznam. W porównaniu do lokalnych głębokości wody wykopy te będą na tyle płytkie, że nie przewiduje się występowania mierzalnych zmian. Ponadto nie są przewidywane mierzalne zmiany spowodowane okresowym (czas trwania zmiany ok. 7 miesięcy) obniżeniem głębokości o 3 m w obszarach składowania. Nawet niemierzalne zmiany będą mieć charakter tymczasowy, ponieważ dotknięte nimi dno morskie zostanie przywrócone do stanu wyjściowego po ułożeniu rur /54/. Działania budowlane prowadzone w rosyjskim obszarze wyjścia na ląd również mogą prowadzić jedynie do lokalnych i tymczasowych zmian w hydrografii.

Na podstawie powyższej dyskusji uznano, że wielkość oddziaływania jest nieznaczająca, ponieważ zmiana jest lokalna i mieści się w granicach naturalnej zmienności. Ponieważ wrażliwość jest mała, ogólne znaczenie oddziaływania zostało uznane za **pomijalne**, a więc nieistotne.

10.2.2.4 Wymiana ciepła pomiędzy rurociągami i otaczającym środowiskiem (eksploatacja)

Potencjalne oddziaływania na jakość wody mogą wystąpić w wyniku wymiany ciepła pomiędzy rurociągami i otoczeniem w fazie eksploatacji. Mogą one obejmować:

- Zmiany temperatury okolicznego słupa wody.

Nie przewiduje się oddziaływania na hydrografię.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność jakości wody jest uznawana za małą, ponieważ ten element środowiska jest odporny na zmiany w związku z procesami hydrodynamicznymi, wzmagającymi mieszanie, i powróci do stanu przed oddziaływaniem. Ogólna wrażliwość jest więc uznawana za małą niezależnie od znaczenia, które jest uważane za wysokie, co opisano w części dotyczącej sytuacji wyjściowej.

Jak wskazano w punkcie 10.2.1.4 powyżej, temperatury gazu w rurociągu różnią się wzdłuż proponowanej trasy NSP2, wpływając na temperaturę samych rurociągów, i mogą prowadzić do zachodzenia wymiany ciepłej pomiędzy rurociągami a okoliczną wodą.

Oddziaływanie na osady i wodę morską (zmiany temperatury) było modelowane w rosyjskim (Vyborg) i niemieckim obszarze wyjścia na ląd dla NSP /264/ (obejmują dwa skrajne przypadki) i jest uznawane dla wiążące również dla NSP2.

W miejscach, gdzie swobodnie leżący rurociąg w pobliżu obszaru wyjścia na ląd NSP w Wyborg (Rosja) był narażony na działanie prądów dochodziło do niewielkiego wzrostu temperatury (maksymalnie o 0,5°C) wody w pobliżu dna morskiego oraz w odbiorczej części rurociągu. Zmiana temperatury była możliwa do wykrycia wyłącznie w odległości wynoszącej maksymalnie ok. 0,5-1 m od rurociągów. W przypadku braku prądów zmiana temperatury w otaczającej wodzie również była ograniczona, oddziałując wyłącznie na wąską smugę bezpośrednio nad rurociągiem. Wzrost temperatury wynosił do 0,1°C w odległości do 5 m pionowo w stosunku do osi rurociągu /264/. W przypadku działania prądów oddziaływanie było jeszcze mniejsze z powodu szybkiej dyspersji.

W miejscach, gdzie swobodnie leżący rurociąg w Zatoce Pomorskiej (Niemcy) był narażony na działanie prądów dochodziło do niewielkiego spadku temperatury (maksymalnie o 0,1°C) wody w pobliżu dna morskiego oraz w odbiorczej części rurociągu. Zmiana temperatury była możliwa do wykrycia wyłącznie w odległości wynoszącej maksymalnie ok. 1 m od rurociągu /264/.

Wymiana ciepła wzdłuż pozostałych odcinków proponowanej trasy NSP2 będzie niższa niż wskazano powyżej.

Na podstawie powyższej dyskusji uznano, że wielkość oddziaływania jest pomijalna, ponieważ zmiana jest lokalna i chociaż jest wykrywalna jako przekraczająca naturalną zmienność, nie będzie oddziaływać na funkcjonowanie ekosystemu. Ponieważ wrażliwość jest mała, ogólne znaczenie oddziaływania zostało uznane za **pomijalne**, a więc nieistotne.

10.2.2.5 Uwalnianie substancji zanieczyszczających z anod rurociągu (eksploatacja)

Potencjalne oddziaływanie na jakość wody ze strony NSP2 może wynikać z uwalniania substancji zanieczyszczających w wyniku rozpuszczania anod protektorowych. Oddziaływania na środowisko mogą powodować:

- Zwiększone stężenie substancji zanieczyszczających (aluminium, cynk oraz powiązane z nimi metale w śladowych ilościach) w słupie wody.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność jakości wody na wzrost stężeń rozpuszczonych metali jest uważana za małą ze względu na szybki spadek stężeń z powodu dyspersji i rozcieńczania. Jest ona więc uznawana za odporną na zmiany i będzie naturalnie powracać do stanu sprzed oddziaływania. Ogólna wrażliwość jest więc mała niezależnie od znaczenia, które jest uważane za wysokie, co opisano w części dotyczącej sytuacji wyjściowej.

Uwalnianie metali z anod protektorowych zostało ocenione przy NSP i jest uznawane za wiążące dla NSP2. Oczekiwane stężenie jonów metali w słupie wody (PEC) w bezpośrednim sąsiedztwie anody zostało obliczone i porównane z dopuszczalnymi poziomami w środowisku morskim oraz średnimi stężeniami tła mierzonymi z próbek. Stężenia kadmu i ołowiu w słupie wody w pobliżu anod aluminiowych i cynkowych będzie tak niskie, że nie przekroczy kryteriów jakości EAC ani wartości PNEC (patrz Załącznik 3).

Obliczenia napływu/rozpraszania wykazały, że podwyższone stężenia cynku (przekroczenie wartości PNEC) mogą występować w odległości do 3 m od anod. Pokazuje to, że cynk ulega szybkiego rozproszeniu i rozcieńczeniu w morzu. Monitorowanie NSP w szwedzkiej WSE wykazało, że stężenia metali ciężkich po obu stronach rurociągu były niskie i poniżej granicy wykrywalności; stężenia cynku w próbkach pobranych w odległości 1-2 m od anod nie był wyższe od tych zmierzonych w stacjach referencyjnych.

Poziomy pH osadów wzdłuż proponowanej trasy NSP2 mieszczą się w przedziale od 7 do 8,5. Warunki te doprowadzą do rozwoju nierozpuszczalnego wodorotlenku glinu. Na dzień dzisiejszy oddziaływania na środowisko morskie ze strony obecności aluminium nie są znane /54/.

Na podstawie powyższej dyskusji uznano, że wielkość oddziaływania jest pomijalna do małej. Chociaż niektóre stężenia mogą przekraczać naturalną zmienność, będą one bardzo lokalne (w zakresie 1 m od anod). Z uwagi na największą ilość zastosowanych anod cynkowych (w tonach) największego wzrostu stężenia zanieczyszczeń pochodzących z anod można spodziewać się w Finlandii. Ponieważ wrażliwość jest mała, ogólne znaczenie oddziaływania projektu zostało uznane za **pomijalne**, a więc nieistotne.

10.2.2.6 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na hydrografię i jakość wody morskiej

Podsumowanie klasyfikacji oddziaływań całego projektu dla hydrografii i jakości wody morskiej znajduje się w Tab. 10-17, wraz z przewidywaną klasyfikacją na poziomie krajowym. Jak wskazano w tabeli, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za istotne, ani na poziomie krajowym, ani dla całego projektu.

Chociaż istnieją pewne potencjalne połączone oddziaływania na hydrografię i jakość wody z różnych źródeł, w szczególności z uwalniania osadów i substancji zanieczyszczających oraz pierwiastków biogennych do słupa wody, ich wielkość jest na tyle mała, że znaczenie oddziaływania na tę grupę elementów środowiska ze strony wszystkich źródeł będzie prawdopodobnie co najwyżej niewielkie.

Chociaż uwalnianie osadów i substancji zanieczyszczających/pierwiastków biogennych do słupa wody może przekraczać granicę z Estonią, wszelki wynikający z tego wzrost SSC będzie na tyle mały, że będzie prowadził do co najwyżej pomijalnego oddziaływania na jakość wody. Nie zidentyfikowano żadnych innych potencjalnych oddziaływań transgranicznych (patrz Rozdział 15 Oddziaływania transgraniczne).

Tab. 10-17 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne. W przypadku hałasu ocena została przeprowadzona dla każdego biologicznego odbiorcy i nie jest tutaj ujęta.

Hydrografia i jakość wody morskiej	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Uwalnianie osadów do słupa wody							Tak
Uwalnianie substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogennych do słupa wody							Tak
Zmiana profilu dna morskiego/obecność rurociągu							Nie
Wymiana ciepła pomiędzy rurociągiem a otaczającym środowiskiem							Nie
Uwalnianie substancji zanieczyszczających z anod rurociągu							Nie
Klasyfikacja oddziaływań:	Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne			

10.2.3 Klimat i jakość powietrza

W czasie budowy i eksploatacji NSP2 zidentyfikowano, oceniono i opisano poniżej następujące oddziaływanie związane z klimatem i jakością powietrza na morzu (patrz Tab. 8-1):

- Uwalnianie zanieczyszczeń powietrza (NO_x, SO₂ i pył) i gazów cieplarnianych (CO₂ ze statków (budowa i eksploatacja).

10.2.3.1 Uwalnianie zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych ze statków (budowa i eksploatacja)

Potencjalne oddziaływania na klimat i jakość powietrza mogą powstawać w wyniku uwalniania zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych ze statków w fazach budowy i eksploatacji. Mogą one obejmować:

- Przyrost ilości gazów cieplarnianych; oraz
- Obniżenie lokalnej jakości powietrza.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność jakości powietrza jest uważana za małą ze względu na naturalne rozcieńczanie i dyspersję w atmosferze. Jest ona więc uznawana za odporną na zmiany i będzie naturalnie i szybko powracać do stanu sprzed oddziaływania. Ogólna wrażliwość jest więc mała niezależnie od znaczenia, które jest uważane za wysokie, co opisano w części dotyczącej sytuacji wyjściowej. Odnośnie klimatu, podatność na emisje CO₂ została oceniona jako średnia.

Jak widać w Tab. 10-13, ok. 93% emisji CO₂ w fazie budowy występuje na obszarach morskich. Tab. 10-14 pokazuje, że większość tej morskiej emisji CO₂ występuje w czasie budowy rurociągu NSP2 (ok. 87%), podczas gdy reszta jest emitowana w okresie eksploatacji.

Emisje CO₂ z samych działań morskich (budowa i eksploatacja) są ukazane w Tab. 10-18 poniżej.

Tab. 10-18 Obliczona emisja CO₂ (tony) w obszarach morskich w fazach budowy i eksploatacji rurociągu NSP2. Dane z /243/, /251/, /252/, /253/, /254/, /255/, /256/.

Emisja CO ₂ do atmosfery w fazach budowy/eksploatacji NSP2, obszary morskie		
Kraj	Budowa	Eksploatacja (50 lat)
Rosja (łącznie z obszarami przybrzeżnymi)	118 543	15 701
Finlandia	326 606	90 074
Szwecja	438 894	117 201
Dania	194 362	33 667
Niemcy (łącznie z obszarami przybrzeżnymi)	215 136	21 132
ŁĄCZNIE	1 293 541	277 775

Całkowita emisja CO₂ ze statków pływających po Morzu Bałtyckim wynosiła 15 900 000 ton w roku 2015 /104/. Budowa rurociągu NSP2 została zaplanowana na ok. dwa lata. Zakładając równomierną emisję CO₂ w fazie budowy, emisje morskie tymczasowo zwiększą całkowitą roczną emisję CO₂ ze statków na Morzu Bałtyckim o ok. 4%. Chociaż emisja CO₂ generalnie oddziałuje na skalę globalną, zwiększona emisja w okresie budowy nie powinna mieć wymiernego wpływu na globalny klimat.

Emisje NO_x, SO_x i pyłu – jakość powietrza

Tab. 10-15 pokazuje, że większość morskich emisji innych związków (NO_x, SO₂ i pyłu) występuje w czasie budowy rurociągu NSP2 (ok. 82-84%), podczas gdy reszta jest emitowana w okresie eksploatacji. Tab. 10-13 pokazuje również, że ok. 98% emisji NO_x, SO₂ i pyłu w fazie budowy występuje na obszarach morskich.

Emisje NO_x, SO_x i pyłu z działań morskich (budowa i eksploatacja) mogą być podsumowane jak ukazano w Tab. 10-19.

Tabela 10-19 Obliczone emisje (tony) dla NO_x, SO₂ i pyłu w obszarach morskich w fazach budowy i eksploatacji rurociągu NSP2 /243/, /251/, /252/, /253/, /254/, /255/, /256/.

Emisja do atmosfery w fazach budowy/eksploatacji NSP2 na morzu						
Kraj	Budowa			Eksploatacja		
	NO _x	SO ₂	PM	NO _x	SO ₂	PM
Rosja (łącznie z obszarami przybrzeżnymi)	2 348	68,8	68,7	312	10,1	9,1
Finlandia	7 090	231	208	1 788	58	52
Szwecja	8 707	283	255	2 327	76	68
Dania	3 853	126	113	668	21,7	19,5
Niemcy	5 924	132	140	419	13,6	12,3
ŁĄCZNIE	27 922	841	785	5 514	179	161

Całkowita emisja NO_x, SO₂ i pyłu ze statków pływających po Morzu Bałtyckim wynosiła odpowiednio ok. 343 000, 10 000 i 10 500 ton w roku 2015 /104/. Zakładając równomierny rozkład emisji tych związków w okresie budowy, emisja tymczasowo zwiększy całkowitą roczną emisję ze statków na Morzu Bałtyckim o ok. 4%.

Emisje morskie doprowadzą do tymczasowego obniżenia jakości powietrza w okolicy statków pracujących przy NSP2. Większość działań statków będzie się jednak odbywać na pełnym morzu, co oznacza, że emisje będą do tego stopnia rozpraszane i rozpuszczane przed dotarciem do zamieszkałych obszarów, aby nie powodować żadnych mierzalnych zmian w jakości powietrza na tych obszarach. Jest to poparte obliczeniami dyspersji dla działań na pełnym morzu w fazie budowy, przeprowadzonymi w /256/, które wykazały, że nie będzie dochodziło do przekroczeń wartości progów/limitów krótkoterminowych, średnich rocznych ani średnich godzinnych, które zostały zawarte w wytycznych UE co do jakości powietrza /103/. Limity dla SO₂ wynoszą 20 µg/m³ (wartość średnioroczna określona w celu ochrony roślin), 350 µg/m³ (wartość średnio godzinowa, 24 dozwolone przekroczenia w ciągu roku) oraz 125 µg/m³ (średnia dobową, 3 dozwolone przekroczenia w ciągu roku). Limity dla NO₂ wynoszą 40 µg/m³ (wartość średnio roczna) oraz 200 µg/m³ (wartość średnia godzinowa, 18 dozwolonych przekroczeń w ciągu roku). Limity dla pyłu (PM₁₀) wynoszą 40 µg/m³ (średnia roczna) oraz 50 µg/m³ (średnia dobową). Limit dla PM_{2,5} wynosi 25 µg/m³ (średnia roczna).

Podsumowanie

Na podstawie powyższej dyskusji uznano, że wielkość oddziaływania jest pomijalna, ponieważ zmiana jest tymczasowa, przy czym wykrywalna powyżej naturalnej zmienności w bezpośrednim sąsiedztwie działań (w szczególności dla Niemiec), i nie będzie w wymierny sposób oddziaływać na globalny klimat ani lokalną jakość powietrza. Ponieważ wrażliwość jest mała, ogólne znaczenie oddziaływania projektu zostało uznane za **pomijalne**, a więc nieistotne.

Potencjalne oddziaływania na lokalną jakość powietrza na brzegu oraz globalny klimat ze strony budowy i eksploatacji NSP2 w miejscach wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej, w Lubmin 2 oraz obszarach pomocniczych jest ocenione w punktach 10.3, 10.4 i 10.5.

Poza emisjami przedstawionymi w Tab. 10-19 będzie dochodziło do regularnych emisji gazu ziemnego przez kominy wentylacyjne na terenie PTAR w rosyjskim miejscu wyjścia na ląd (bez płomienia), zgodnie z projektem, w związku z czym podjęto decyzję o przeprowadzeniu obliczeń przewidywanych emisji metanu (CH₄). Obliczono, że w ciągu zakładanych 50 lat eksploatacji terenu PTAR wyemitowane zostanie 873 120 Nm³ CH₄.

10.2.3.2 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na klimat i jakość powietrza

Podsumowanie klasyfikacji oddziaływania całego projektu na klimat i jakość powietrza znajduje się w Tab. 10-20, wraz z przewidywaną klasyfikacją na poziomie krajowym. Jak wskazano w tabeli, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za znaczące, zarówno na poziomie krajowym i dla całego projektu.

Chociaż istnieją pewne potencjalne połączone oddziaływania na klimat i jakość powietrza z różnych źródeł, ich wielkość jest na tyle mała, że znaczenie oddziaływania na tę grupę elementów środowiska ze strony wszystkich źródeł będzie prawdopodobnie co najwyżej niewielkie.

Chociaż część emisji zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych ze statków może z czasem przekroczyć granice państw, będą one na tym etapie rozcieńczone do tego stopnia, że nie będzie możliwe ich wykrycie powyżej wartości tła. W związku z powyższym nie stwierdzono się żadnych potencjalnych oddziaływań transgranicznych.

Tab. 10-20 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz potencjalne oddziaływania transgraniczne.

Klimat i jakość powietrza	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Uwalnianie do atmosfery zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych ze statków							Nie
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne				Niewielkie		Poważne

10.3 Miejsce wyjścia na ląd Zatoka Narewska

10.3.1 Geomorfologia i topografia (budowa)

W czasie budowy i eksploatacji NSP2 zidentyfikowano i oceniono poniżej jedno potencjalne źródło oddziaływania związane z geomorfologią i topografią (patrz Tab. 8.1):

- Zmiany ukształtowania i pokrycia terenu.

10.3.1.1 Zmiany ukształtowania i pokrycia terenu (budowa)

Działania mogące potencjalnie powodować fizyczne zmiany w ukształtowaniu i pokrycia terenu obejmują usuwanie roślinności, oczyszczanie i składowanie wierzchnich warstw gruntu, wykonywanie wykopów, a także budowę PTA, tymczasowych obszarów prowadzenia prac i dróg dojazdowych.

Potencjalne oddziaływania na geomorfologię i topografię, które mogą powstać w wyniku fizycznych zmian ukształtowania i pokrycia terenu, obejmują:

- Obniżenie jakości, integralności i produktywności gleby.
- Wzrost erozji gleby.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność geomorfologii i topografii w miejscu wyjścia na ląd jest uważana za umiarkowaną ze względu na fakt, że po zakończeniu budowy ten element środowiska będzie przywracany do stanu sprzed oddziaływania (poza trwałymi budowlami PTA) za sprawą ingerencji człowieka (zasypywanie wykopów i sadzenie roślinności). Tempo przywracania stanu pierwotnego będzie zależne od takich czynników, jak nachylenie powierzchni, stosunki hydrologiczne i rodzaje gruntów. Z wyjątkiem odcinka otwartego wykopu biegnącego przez wydmy relikto- wą, PTA i liniowa część gazociągu wybudowane metodą wykopu konwencjonalnego położone są na równinnym terenie o niewielkim kącie nachylenia, który nie jest zagrożony erozją. Z tego względu przewiduje się, że na tych terenach przywrócenie do stanu pierwotnego będzie zakończone sukcesem. Kwaśne gleby o niskiej zawartości substancji organicznych charakteryzują się jednak niską przepuszczalnością i przywrócenie roślinności wymaga dłuższego czasu (około 5 lat), przy czym gatunki wybierane do ponownego sadzenia będą starannie dobierane, aby

zapewnić szybkie osiągnięcie integralności gleby. Ogólna wrażliwość w obrębie równiny o niewielkim kącie nachylenia została zatem oceniona jako umiarkowana, bez względu na duże znaczenie. Obszar wydmy reliktovej jest bardziej wrażliwym i istotnym obiektem topograficznym, ponieważ powstał wskutek procesów geomorfologicznych i z materiału piaszczystego, które już nie występują. Wydma reliktovej cechuje się zatem dużą wrażliwością i dużym znaczeniem.

Główne oddziaływania na geomorfologię i topografię będą zachodzić podczas usuwania roślinności i gleb na obszarze budowy oraz w wyniku prac wykopowych. Powierzchnia tymczasowej zabudowy zaplecza budowy i pól odkładczych będzie zajmować około 42 ha. Odcinek rurociągu wykonany metodą konwencjonalnego wykopu na terenie Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody będzie tymczasowo zajmował powierzchnię ok. 31 ha (długość: 3,7 km, szerokość: 85 m), która stanowi <0,05% ogólnej wyznaczonej powierzchni tego rezerwatu i 0,14% jego elementów lądowych.

Po zakończeniu montażu rurociągu wykop będzie sukcesywnie zasypywany, obszar prowadzenia prac budowlanych wyrównywany zgodnie z pierwotną topografią, a następnie zrehabilitowany. Oddziaływanie na topografię terenów innych niż wydma reliktovej będzie mieć więc charakter lokalny i krótkoterminowy, a jego wielkość będzie nieduża.

Budowa rurociągu na wydmy reliktovej będzie wiązać się z powstaniem wykopu o szerokości 85 m, który nie zostanie przywrócony do poziomu terenu sprzed prowadzenia prac. Konsekwencją będzie trwała zmiana ukształtowania terenu. Przecinający wydmy wykop będzie wymagał ustabilizowania z wykorzystaniem konstrukcji inżynierskich, takich jak kosze gabionowe, aby zapobiec erozji wywołanej działaniem wiatru i wody na zboczach na krawędzi obszaru wykopu. Jest to konieczne, ponieważ stabilność skarp została częściowo utracona z powodu braku warstwy gruntu i roślinności. Użycie hydrosiewnika i odpowiedniej mieszanki nasion pomoże w stabilizacji piasku i przywróceniu wierzchniej warstwy gruntu do stanu pierwotnego, jednak całkowite przywrócenie właściwości gruntu na tym zmienionym terenie zajmie dziesięciolecia. Topografia wydmy reliktovej zostanie nieodwracalnie utracona z powodu wykopu na powierzchni około 2,5 ha a biorąc pod uwagę, że ten typ topografii znajduje się już na jedynie niewielkim obszarze, więc wielkość oddziaływania na wydmy reliktowe jest duża. Aktualnie opracowywany jest plan przywrócenia wydmy do poprzedniego stanu mający złagodzić trwałe oddziaływanie. Dzięki wdrożeniu tego planu wielkość oddziaływania może zostać uznana za średnią.

Gleby w miejscu wyjścia na ląd w Rosji są kwaśne i charakteryzują się niską zawartością składników organicznych i niską przepuszczalnością. Niemniej jednak grunty na całym obszarze wyjścia na ląd wspomagają różnorodność siedlisk o dużej wartości na terytorium rezerwatu Kurgalskiego, choć właściwości gruntów we wschodniej części wydmy reliktovej różnią się od tych porośniętych lasem pierwotnym i wtórnym i tych w obrębie wydmy przybrzeżnych. Grunty na obszarze pomiędzy PTA i wydmy reliktovej podlegają modyfikacjom antropogenicznym i zmianom spowodowanym przez naturalne pożary. Cechuje je mała podatność, co oznacza, że prawdopodobieństwo spadku jakości i produktywności gleby jest ograniczone. Niemniej jednak grunty na obszarach pokrytych lasami pierwotnymi i wtórnymi, w tym wydma reliktovej porośnięta lasem sosnowym, są wysoce podatne, ponieważ ich jakość ściśle wiąże się z porastającą je roślinnością, która uległa modyfikacjom spowodowanym działalnością człowieka. Grunty te pomagają zachować siedliska wielu rzadkich i endemicznych gatunków roślin, grzybów, mchów i porostów wymienionych w czerwonych księgach Federacji Rosyjskiej i obwodu leningradzkiego. Nie są jednak odporne na zmiany i przywrócenie ich stanu pierwotnego wymaga dużo czasu (o wiele dłużej niż 20 lat), ponieważ jest przede wszystkim uzależnione od ponownego zarośnięcia przez las pierwotny, w którym występuje osika/ świerk-jodła. Przywrócenie stanu tych gruntów odbędzie się zatem w dwóch etapach. Pierwszy etap odrastania lasu zajmie 15-20 lat. Gdy osłona z drzew stworzy niezbędny mikroklimat, konieczne będzie kolejne 15-20 lat, by odrosły mchy i porosty oraz związana z nimi mikoryza, które kształtują właściwości gleby siedlisk leśnych. W połączeniu z ich dużym znaczeniem, wrażliwość gruntów na odcinku trasy od wydmy reliktovej do wybrzeża uznano za wysoką.

Plan zarządzania gruntami zakłada składowanie wierzchnich warstw gruntu w korytarzu prac o szerokości 85 m, aby było możliwe przywrócenie ich stanu pierwotnego po zakończeniu prac budowlanych. Niska przepuszczalność gruntów w korytarzu prac, pomiędzy PTA i wydmy reliktową, oznaczają, że oddziaływanie na bagno Kader będzie tylko lokalne i nie będzie wpływać na ekosystem w szerszym zakresie. Oddziaływania na jakość, integralność i produktywność gruntów również będą lokalne, tymczasowe i o małej intensywności; wielkość oddziaływania uważana jest za małą.

Mechaniczne naruszenie gruntów w obrębie lasu pierwotnego i wtórnego, w tym wydmy reliktowej, wiąże się z o wiele dłuższym okresem przywracania naturalnych gruntów (może trwać dekady). Mimo że plan zarządzania gruntami zakłada uważne składowanie gruntu, nie będzie możliwe przywrócenie jego stanu sprzed zakłóceń zaraz po umieszczeniu w pierwotnej lokalizacji. Ponadto uszkodzenie gruntu, mikoryzy i istniejącej roślinności oznacza mniejszą pewność odrodzenia się pierwotnych siedlisk. W obrębie 7,5 m wzdłuż każdej nitki gazociągu i 6 m przeznaczonych pod drogę dojazdową nie odrosną głęboko zakorzenione drzewa. Luki te spowolnią przywrócenie pierwotnego mikroklimatu pod koroną drzew i tym samym właściwości gruntu sprzed rozpoczęcia budowy. Biorąc pod uwagę lokalny charakter oddziaływania tradycyjnych wykopów na grunty na odcinkach od PTA do wschodniej części wydmy reliktowej i od jej zachodniej części do wybrzeża, wielkość oddziaływania jest średnia. Biorąc pod uwagę mniejszą całkowitą powierzchnię tej rzeźby terenu, w przypadku gruntów w obrębie wydmy reliktowej utrata 2,5 ha jest istotna, więc wielkość oddziaływania jest duża, jednak dzięki wdrożeniu tego planu wielkość oddziaływania może zostać uznana za średnią.

Zagęszczanie gruntu może zachodzić w wyniku ruchu pojazdów, urządzeń i maszyn wzdłuż korytarza roboczego, co może uniemożliwiać wsiąkanie deszczu, a tym samym zwiększać efekt spływania wody z powierzchni. Tymczasowe drogi będą jednak budowane z membraną z geowłókniny pod sprasowaną warstwą żwiru, co zapobiegnie długoterminowemu oddziaływaniu na integralność i jakość gruntu, a także jego utracie w wyniku erozji. Po zakończeniu budowy tymczasowe drogi zostaną usunięte i rozpocznie się przywracanie pierwotnych warunków biologicznych, obejmujące odtwarzanie wierzchniej warstwy gruntu, sianie i odnowa szaty roślinnej. Oceniono więc, że wielkość oddziaływania zagęszczania gruntu jest małą.

Tymczasowy charakter prac budowlanych oraz ich krótki okres trwania oznaczają, że prawdopodobieństwo zwiększonego spływania wody z powierzchni jest ograniczone. Stosunkowo płaskie ukształtowanie terenu również wpływa na ograniczone prawdopodobieństwo spłynięcia wód z osadami z miejsc składowania ziemi z wykopów do lokalnych wód powierzchniowych. Najbardziej prawdopodobnym kierunkiem spływania wody ze placów składowania gruntów będą wykopy, które można ponownie pogłębić, a grunty ponownie składować w 85-metrowym korytarzu roboczym. Oddziaływania wynikające ze zwiększonej erozji gleby w czasie budowy są więc lokalne, tymczasowe i o małej intensywności. Jeśli chodzi o wydmy reliktową, gdzie erozja może wystąpić, roboty budowlane wymagać będą zabezpieczenia za pomocą konstrukcji inżynierskich, takich jak kosze gabionowe, aby do minimum ograniczyć erozję powstałą wskutek wiatru i wody.

W fazie eksploatacji nie przewiduje się oddziaływań wykraczających poza te zidentyfikowane dla fazy budowy, a więc nie będą potrzebne żadne dodatkowe środki ich łagodzenia. PTA będzie się wiązać z powstaniem pewnych trwałych konstrukcji, ale realizacja niewielkich powierzchni utwardzonych oraz przywrócenie tymczasowych obszarów budowy zapobiegnie dalszemu oddziaływaniu na jakość, integralność i produktywność gruntu.

Na podstawie powyższej argumentacji uznano, że wielkość oddziaływania waha się od małej do średniej. Wielkość oddziaływania na topografię będzie małą w przypadku większości naziemnego odcinka, ponieważ mimo że zmiany są wykrywalne powyżej naturalnej zmienności, ten element środowiska będzie wracał do stanu sprzed oddziaływania i nie będą występowały żadne

długoterminowe oddziaływania na funkcjonowanie ekosystemu. Wielkość oddziaływania na gleby waha się od małej do średniej: mała dla siedliska zmodyfikowanego, średnia dla lasu pierwotnego i wydmy reliktowej. W połączeniu ze średnią wrażliwością oddziaływanie dla siedliska zmodyfikowanego ocenia się jako **niewielkie**, co nie jest znaczące, natomiast w połączeniu z dużą wrażliwością gleb w obrębie lasów i wydmy reliktowej oddziaływanie zostaje sklasyfikowane jako **umiarkowane** dla lasów i dla wydmy reliktowej.

10.3.1.2 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na geomorfologię i topografię

Podsumowanie oddziaływań przedsięwzięcia na geomorfologię i topografię w miejscu wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej podano w Tab. 10-21.

Ze względu na lokalną naturę oddziaływania nie odnotowano potencjalnych oddziaływań transgranicznych.

Tab. 10-21 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone „-” nie zostały poddane ocenie).

Geomorfologia i topografia – Ru	Przedsięwzięcie	RU	FI	SE	DK	DE	Oddziaływanie transgraniczne
Zmiany ukształtowania i pokrycia terenu	nd.	*	-	-	-	-	Nie
Klasyfikacja oddziaływań:	Pomijalne		Niewielkie		Umiarkowane		Poważne

* Niewielkie dla siedliska zmodyfikowanego/ Umiarkowane dla lasu i wydmy reliktovej. Oddziaływanie o największym znaczeniu wśród stwierdzonych oddziaływań..

10.3.2 Hydrologia wód słodkich

Zidentyfikowano i oceniono poniżej dwa potencjalne źródła oddziaływania związane z hydrologią wód słodkich dla okresu budowy i eksploatacji (patrz Tab. 8.1):

- Zmiany ukształtowania i pokrycia terenu (budowa, eksploatacja).
- Uwalnianie substancji do gleby i wód w czasie budowy (budowa).

10.3.2.1 Zmiany ukształtowania i wykorzystania terenu (budowa)

Działania mogące potencjalnie powodować fizyczne zmiany w ukształtowaniu i pokryciu terenu obejmują usuwanie roślinności, oczyszczanie i składowanie wierzchnich warstw gruntu, wykonywanie wykopów, a także budowę PTA, tymczasowych obszarów roboczych i dróg dojazdowych.

Potencjalne oddziaływania na hydrologię wód słodkich, które mogą powstać w wyniku zmian ukształtowania i pokrycia terenu, obejmują:

- Zmiany wzorców drenażowych, a tym samym hydrologii powierzchniowej i stosunków wodnych dla wód gruntowych.
- Zwiększenie zawartości osadów w spływającej wodzie powierzchniowej, co wpływa na jej jakość.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność hydrologii wód słodkich jest uznawana za średnią ze względu na fakt, że ten element środowiska będzie z czasem naturalnie wracał do stanu sprzed oddziaływania.

Główne obiekty hydrologiczne związane z gazociągiem i PTA, które oddziałują na hydrologię wód słodkich, to bagno Kader, rzeka Miertwica oraz sztuczne rowy i kanały stworzone w celach rolniczych i ochrony przeciwogniowej. Gazociąg i PTA nie będą przekraczać rzeki Miertwica, więc nie będą występowały bezpośrednie oddziaływania na ten element środowiska. Hydrologia bagna Kader i zmienione siedlisko stanowią fundament różnorodności siedlisk o wysokiej wartości w całym rezerwacie Kurgalskim, dlatego muszą zostać uznane za posiadające wysoką wrażliwość.

Usuwanie roślinności i prace ziemne w czasie budowy mogą zmieniać naturalne wzorce odwadniania zarówno nad i pod ziemią, w zależności od lokalizacji oraz intensywności przepływów. Przepływ wody może na przykład ulec skupieniu w wyniku wprowadzenia obszarów z twardym podłożem lub usunięcia roślinności. Może to w rezultacie prowadzić do lokalnego wzrostu erozji gleby i zawartości osadów w pobliskich zbiornikach wodnych.

Odcinek otwartego wykopu rurociągu wychodzący z PTA przecina północną część bagna Kader, wydmy relikto- wą, las pierwotny i wydmy przybrzeżną. Budowa gazociągu i PTA będzie wymagała usunięcia roślinności, oczyszczenia wierzchnich warstw gruntu, sklasyfikowania i zagęszczenia podłoża, a także wykonania wykopu i powiązanych z tym obszarów do przechowywania urobku w korytarzu roboczym. Działania te mogą zakłócać lokalne systemy odprowadzania wody, a tym samym lokalną hydrologię. Hydrologia powierzchniowa i hydrogeologia są jednak głównie zasilane plu- wialnymi źródłami wody (opady deszczu i śniegu), w przeciwieństwie do wód gruntowych i powierzchniowych, a gleby bielcowe o słabej przepuszczalności, wraz z płaską topografią, oznaczają ograniczony przepływ wód gruntowych. Grunt wykorzystywany do zasypywania wykopów będzie posiadał takie same właściwości filtracyjne jak głębsze warstwy ziemi, aby zapewnić odpowiedni odpływ wody.

Budowa odcinka rurociągu w konwencjonalnym wykopie nie powinna więc wpływać na szersze wzorce odprowadzania wody, a więc bagno Kader, wydmy relikto- wą, las pierwotny i wydmy przybrzeżną jako całości. Oddziaływanie wywołane wykonywaniem wykopu pod rurociąg będzie charakteryzować się małą intensywnością, lokalną skalą i będzie krótkoterminowe, tzn. środowisko wróci do stanu sprzed oddziaływania po zakończeniu prac. Dodatkowo, zgodnie z wytycznymi Planu Zarządzania Wodami, techniczne przywracanie, klasyfikowanie i profilowanie korytarza rurociągu obejmuje montaż systemów odprowadzających pod trwałą drogą dojazdową. Pozwoli to na przywrócenie wzorców odwadniania do stanu sprzed budowy.

W fazie eksploatacji nie przewiduje się oddziaływań wykraczających poza te zidentyfikowane dla fazy budowy. W PTA zostanie zbudowany stały system, który będzie zbierał wody powierzchniowe spływające z dróg dojazdowych oraz powierzchni utwardzonych. Woda będzie odprowadzana do rzeki Rossoń; punkt zrzutu wód zostanie zatwierdzony przez odpowiednie władze.

Na podstawie powyższej argumentacji, biorąc pod uwagę realizację Planu Zarządzania Wodami, wielkość oddziaływania w czasie budowy jest uznawana za nieznaczną. Mimo że środowisko wodne stanowi element krajobrazów chronionych, a wrażliwość hydrologii wód słodkich jest wysoka, ogólne oddziaływanie projektu w połączeniu z pomijalną wielkością oddziaływania jest uznawane za **pomijalne**.

10.3.2.2 Uwalnianie substancji do gleby i wód (budowa)

Działania mogące potencjalnie prowadzić do uwalniania substancji do gleby i wód obejmują prace ziemne, konserwację maszyn i czynności w zakresie odbioru wstępnego.

Potencjalne oddziaływania na hydrologię wód słodkich, które mogą powstać w wyniku uwalniania substancji do gleby i wód:

- Zwiększenie zawartości osadów w spływającej wodzie powierzchniowej, co wpływa na jej jakość.
- Zanieczyszczenie wody.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność hydrologii wód słodkich jest uznawana za średnią ze względu na fakt, że ten element środowiska będzie z czasem naturalnie wracał do stanu sprzed oddziaływania. Jak omówiono w poprzednim rozdziale, wrażliwość hydrologii wód słodkich jest uznawana za wysoką.

W czasie budowy konieczne będzie usunięcie wody z wykopu pod rurociąg. Woda zostanie przepompowana z jednego odcinka otwartego wykopu do sąsiedniego odcinka bez konieczności budowy nowego kanału drenażowego na skraju pasa roboczego. Środki te zostaną określone w Planie Zarządzania Wodami i spowodują odprowadzenie wód gruntowych do pierwotnego położenia, a także będą zapobiegać przedostawaniu się wody z osadami z terenów robót do cieków powierzchniowych. W ramach kontroli spływających wód podczas budowy PTA zostanie zainstalowany tymczasowy rurociąg i odстойnik, w którym będzie gromadzona i oczyszczana woda, a po spełnieniu norm dla łowisk, zostanie wpuszczona do rzeki Rossoń.

Parkingi i miejsca do tankowania sprzętu budowlanego oraz pojazdów transportowych będą zapewnione na dedykowanych, utwardzonych terenach uniemożliwiających wycieki i przedostawanie substancji zanieczyszczających do zbiorników wodnych. Oddziaływanie związane ze spływaniem wody, które może wpływać na jakość wody, jeśli w ogóle wystąpi, będzie mieć małą intensywność oraz lokalny i krótkoterminowy charakter.

Próby wodne rurociągu lądowego zostaną przeprowadzone z użyciem wody słodkiej przywiezionej cysterną (około 2000 m³). Po zakończeniu testów woda zostanie zebrana w osadniku (lub tymczasowych zbiornikach) w celu późniejszego usunięcia poza teren budowy. Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływania w wyniku działań w ramach odbioru wstępnego.

Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań w czasie eksploatacji. W PTA zostanie zbudowany stały system, który będzie zbierał wody powierzchniowe spływające z dróg dojazdowych oraz z terenów utwardzonych. Te systemy odwadniania będą zaprojektowane w taki sposób, aby zapewniać spływ wód powierzchniowych zgodnie z wytycznymi dla terenów typu greenfield. Uniemożliwi to spływającej wodzie zmienianie naturalnych wzorców odpływowych i powodowanie erozji gleby, a także powodowanie związanego z tym wzrostu zawartości osadów, co mogłoby wpływać na wody powierzchniowe.

Na podstawie powyższej argumentacji, biorąc pod uwagę realizację Planu Zarządzania Wodami, wielkość oddziaływania w czasie budowy jest uznawana za nieznaczną. Mimo że środowisko wodne stanowi element krajobrazów chronionych, a wrażliwość hydrologii wód słodkich jest duża, ogólne oddziaływanie projektu w połączeniu z nieznaczącą wielkością oddziaływania jest uznawane za **pomijalne**.

10.3.2.3 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na hydrologię wód słodkich

Podsumowanie klasyfikacji oddziaływań wynikających z przedsięwzięcia dla hydrologii wód słodkich w miejscu wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej podano w Tab 10.22. Oddziaływania są znaczące.

Ze względu na poziom klasyfikacji i różną naturę oddziaływań związanych z każdym z omówionych powyżej dwóch źródeł oddziaływania istnieje ograniczona możliwość wystąpienia oddziaływań połączonych. Nie przewiduje się znaczących oddziaływań.

Ze względu na lokalną naturę oddziaływań nie zidentyfikowano potencjalnego wystąpienia oddziaływań transgranicznych.

Tab. 10-22 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływanie transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone „-” nie zostały poddane ocenie).

Hydrologia wód słodkich – Ru	Przedsięwzięcie	RU	FI	SE	DK	DE	Oddziaływanie transgraniczne				
Zmiany ukształtowania i pokrycia terenu	nd.		-	-	-	-	Nie				
Uwalnianie substancji do gleby i wód	nd.		-	-	-	-	Nie				
Klasyfikacja oddziaływania:	<table><tr><td>Pomijalne</td><td>Niewielkie</td><td>Umiarkowane</td><td>Poważne</td></tr></table>							Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne
Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne								

10.3.3 Klimat i jakość powietrza

10.3.3.1 Klimat i emisja gazów cieplarnianych (budowa i eksploatacja)

Oddziaływanie emisji gazów cieplarnianych uwalnianych w wyniku realizacji przedsięwzięcia na klimat zostało obliczone w punkcie 10.2.3. Choć wykrywalne powyżej naturalnej zmienności w najbliższym sąsiedztwie prowadzonych działań, emisje GHG nie będą miały policzalnego wpływu na klimat globalny.

10.3.3.2 Emisja związków, które mają wpływ na jakość powietrza

W trakcie budowy i eksploatacji rurociągu NSP2 dojdzie do emisji związków, które będą mieć krótkoterminowy wpływ na jakość powietrza w miejscu wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej. Całkowite emisje uwalniane do atmosfery podczas prowadzenia prac budowlanych na brzegu i 50 lat eksploatacji gazociągu NSP2 zostały przedstawione poniżej w Tab. 10-23.

Tab. 10-23 Obliczone emisje na lądzie (tony) w fazach budowy i eksploatacji gazociągu NSP2, miejsce wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej.

	Działanie	Budowa			Eksploatacja		
		NO _x	SO ₂	PM	NO _x	SO ₂	PM
Zatoka Narewska	Budowa PTAR*	1,625	0,176	0,197	-	-	-
	Oczyszczanie pasa służebności gruntowej pod rurociąg i budowa drogi	0,052	0,005	0,006	-	-	-
	Otwarty wykop	47,116	0,148	1,945	-	-	-
	Mikrotunel	31,590	0,044	1,254	-	-	-
	Wciągnięcie na brzeg	0,252	0,0004	0,009	-	-	-
	Transport lądowy z Ust'-Ługi	2,938	0,460	0,216	-	-	-
	Odbiór wstępny rurociągu lądowego	0,210	0,0003	0,007	-	-	-
	Faza eksploatacji (PTAR)	-	-	-	0,842	0,001	0,030
	Łącznie	83.8	0.8	3.6	0.8	0.001	0.03

*Obszar PTA w Rosji

Zgodnie z projektem technicznym będzie dochodziło do regularnych emisji gazu ziemnego przez kominy wentylacyjne na terenie PTAR (bez płomienia), w związku z czym podjęto decyzję o przeprowadzeniu obliczeń przewidywanych emisji metanu (CH₄). Obliczono, że w ciągu przewidywanych 50 lat eksploatacji terenu PTAR wyemitowane zostanie 873 120 Nm³ CH₄.

Wartości dla odcinka rosyjskiego (na obszarach lądowych i przybrzeżnych) zostały obliczone /251/. Podczas budowy gazociągu maszyny budowlane, urządzenia zasilające oraz pojazdy będą

oddziaływały na jakość powietrza na lądzie. Na obszarach przybrzeżnych jakość powietrza będzie zmieniona dodatkowo w pobliżu statków.

Działania, które mogą powodować emisje do atmosfery, to:

- Transport drogowy rur i sprzętu z Ust'-Ługi na miejsce budowy na lądzie.
- Budowa mikrotunelu i tradycyjnego wykopu za pomocą maszyn oraz urządzeń, takich jak dźwigi, koparki i wciągarki, zasilanych przez generatory.
- Budowa i eksploatacja PTA.

Potencjalne oddziaływania na jakość powietrza, które mogą powstać w wyniku emisji do atmosfery, obejmują wzrost poziomów tlenków azotu (NO , NO_2 , NO_x), dwutlenku siarki (SO_2), pyłu i cząstek stałych (w tym $\text{PM}_{2.5}$ i PM_{10}), powstałych w wyniku spalania różnych olejów opałowych.

Podatność jakości powietrza jest uważana za małą ze względu na to, że ten element otoczenia jest odporny na zmiany oraz będzie w sposób szybki i naturalny powracać do stanu sprzed oddziaływania. Wrażliwość jest w związku z tym oceniana jako mała, bez względu na znaczenie.

Podczas budowy przewiduje się wystąpienie oddziaływań przede wszystkim na terenach, gdzie prowadzone są prace (na przykład podczas produkcji energii elektrycznej), tam gdzie będą miały miejsce aktywne roboty budowlane oraz w związku z ruchem pojazdów.

Całkowite emisje dla robót budowlanych zostały obliczone w oparciu o czas pracy i rodzaj użytego sprzętu.

Największe natężenie prac wystąpi na obszarze, na którym przygotowanie terenu i montaż urządzeń w ramach PTA będzie obejmować wykorzystanie różnych maszyn budowlanych i pojazdów. Prace będą prowadzone przez około 470 dni. Budowa odcinka wykopu konwencjonalnego oraz drogi dojazdowej od PTA do wejścia do mikrotunelu, jak również budowa samego mikrotunelu i wciągnięcie rur, zajmie około 300 dni. Podczas budowy na jakość powietrza na lądzie oddziaływać będą maszyny budowlane, urządzenia zasilające oraz pojazdy. Na podstawie obliczonych emisji i charakteru prac można stwierdzić, że oddziaływania na jakość powietrza będą lokalne i tymczasowe.

Wielkość oddziaływania ocenia się jako małą/nieznaczną, ponieważ zmiana elementu środowiska jest lokalna i powróci ono do stanu sprzed oddziaływania po tym, jak budowa zostanie zakończona, oraz nie wystąpi długoterminowy wpływ na funkcjonowanie ekosystemu. Ze względu na małą wrażliwość oddziaływanie sklasyfikowano jako **pomijalne**, a więc jest nieistotne.

W czasie eksploatacji nie będzie występowała stała emisja do atmosfery w związku z działaniem PTA, ale będzie dochodziło do okresowych emisji gazu ziemnego (metan CH_4) w trakcie czynności kontrolnych, konserwacyjnych i naprawczych. W związku z ograniczoną emisją gazów cieplarnianych w fazie eksploatacji, wielkość oddziaływania jest uznawana za **pomijalną**, a tym samym oddziaływanie sklasyfikowano jako nieistotne.

10.3.3.3 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na klimat i jakość powietrza

Klasyfikacja oddziaływania została podsumowana poniżej w Tab. 10-24. Z powodu lokalnej natury oddziaływania, nie zidentyfikowano żadnych potencjalnych oddziaływań transgranicznych.

Tab. 10-24 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone „-” nie zostały poddane ocenie).

Jakość powietrza	Przedsięwzięcie	RU	FI	SE	DK	DE	Oddziaływanie transgraniczne
Emisja do atmosfery	nd.-		-	-	-	-	Nie
Klasyfikacja oddziaływań:		Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne		

10.4 Miejsce wyjścia na ląd Lubmin 2

10.4.1 Geomorfologia i topografia

W czasie budowy i eksploatacji NSP2 mogą potencjalnie wyniknąć następujące oddziaływania związane z geomorfologią i topografią w miejscu wyjścia na ląd w Niemczech:

- Zmiana ukształtowania i pokrycia terenu oraz użytkowania gruntów.

10.4.1.1 Zmiana ukształtowania, wykorzystania oraz pokrycia (budowa i eksploatacja)

Działania mogące potencjalnie powodować fizyczne zmiany w ukształtowaniu i pokrycia terenu obejmują usuwanie roślinności, oczyszczanie i składowanie wierzchnich warstw gruntu, a także budowę PTA, tymczasowych obszarów roboczych i dróg dojazdowych.

Potencjalne oddziaływania na geomorfologię i topografię, które mogą powstać w wyniku fizycznych zmian ukształtowania i pokrycia terenu, obejmują:

- Obniżenie jakości, integralności i produktywności gruntów.
- Utrata gleby w wyniku uszczelniania gruntów.
- Zmiany rzeźby terenu.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Nie przewiduje się zakłóceń na obszarze przybrzeżnym, w tym na plaży, w wyniku budowy mikrotunelu. Budowa obszaru PTA zakłada wycinkę fragmentów lasu i wydobywanie gruntów. Doprowadzi to do utraty pionowych elementów krajobrazowych (drzewa), a więc do degradacji krajobrazu. Duże części spójnego obszaru leśnego, zwłaszcza na zachód i południe od placu budowy oraz małe pasy lasów, położone na północ i wschód od PTA, pozostaną nienaruszone. Ponadto znajdujące się w pobliżu antropogeniczne obiekty przemysłowe postrzegane są jako już istniejący czynnik negatywny.

W ramach przygotowania terenu budowy konieczna będzie wymiana naturalnie występujących gruntów, które nie mają odpowiedniej nośności dla posadowienia konstrukcji budowanych. Wymienione zostanie około 0,5 m gruntu, a wyrównanie terenu budowy zostanie przeprowadzone w toku budowy PTA Lubmin 2. Wybudowane zostaną betonowe fundamenty, które wyrównają poziom terenu do 7,5 m nad poziomem morza.

W północnej części PTA, dla każdego z planowanych mikrotuneli powstanie wykop początkowy (około 15 m x 15 m) odgrodzony stalowymi ściankami szczelinowymi. Po zainstalowaniu rurociągów wykopy zostaną ponownie wypełnione, a wszystkie grodzice i słupy zostaną usunięte. Kolejnym etapem po wykonaniu tych prac będzie budowa wszystkich powierzchni wymaganych dla obszaru PTA (dróg i ścieżek). Należy oczekiwać naruszenia funkcji gleby przez usunięcie jej wierzchniej warstwy na całym obszarze PTA, włączając drogi dookoła terenu, tereny budowy, montażu i składowania. Warstwa wierzchnia zostanie odtworzona i przygotowana do rekultywacji

i ekologizacji. Teren budowy będzie często użytkowany i naruszony przez realizację terenów utwardzonych i prace refulacyjne, na co wpływ będzie mieć ciągły ruch ciężkiego sprzętu budowlanego i same roboty budowlane.

Wpływy związane z budową NSP2 będą największe w związku z PTA I budową drogi.

W obszarze oddziaływania PTA, grunt utraci swoją funkcjonalność (utrata siedlisk, funkcję regulacyjną i produktywność). Ilość powierzchni utwardzonych będzie ograniczona do niezbędnego minimum. Narażone zostaną następujące obszary: 41 479 m² terenów nieutwardzonych, 1 111 m² obszarów częściowo utwardzonych i 13 981 m² obszarów całkowicie utwardzonych.

W rezultacie zmiany rzeźby terenu w obszarze PTA i terenach montażu na południe od niego oraz na obszarze biura budowy naturalnie występująca rzeźba wydmy zostanie utracona.

Choć te oddziaływania można rozważać jako średniej wielkości w bezpośredniej odległości do trasy, na skalę lokalną lub regionalną ich znaczenie jest małe. Tam, gdzie to możliwe, funkcje przywrócono by do stanu sprzed oddziaływania. W połączeniu z małą do średniej wrażliwością, (pod warunkiem, że żadna z funkcji nie jest chroniona lub unikatowa w regionie), ogólne znaczenie projektu ocenia się jako **niewielkie**, a z tego powodu nieistotne.

10.4.1.2 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na geomorfologię i topografię

Ogólna klasyfikacja oddziaływań została podsumowana poniżej w Tab. 10-25.

Tab. 10-25 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone „-” nie zostały poddane ocenie).

Geomorfologia i topografia – De	Przedsięwzięcie	RU	FI	SE	DK	DE	Oddziaływanie transgraniczne
Zmiany ukształtowania, wykorzystania i pokrycia terenu	nd.	-	-	-	-	*	Nie
Klasyfikacja oddziaływania:							
		Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne		
*Dla celu procesu niemieckiego OOS, który wymaga wzięcia pod uwagę wpływu na poziom zanieczyszczeń również na terenie projektu, klasyfikacja na takim poziomie jest umiarkowana, co można traktować jako znaczące.							

10.4.2 Hydrologia wód słodkich

W czasie budowy i eksploatacji NSP2 mogą potencjalnie wyniknąć następujące oddziaływania związane z hydrologią wód słodkich w miejscu wyjścia na ląd w Niemczech:

- Zmiana ukształtowania terenu i użytkowania gruntów (budowa, eksploatacja).

10.4.2.1 Zmiana ukształtowania terenu i użytkowania gruntów (budowa)

Zmiany fizyczne istniejącego ukształtowania terenu, spowodowane budową obszaru PTA w pobliżu punktu Lubmin 2, mogą wywoływać następujące oddziaływanie:

- Zakłócenie krajobrazu

Ocena potencjalnych oddziaływań

W miejscu początkowym głębokość mikrotunelu wyniesie ok. 10 m, czyli znajdzie się poniżej poziomu wód gruntowych. Poziom wód gruntowych zostanie przesunięty w dół i znajdzie się 0,5

m pod miejscem początkowym, co zapobiegnie przedostawaniu się wody podczas budowy tunelu (ok. 9 miesięcy). Szybkość napływu wód gruntowych w otoczeniu jest wysoka, więc wielkość oddziaływania będzie mała. Gromadzące się wody gruntowe będą głównie odprowadzane do basenu portowego Lubmin przez odbiorczy zbiornik wodny, a mniejsza ich część będzie przenikać do pobliskich terenów zielonych. Ilość pompowanej wody będzie wysoka w pierwszych 42 dniach (1717 m³/d), a niska w pozostałym okresie (88 m³/d). Wkrótce po zakończeniu prac budowlanych wody gruntowe znajdą się znów na normalnym poziomie.

Tunel będzie zalany wodą morską przez okres około dwóch miesięcy, podczas których będzie on otwarty od strony morza. Ponieważ materiał, z którego zbudowany jest tunel jest wodoodporny, jest mało prawdopodobne, aby słona woda przedostała się i wymieszała z wodą gruntową. Woda pozostała w wykopie początkowym (około 21 220 m³) zostanie odprowadzona na duże leśne tereny we wschodniej części nowo powstałego PTA. Podsumowując, środki podjęte podczas budowy mikrotunelu mają charakter lokalny i tymczasowy o małej i średniej intensywności, co prowadzi do małej wielkości oddziaływania.

Z powodu niewielkiej skali oddziaływania, w połączeniu z małą wrażliwością, klasyfikacja oddziaływania jest oceniana jako **niewielka**, co nie jest znaczące.

10.4.2.2 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na hydrologię wód słodkich

Ogólna klasyfikacja została podsumowana poniżej w Tab. 10-26. Z powodu lokalnej natury oddziaływania, nie zidentyfikowano żadnych potencjalnych transgranicznych oddziaływań.

Tab. 10-26 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone „-” nie zostały poddane ocenie).

Hydrologia wód słodkich – De	Przedsięwzięcie	RU	FI	SE	DK	DE	Oddziaływanie transgraniczne
Fizyczne zmiany ukształtowania i pokrycia terenu	N/D	-	-	-	-		Nie
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne	Niewielkie		Umiarkowane		Poważne	

10.4.3 Klimat i jakość powietrza

10.4.3.1 Klimat i emisja gazów cieplarnianych (budowa i eksploatacja)

Oddziaływanie emisji gazów cieplarnianych uwalnianych w wyniku realizacji przedsięwzięcia na klimat zostało obliczone w punkcie 10.1.5. Choć wykrywane powyżej naturalnych zmienności w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych działań, emisje gazów cieplarnianych nie będą miały policzalnego wpływu na klimat globalny.

Budowa NSP2 będzie skutkować częściowym usunięciem około 36 500 m² obszaru leśnego przylegającego do budowy PTA i obwodnicy).

W zgodzie z wymaganiami niemieckiego OOS, wzięto pod uwagę również potencjalny wpływ na mikroklimat. Ze względu na częściowe usunięcie obszarów leśnych (36 404 m², ekwiwalent obszaru o powierzchni około 190 x 190 m), wiatr, wilgotność i temperatura ulegną zmianie na małą skalę. Choć może to mieć duże oddziaływanie na lokalny mikroklimat w bezpośredniej okolicy PTA, na skalę lokalną lub regionalną, wielkość zmian będzie niewielka. Klimat regionalny nie jest wrażliwy na zmiany w mikroklimacie, np. niewielkie zmiany w wietrze, wilgotności,

temperaturze. Z tego powodu ogólne oddziaływanie projektu ocenia się na **niewielkie**, co nie jest znaczące.

10.4.3.2 Emisja związków, które wpływają na jakość powietrza (budowa i eksploatacja)

W trakcie budowy i eksploatacji rurociągu NSP2 na lądzie dochodzi do emisji związków, które będą miały krótkoterminowy wpływ na jakość powietrza w miejscu wyjścia na ląd Lubmin 2. Całkowite emisje uwalniane do atmosfery podczas prac budowlanych na lądzie, w tym emisje przybrzeżne uwalniane w wyniku prac na morzu, prowadzonych w ramach budowy gazociągu NSP2 zostały przedstawione poniżej w Tab 10-27. Dane dotyczące emisji podczas 50 lat eksploatacji gazociągu nie są dostępne w niemieckim raporcie OOS.

Tab. 10-27 Obliczona emisja na lądzie (tony) w fazach budowy i eksploatacji rurociągu NSP2, miejsce wyjścia na ląd Lubmin 2.

	Działanie	Budowa			Eksploatacja		
		NO _x	SO ₂	PM	NO _x	SO ₂	PM
Lubmin 2	Obszar służby nadawczo-odbiorczej tłoków NSP2 ¹	14	-*	0,8	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
	Odbiór wstępny	14	-*	0,9	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
	Oddanie do eksploatacji	3,2	-*	0,1	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
	Ogółem	31.2	-*	1.8	N/A	N/A	N/A

¹ Obejmuje prace budowlane, mikrotunele, wykopy budowlane itp. ogółem dla całego obszaru.
 *Emisje siarki nie były brane pod uwagę, ponieważ podczas prac budowlanych na lądzie zostaną wykorzystane paliwa bezsiarkowe.

Wartości dla odcinka niemieckiego zostały dostarczone przez Metcon /256/. Budowa stacji odbiorczej gazu GASCADE jest również zawarta w tej publikacji, lecz wyłączona z raportu Espoo, ponieważ zatwierdzenie stacji odbiorczej gazu jest prowadzone gdzie indziej.

Wykonano obliczenia rozprzestrzeniania emisji uwalnianych podczas etapu budowy, a wyniki porównano z wymaganiami prawnymi dla jakości powietrza, które zostały zdefiniowane w celu ochrony zdrowia ludzkiego. Analizy te wykazały, że średnie roczne stężenia NO₂ mogą zostać przekroczone, ale tylko lokalnie na terenie budowy, gdzie obowiązują inne wyższe progi określone dla bezpieczeństwa i higieny pracy. Poza terenem budowy, a zwłaszcza w okolicach obszarów zabudowy mieszkaniowej i usługowej, poziom emisji zdecydowanie nie przekroczy wartości progowych. Inny próg prawny dotyczący emisji średnich godzinowych NO₂ (nie więcej niż 18 przypadków przekroczenia wartości średniej godzinowej 200 ug/m³) ma zastosowanie tylko w pierwszym i drugim roku budowy i ogranicza się prawie wyłącznie do obszaru lądowego, jak również obszaru złącza nad powierzchnią wody oraz obszaru morskiego. Ta krótkoterminowa wartość może zostać nieznacznie przekroczona na przylegających drogach. W pierwszym roku eksploatacji limit ten nie będzie już przekraczany ani na terenie budowy, ani w jego pobliżu. Nie stwierdzono przekroczeń dotyczących innych związków niż NO₂. Oddziaływania na jakość powietrza związane z przedsięwzięciem będą cechowały się małą intensywnością, średnim czasem trwania (okres budowy trwający 2 lata) i wystąpią na średnią skalę. W konsekwencji oddziaływanie zostało sklasyfikowane jako **niewielkie**, co nie jest znaczące.

Przewiduje się, że w toku prac remontowych i konserwacyjnych w okresie eksploatacji oddziaływania będą podobne do tych odnotowywanych w okresie budowy, w zależności od stosowanej technologii. Konserwacja i prace remontowe będą mieć jednak charakter lokalny i tymczasowy, a w porównaniu z budową wykorzystanie sprzętu i technologii będzie mniej intensywne, więc oddziaływania będą nawet mniejsze. W związku z tym, że w miejscu wyjścia na ląd gazociągi zostaną położone pod ziemią, przewiduje się, że prace remontowe prowadzone będą w bardzo niewielkim zakresie, ponieważ rurociągi zostaną zabezpieczone przed oddziaływaniami zewnętrznymi. Zgodnie z powyższymi faktami, w Lubmin 2 w czasie konserwacji i remontów

przewiduje się wystąpienia oddziaływań lokalnych o małej intensywności. W połączeniu z małą wrażliwością na jakość powietrza, w całym projekcie oddziaływanie jest klasyfikowane jako **niewielkie**, co oznacza, że nie jest ono istotne.

Ze względu na czas trwania, zasięg przestrzenny i wielkość oddziaływania wymienione powyżej emisje do atmosfery w Lubmin 2 w Niemczech będą wiązały się z **niewielkim** oddziaływaniem, co oznacza, że oddziaływanie będzie nieistotne.

10.4.3.3 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na klimat i jakość powietrza

Ogólna klasyfikacja oddziaływania została podsumowana poniżej w Tab. 10-28.

Tab. 10-28 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone „-” nie zostały poddane ocenie).

Klimat i jakość powietrza - Niemcy	Przedsię wzięcie	RU	FI	SE	DK	DE	Oddział ywania transgr aniczne
Emisje do atmosfery	nd.	-	-	-	-		Nie
Zmiana lokalnego mikroklimatu	nd.	-	-	-	-	*	Nie
<div><div>Klasyfikacja oddziaływania:</div><div><div>Pomijalne</div><div>Niewielkie</div><div>Umiarkowane</div><div>Poważne</div></div></div>							
*Na potrzeby niemieckiej procedury OOS, która wymaga wzięcia pod uwagę wpływu na poziomy zanieczyszczeń na terenie obiektu, taki poziom oddziaływania jest poważny...							

10.5 Obszary pomocnicze na lądzie

10.5.1 Klimat i jakość powietrza

10.5.1.1 Klimat i emisja gazów cieplarnianych (budowa i eksploatacja)

Oddziaływanie emisji gazów cieplarnianych uwalnianych w wyniku realizacji przedsięwzięcia na klimat zostało obliczone w punkcie 10.1.5. Chociaż w pobliżu aktywności wykrywane powyżej naturalnego występowania, emisje gazów cieplarnianych nie będą miały policzalnego wpływu na klimat globalny.

10.5.1.2 Emisja związków, które mają wpływ na jakość powietrza (budowa)

W trakcie budowy i eksploatacji gazociągu NSP2 dojdzie do emisji związków, które będą miały krótkotrwały wpływ na jakość powietrza na obszarach pomocniczych Kotka, Hanko, Karlshamn i Mukran. Całkowite emisje uwalniane do atmosfery podczas prowadzenia prac budowlanych na morzu i 50 lat eksploatacji gazociągu NSP2 zostały przedstawione poniżej w Tab. 10-29. Jak podano w punkcie 10.1.5, z powodu wyników niniejszych obliczeń zmieniono koncepcję logistyki przedsięwzięcia (polegająca na usunięciu Slite jako obszaru placów składowych). Jednakże, ta zmiana nie zmieniałaby materialnie całościowych strumieni emisji tak, aby klasyfikacje oddziaływania opisane poniżej przestały być prawidłowe.

Tab. 10-29 Obliczona emisja na lądzie (tony) w fazach budowy i eksploatacji rurociągu NSP2, obszary pomocnicze. Dane z /243/, /251/, /252/, /253/, /254/, /255/, /256/.

	Działanie	Budowa			Eksploatacja		
		NO _x	SO ₂	PM	NO _x	SO ₂	PM
Karlshamn (SE)	Statki dostawcze w portach	38,0	1,2	1,1	-	-	-
	Dźwigi i urządzenia przeładunkowe w portach	20,9	0,003	0,7	-	-	-

	Transport w portach i tymczasowych placach składowych	20,3	0,006	0,4	-	-	-
Kotka i Hanko (FI)	Statki dostawcze w portach	66,7	2,1	1,9	-	-	-
	Dźwigi i urządzenia przeładunkowe w portach	35,7	0,005	1,2	-	-	-
	Drogowy transport materiału skalnego E18 do Mussalo	12,0	0,004	0,22	-	-	-
	Praca zakładu nakładania powłok	14,1	-*	-*	-	-	-
Mukran (DE)**	Dźwigi i urządzenia przeładunkowe w portach	29,2	0,004	1,0	-	-	-
	Praca zakładu nakładania powłok	10,6	-*	-*	-	-	-
*Lokalne emisje wynikają z wykorzystania gazu ziemnego, dlatego związki inne niż NO _x są wyłączone z obliczeń							
**Oszacowane na podstawie emisji na terenie Finlandii							

Wartości dla emisji na terenie Finlandii i Szwecji w obszarach pomocniczych oparto na dokumentach OOS.

Podczas fazy eksploatacji nie występują oddziaływania na jakość powietrza na obszarach pomocniczych.

Szwecja

Oddziaływanie na jakość powietrza na obszarach pomocniczych badano stosując metodę nomogramu. Wyniki pokazują, że dodatkowe zanieczyszczenie powstałe wskutek prowadzonych działań w stosunku do średnich wartości zanieczyszczenia powietrza w pobliskich obszarach jest bardzo małe. Dodatkowy tymczasowy wkład nie doprowadzi do przekroczenia progów norm jakości powietrza. Oddziaływanie jest oceniane jako pomijalne, czyli nieistotne.

Finlandia

Wrażliwość elementów otoczenia na obszarze Mussalo ocenia się jako średnią, ponieważ istnieją różne źródła emisji, zarówno w porcie i na obszarze przemysłowym (w tym ruch statków i ruch drogowy o dużym natężeniu), jak również w sąsiedztwie portu występują obszary zabudowy mieszkaniowej. Zgodnie z wynikami monitorowania, jakość powietrza była przeważnie dobra lub zadowalająca w regionie Kotka, a także w porcie.

Wrażliwość elementów środowiska na obszarach kamieniołomów jest oceniana jako mała, ponieważ znajdują się one w pewnej odległości od obszarów zabudowy mieszkaniowej lub innych wrażliwych miejsc. Kamieniołom Rajavuori znajduje się bliżej obszarów zabudowy mieszkaniowej niż Kyytkärr. W pobliżu kamieniołomu Rajavuori zlokalizowane są także inne kamieniołomy, miejsce utylizacji odpadów Heinsuo oraz składowisko odpadów. Lokalne oddziaływanie na jakość powietrza może wykazywać również droga nr 7 (E18).

Wielkość oddziaływania na jakość powietrza na obszarze Mussalo jest szacowana jako mała, ponieważ działania pomocnicze powodują niewielki wzrost emisji do atmosfery w Kotka, a samo oddziaływanie występuje przez okres około dwóch lat. Nie przewiduje się jednak, aby niewielki wzrost emisji wpłynął na ogólną jakość powietrza w regionie Kotka lub miał spowodować przekroczenia wytycznych lub wartości granicznych. Znaczenie oddziaływania ocenia się jako niewielkie. Działalność gospodarcza ma znaczący wpływ na emisje do atmosfery w regionie Kotka, a tym samym na jakość powietrza.

Kamieniołomy w Rajavuori i Pyhtää są eksploatowane zgodnie z obowiązującymi pozwoleniami i zapotrzebowaniem na materiał skalny w okolicy. Gdyby kamień był dostarczany z tych kamieniołomów, dostawa materiału skalnego dla NSP2 zwiększy zapotrzebowanie na kamień przez okres dwóch lat. Wzrośnie również transport materiału skalnego. Dostawa materiału skalnego spowoduje emisje, choć mogłyby one wystąpić także bez udziału NSP2, jeśli materiał skalny byłby wydobywany i transportowany na potrzeby innego projektu budowlanego. Emisje

spowodowane transportem materiału skalnego mogą mieć negatywne oddziaływanie na lokalną jakość powietrza na intensywnie eksploatowanych obszarach ruchu wzdłuż trasy transportowej. Wielkość oddziaływania NSP2, związana z wydobywaniem materiału skalnego, uważana jest za małą, ponieważ oddziaływanie to jest tymczasowe, a według przewidywań emisje do atmosfery nie będą miały wpływu na ogólną jakość powietrza w Kotka lub Pyhtää. W związku z tym oddziaływanie jest oceniane jako **niewielkie**, a co za tym idzie, nieistotne..

Niemcy

Wartości roczne dla zanieczyszczeń, które będą emitowane na skutek działań pomocniczych, odpowiadają poziomom 4-11% emisji portowych określonych na rok 2015, w porównaniu do 0,2-2% przyjętych dla środowiska emisji dopuszczonych dla obiektów w Mukran w 2015. Na jakość powietrza wpływ będą miały emisje związane z maszynami roboczymi oraz statkami znajdującymi się w miejscach tymczasowego składowania i porcie Mukran, a także działania w fabryce elementów betonowych. Ponadto emisje cząstek mogą być spowodowane ruchem i maszynami. Nie należy się jednak spodziewać, że zanieczyszczenia powietrza powodowane przez działania pomocnicze będą pogarszać ogólną jakość powietrza w regionie Mukran, albo że zostaną przekroczone limity określone w przepisach.

Lądowe działania pomocnicze na obszarze Mukran spowodują wzrost emisji przez okres około 2 lat. Zgodnie z tym, zanieczyszczeniom można przypisać małą intensywność oddziaływania. Oddziaływanie na klimat i jakość powietrza portu, obszaru przemysłowego Mukran i okolic będzie odwracalne, lokalne i krótkoterminowe. W związku z tym można wywnioskować, że oddziaływanie będzie miało niewielki zakres. Elementy środowiska w rejonie Mukran, jakimi są klimat i jakość powietrza, charakteryzują się małą wrażliwością.

Na podstawie wielkości oddziaływania i wrażliwości elementów środowiska ocenionych powyżej, emisje zanieczyszczeń powietrza w porcie i regionie przemysłowym Mukran będą miały niewielkie oddziaływanie, które może być ocenione jako nieznaczące.

Na podstawie powyższych, ogólna klasyfikacja oddziaływania projektu jest maksymalnie niewielka.

10.5.1.3 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na klimat i jakość powietrza

Ogólna klasyfikacja oddziaływania oceny oddziaływania Espoo oraz ocen poszczególnych państw została podsumowana poniżej w Tab. 10.30. Z powodu lokalnej natury oddziaływania, nie zidentyfikowano żadnych potencjalnych oddziaływań transgranicznych.

Tab. 10-30 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone „-” nie zostały poddane ocenie).

Klimat i jakość powietrza	Przedsięwzięcie	RU	FI	SE	DK	DE	Oddziaływanie transgraniczne
Emisja do atmosfery		-			-		Nie
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne	Niewielkie		Umiarkowane		Poważne	

Oddziaływania na środowisko biologiczne

10.6 Obszary morskie

10.6.1 Plankton

Dwa potencjalne źródła oddziaływania na środowisko pelagiczne zostały zidentyfikowane w Tab. 8.2. Jedno z nich może być częściowo wyłączone z dalszej analizy, jak określono w Tab. 10-31:

Tab. 10-31 Potencjalne źródło oddziaływania na plankton wyłączone z analizy.

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Uwalnianie substancji zanieczyszczających do słupa wody (budowa) (uwaga: uwalnianie pierwiastków biogenych nie zostało wyłączone z analizy i jest omówione poniżej)	<ul style="list-style-type: none"> Zmiana dynamiki (spadek/wzrost) 	Jak wskazano w punkcie 10.1, ilości uwalnianych substancji zanieczyszczających są nieznaczące w porównaniu z corocznymi ilościami, które były wprowadzane do Morza Bałtyckiego i Bałtyku Włściwego. Ok. 10% z uwolnionych substancji zanieczyszczających będzie przyswajalne /260/, /261/, /262/. Przewiduje się, że wartości PNEC będą jedynie nieznacznie przekroczone dla kilku substancji zanieczyszczających i jedynie przez krótki okres lub wyłącznie na bardzo małym obszarze (Załącznik 3), a ze względu na krótki cykl życiowy planktonu, aby substancje zanieczyszczające wykazywały jakiegokolwiek oddziaływanie na plankton.

Następujące dwa źródła oddziaływania oceniono i opisano poniżej:

- Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa);
- Uwalnianie pierwiastków biogenych do słupa wody (budowa).

10.6.1.1 Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Działania mogące powodować uwalnianie osadów do słupa wody na obszarach, na których może występować plankton, obejmują prace pogłębiarskie, wykopy następce, układanie materiału skalnego, wykonywanie ścianek szczelnych, usuwanie amunicji, obsługę kotwic i układanie rur. Spośród nich największy potencjał zwiększania SSC w miejscach wyjścia na ląd posiadają prace pogłębiarskie, a zaraz po nich, chociaż w znacznie mniejszym stopniu, wykopy następce i układanie materiału skalnego.

Potencjalne oddziaływania na plankton wynikające z uwolnienia osadów obejmują:

- Zmniejszenie wzrostu fitoplanktonu z powodu ograniczonej dostępności światła;
- Ograniczenie dostępności pożywienia dla zooplanktonu z powodu zmniejszenia produkcji pierwotnej;
- Ograniczenie efektywności pożywiania się zooplanktonu wynikające z mniejszej koncentracji fitoplanktonu.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Odporność planktonu na wzrost SSC jest bardzo duża ze względu na cykl życiowy zarówno fitoplanktonu (2-6 dni) jak i zooplanktonu (od kilku godzin w przypadku pierwotniaków do roku dla dużych gatunków). Szczegółowe wartości progowe nie są określone w literaturze fachowej, ale dowiedziono, że nawet przy bardzo dużym SSC fito- i zooplankton mają możliwość powrotu do stanu sprzed oddziaływania po tym jak zakłócenie ustanie, jeśli oddziaływanie jest krótkotrwałe, ponieważ czas trwania podwyższonego SSC jest najważniejszym czynnikiem /265/. Badania wskazują również, że ryzyko zahamowania wzrostu fitoplanktonu z powodu zmętnienia i

zmniejszonego natężenia światła w czasie prac pogłębiarskich na ogół występuje tylko wtedy, gdy osady są szczególnie pochłaniające światło (np. zawierają materiał leśny) lub składają się z wolno tonących substancji (np. bardzo drobny muł) /266/. Żadna z tych okoliczności nie występuje w odniesieniu do NSP2 /267/. Rozwój zooplanktonu jest uzależniony od dostępności jego podstawowego źródła pokarmu (fitoplanktonu). Oddziaływanie wystąpi jeśli źródło to zostanie znacznie zredukowane. Ogólnie rzecz biorąc podatność planktonu na wzrost SSC jest mała, co w połączeniu z umiarkowanym znaczeniem punkt 9.6.1.3), daje małą wrażliwość na uwolnienie osadów.

Morskie wykopy (następcze) doprowadzą do największego wzrostu poziomu SSC. Wzrost wystąpi głównie na dolnych 10 metrach słupa wody, czyli w większości przypadków poza strefą eufotyczną. Wyniki modelowania przeprowadzonego dla wód Szwedzkich pokazują, że na wzrost SSC o ponad 10 mg/l z powodu wykonywania wykopów następczych w okresie budowy będzie narażony przez pewien okres obszar o powierzchni do 134 km², podczas gdy dla pozostałych krajów obszary narażenia będą mniejsze (punkt 10.1). Jednakże obszar, na którym takie przekroczenie wystąpi w określonym punkcie w czasie jest mniejszy niż obszar wskazany przez modelowanie, przy czym najwyższy wzrost stężenia występuje w pobliżu miejsca uwolnienia osadów, i maleje on szybko po tym jak działanie zostanie zakończone lub podjęte w innym miejscu. Przewidywany maksymalny czas trwania każdego wzrostu o więcej niż 10 mg/l w określonym miejscu to 16 godzin (choć, z powodów opisanych powyżej, maksymalny czas trwania będzie miał zastosowanie tylko do obszarów położonych w pobliżu źródła, przy czym okresy trwania w miejscach występowania takich poziomów SSC będą krótsze). Wyższe poziomy SSC będą przekraczane w krótszych okresach i na mniejszych obszarach. Dla przykładu maksymalny całkowity obszar występowania wzrostu stężenia o ponad 15 mg/l, powstały w wyniku działań prowadzonych w Szwecji, ma powierzchnię 85 km² (punkt 10.1, Tab. 10.4, Załącznik 3 i mapy MO-01-Espoo do MO-07-Espoo w Atlasie).

Stopień oraz zasięg przestrzenny i czasowy wzrostu SSC, spowodowanego układaniem materiału skalnego, będą mniejszy niż w przypadku prac wykopowych (Tab. 10-3).

Przewidywania wskazują zatem, że na większości obszarów, na których nastąpią wzrosty SSC, całkowity poziom będzie zawierał się w naturalnej zmienności, jaka występuje na przykład podczas sztormu (punkt 9.2).

Ponadto uwolniony osad będzie występował w dolnych 10 m słupa wody; w przeważającej części trasy rurociągu podmorskiego (Finlandia, Dania i Szwecja) wszelkie wzrosty SSC nastąpią poza strefą eufotyczną, w której znajduje się plankton.

Prace pogłębiarskie stanowiące roboty budowlane, odpowiedzialne za największy wzrost SSC, będą miały miejsce w przybrzeżnych i płytkich wodach Zatoki Fińskiej (rosyjskie miejsce wyjścia na ląd) oraz w wodach niemieckich. Wywołana pracami pogłębiarskimi na terenie Rosji smuga osadu zawieszonego SSC będzie w najgorszym przypadku zastosowania wariantu mikrotunelingu rozciągać się od miejsca prowadzenia prac pogłębiarskich wzdłuż zachodniego brzegu Półwyspu Kurgalskiego. Choć obszar o łącznej powierzchni do 265 km² (z których ok. 12 km odcinek znajduje się w Estonii, patrz mapa MO-02-Espoo z Atlasu) może w całym okresie prowadzenia prac pogłębiarskich doświadczyć wzrostu SSC powyżej 10 mg/l (ok. – , to rzeczywisty obszar dotknięty oddziaływaniem w danym czasie, jak opisano powyżej w przypadku obszarów morskich, jest znacznie mniejszy, przy czym najwyższy wzrost nastąpi bezpośrednio w sąsiedztwie prac pogłębiarskich (zobacz mapę Mo-02-Espoo). Przewidywany maksymalny okres trwania podwyższonego o ponad 10 mg/l stężenia w konkretnych lokalizacjach wynosi ok. 400 godzin (Tab. 10-3), gdy cały okres prowadzenia prac pogłębiarskich wyniesie ok. 37 dni³⁰ i będzie ograniczony do obszaru o powierzchni 0,17 km² w pobliżu prac pogłębiarskich. Wyższe stężenia będą ograniczone zarówno pod względem zasięgu przestrzennego jak i czasowego. Zakładany

³⁰ Scenariusze modelowania dla prac pogłębiarskich zakładają, że są one przeprowadzane w trakcie 18-godzinnego dnia pracy.

czas utrzymywania się przekroczonych stężeń wynosi w Estonii 50 h w ciągu całego okresu prowadzenia prac pogłębiarskich (patrz mapa MO-02-Espoo z Atlasu).

Powyższe dane dotyczą wariantu najmniej korzystnego dla środowiska, zastosowanie ścianek szczelnych w miejscu wyjścia na ląd (wariant podstawowy) spowoduje ograniczenie ilości wydobytych i przeznaczonych do składowania osadów z ok. 475 000 m³ do 200 000 m³

Przewiduje się, że w Niemczech wartości SSC będą podobne jak podczas budowy NSP, dla której wyniki monitoringu wykazały, że przekroczenia wartości progowej dla Niemiec, wynoszącej 50 mg/l, nie trwały nigdy dla żadnej lokalizacji dłużej niż 24 godziny /243/. Mimo że maksymalne poziomy SSC w ograniczonych okresach przekraczały poziom 100-150 mg/l w bezpośrednim sąsiedztwie pogłębiarek, w odległości powyżej 500 m od prowadzonych prac pogłębiarskich nigdy nie przekraczały naturalnych odchyłeń SSC do maks. 60 mg/l, co odpowiada poziomom osiąganym podczas trudnych warunków pogodowych (punkt 9.2.1.4). Najczęściej poziomy wahały się w granicach 10-30 mg/l w pobliżu miejsca prowadzenia prac pogłębiarskich, od 10 do 20 mg/l na szerszym obszarze.

Fitoplankton

Wszelkie wzrosty SSC w morzu będą ograniczały się do wód głębokich poza strefą eufotyczną, więc ogólnie nie wystąpi żadne oddziaływanie na fitoplankton. Ponadto ze względu na krótki czas trwania każdego podwyższonego SSC, który może wystąpić na ograniczonym obszarze, gdy uwolnione osady osiągną strefy eufotycznej, natężenia światła nie będzie czynnikiem ograniczającym wzrost fitoplanktonu. Wielkość oddziaływania jest więc pomijalna i w połączeniu z małą wrażliwością daje ogólnie **pomijalne** znaczenie oddziaływania, które jest nieistotne.

W przybrzeżnych i płytkich obszarach, chociaż z powodu prac pogłębiarskich oraz intensywności i czasu trwania, oddziaływanie będzie większe niż w głębszych wodach, to obszary dotknięte oddziaływaniem będą małe w porównaniu do obszarów występowania zbiorowisk planktonu zarówno lokalnie jak i w całym Morzu Bałtyckim. Dzięki temu nie powinno wystąpić oddziaływanie na inne poziomy troficzne. Wielkość oddziaływania będzie w większości mała. Odnosi się to w szczególności do działań w pobliżu rosyjskiego miejsca wyjścia na ląd, gdzie planuje się wykonanie prac pogłębiarskich wiosennego zakwitu, kiedy efekt zaciemnienia może wystąpić. W Niemczech prace budowlane zostały zaplanowane po przewidywanym zakwicie, czyli od połowy maja. Chociaż może wystąpić oddziaływanie na plankton, jego mała wrażliwość na tego typu oddziaływania (głównie ze względu na przystosowanie się lokalnego planktonu do naturalnych i regularnie występujących okresów podwyższonego SSC oraz szybki czas regeneracji opisany powyżej) sprawia, że ogólne znaczenie oddziaływania projektu jest co najwyżej **niewielkie** i dlatego nieistotne.

Ocena ta jest oparta na monitorowaniu planktonu podczas budowy NSP w Rosji, które nie wykazało mierzalnego (dającego się zidentyfikować) oddziaływania na zbiorowiska planktonu.

Ze względu na to, że wielkość oddziaływania na plankton, który może być obecny w wodach estońskich będzie co najwyżej pomijalna, transgraniczne znaczenie oddziaływania na tych obszarach również będzie **pomijalne** i nieistotne.

Zooplankton

Oddziaływania na zooplankton wynikające z ograniczonej dostępności pokarmu (w wyniku oddziaływania na fitoplankton i mniejszej koncentracji dostępnego pożywienia) są mało prawdopodobne ze względu na krótki czas trwania wzrostu SSC i nieznaczne oddziaływanie na fitoplankton. Wielkości oddziaływania na zooplankton są zatem uważane za nieznaczne, co w połączeniu z małą wrażliwością na wzrost SSC daje ogólne znaczenie oddziaływania projektu, które jest **pomijalne** i w związku z tym nieistotne. Jak wspomniano powyżej przewidywania te oparte są na monitorowaniu planktonu przeprowadzonym w Rosji, podczas budowy NSP, które nie wykazało mierzalnego oddziaływania na zbiorowiska planktonu.

W klasyfikacji oddziaływań oddziaływanie na plankton (fitoplankton i zooplankton) zostało ocenione jako **pomijalne** do **niewielkiego**.

10.6.1.2 Uwalnianie pierwiastków biogennych do słupa wody (budowa)

Potencjalne oddziaływania na plankton wynikające z uwolnienia pierwiastków biogennych obejmują:

- Stymulowany wzrost fitoplanktonu z powodu zwiększonych stężeń pierwiastków biogennych (zwiększona eutrofizacja) oraz wynikający z tego wzrost rozwoju zooplanktonu.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Ze względu na to, że rozwój fitoplanktonu jest uzależniony od dostępu do światła i pierwiastków biogennych, a wzrost zooplanktonu jest zależny od fitoplanktonu, uwalnianie osadów i powiązanych z nimi pierwiastków biogennych może przyspieszyć ten wzrost. Podatność na uwalnianie pierwiastków biogennych jest duża ze względu na szybką reakcję na ich obecność (wzrost rozwoju, jeżeli pierwiastki biogenne i światło są dostępne), a w połączeniu z umiarkowanym znaczeniem skutkuje średnią wrażliwością zarówno fitoplanktonu jak i zooplanktonu na uwalnianie pierwiastków biogennych.

Na podstawie poziomów pierwiastków biogennych, zmierzonych w osadach wzdłuż trasy NSP, obliczono ilość pierwiastków biogennych (N i P), które mogą być uwolnione z osadów w czasie prowadzenia prac budowlanych dla NSP i podobnie postąpiono w przypadku projektu NSP2 /268/ Obliczenia te wskazują, że udział pierwiastków biogennych podczas budowy NSP2 będzie bardzo niski i nieznaczący w porównaniu z corocznymi ilościami (punkt 9.2.2.5), które wprowadzane są do Morza Bałtyckiego i Bałtyku Właściwego. Wszystkie przypadki uwalniania będą przestrzennie i czasowo związane z trasą rurociągu i będą następowały w miarę postępu prac, w wielu przypadkach poza strefą eufotyczną, co sprawia, że zmiany w poziomach pierwiastków biogennych w określonych lokalizacjach będą bardzo małe. Ze względu na małą skalę zmian w poziomach pierwiastków biogennych dostępnych dla planktonu, wielkość oddziaływania jest uważana co najwyżej za pomijalną, która w połączeniu ze średnią wrażliwością przekłada się na **pomijalne** i nieistotne ogólne znaczenie oddziaływania projektu zarówno dla fitoplanktonu, jak i zooplanktonu.

10.6.1.3 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnego oddziaływania na środowisko planktonu

Podsumowanie klasyfikacji oddziaływania całego projektu na plankton, wynikającego z potencjalnych źródeł oddziaływania objętych oceną, znajduje się w Tab. 10-32, wraz z przewidywaną klasyfikacją na poziomie krajowym. Jak wskazano w tabeli, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za znaczące, zarówno na poziomie krajowym jak i ogólnym dla projektu.

Ze względu na poziom w klasyfikacji i odmienny charakter oddziaływań, związanych z każdym z dwóch źródeł oddziaływania omawianych powyżej, istnieje ograniczona ilość potencjalnych oddziaływań połączonych na plankton, pochodzących z tych dwóch źródeł. Dlatego znaczenie oddziaływania na ten element otoczenia wynikające ze wszystkich źródeł oddziaływania może być co najwyżej niewielkie, głównie ze względu na wzrost SSC w pobliżu wykonywanych prac pogłębiarskich na terenie Rosji.

Uwalnianie osadów do słupa wody może przekraczać granicę z Estonią. Szansa na wystąpienie takiego oddziaływania została opisana w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne.

Tab. 10-32 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone '-' nie zostały ocenione).

Plankton	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans				
Uwalnianie osadów do słupa wody							Tak				
Uwalnianie pierwiastków biogennych do słupa wody							Tak				
Klasyfikacja oddziaływania:	<table><tr><td>Pomijalne</td><td>Niewielkie</td><td>Umiarkowane</td><td>Poważne</td></tr></table>							Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne
Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne								

10.6.2 Flora i fauna denna

Siedem potencjalnych źródeł oddziaływania na florę i faunę denną zostało zidentyfikowanych w Tab. 8.2. Trzy z nich mogą zostać wyłączone z dalszej analizy, z powodów określonych w Tab. 10-33, i należą do nich:

Tab. 10-33 Potencjalne źródło oddziaływania na florę i faunę denną wyłączone z analizy.

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Zmiana dynamiki wzrostu na skutek zwiększonego poziomu pierwiastków biogennych (wzrost fitoplanktonu i wyniku zmiany w dostępności światła itp.); Bioakumulacja substancji zanieczyszczających 	Jak wskazano w punkcie 10.1, ilości uwalnianych substancji zanieczyszczających, w tym BŚCh są nieznaczące w porównaniu z corocznymi ilościami, które były wprowadzane do Morza Bałtyckiego i Bałtyku Właściwego. Dodatkowo, ilość pierwiastków biogennych jest również nieznacząca w porównaniu do łącznej rocznej ilości tych pierwiastków (patrz punkt 10.1 i punkt 9.2.2.5). Tylko ok. 10% z uwolnionych substancji zanieczyszczających będzie przyswajalne /260/, /261/, /262/. Szacuje się, że wartości PNEC będą jedynie nieznacznie przekroczone dla kilku substancji zanieczyszczających i jedynie przez krótki okres lub na bardzo małym obszarze (Załącznik 3). Ponieważ zbiorowiska denne żyją w i na dnie morskim, z którego pochodzą uwalniane substancje zanieczyszczające, nie wystąpi dodatkowe ryzyko narażenia tych zbiorowisk na substancje zanieczyszczające. Jak przedstawiono w Tab. 10-31, prawdopodobnie nie wystąpią oddziaływania na plankton (który jest głównym źródłem pożywienia dla wielu dennych bezkręgowców). Dlatego jakiegokolwiek oddziaływanie substancji zanieczyszczających na florę i faunę denną nie jest prawdopodobne.
Wymiana ciepła pomiędzy rurociągiem i otaczającym środowiskiem (eksploatacja).	<ul style="list-style-type: none"> Zmiany w zbiorowiskach dennych w pobliżu rur spowodowane lokalnym wzrostem temperatury. 	Symulacje wzrostu temperatury w pobliżu NSP /263/ nie wykazały znaczącej różnicy między temperaturą powierzchni rur a temperaturą środowiska morskiego. Temperatura wody na powierzchni niezakopanego odcinka rurociągu różniła się o co najwyżej -0,5°C (Niemcy) do 0,5°C (Rosja) od temperatury otaczającej wody. Różnica temperatury nie powinna znacząco oddziaływać na zbiorowiska denne.
Uwalnianie metali z anod (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Zmiany w rozwoju i bioakumulacja aluminium i cynku. 	Aluminium nie jest uważane za problematyczne dla życia morskiego z ekologicznego i toksykologicznego punktu widzenia. Cynk jest potencjalnie toksyczny, ale modelowanie przeprowadzone dla NSP pokazało, że stężenia cynku będą podwyższone tylko ($PEC_{Zn} > PNEC_{Zn}$) w odległości 1,8-3,8 m od anod cynkowych rurociągu (punkt 8.3.6 i 10.2.2). Dodatkowo duża część rurociągu będzie zakopana, a większość cynku zostanie związana z osadem. Dlatego oddziaływanie na florę i faunę denną

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
		nie jest prawdopodobne.

Następujące cztery źródła oddziaływania oceniono i opisano poniżej:

- Fizyczne zmiany cech dna morskiego (budowa);
- Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa);
- Sedymencja na dnie morskim (budowa);
- Obecność struktur związanych z rurociągiem (eksploatacja).

10.6.2.1 Fizyczne zmiany cech dna morskiego (budowa)

Działania, które mogą powodować fizyczne zmiany cech dna morskiego na obszarach, na których mogą występować gatunki denne, obejmują różne ingerencje (prace pogłębiarskie, wykopy następne, układanie materiału skalnego) oraz układanie rur, obsługę kotwic i usuwanie amunicji.

Mogą wystąpić następujące potencjalne oddziaływania na florę i faunę denną, powiązane ze zmianami cech dna morskiego:

- Potencjalne całkowite lub częściowe niszczenie gatunków i siedlisk na skutek usuwania amunicji oraz ingerencji w dno morskie;
- Lokalne zakłócenia dotyczące gatunków i siedlisk spowodowane układaniem rur i obsługą kotwic.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność flory dennej na zmiany cech dna morskiego jest silnie powiązana z czasem jej odbudowy, po zaistnieniu oddziaływania i zależy od typu zbiorowiska roślinnego. Flora denna występuje jedynie wzdłuż niemieckiego odcinka trasy NSP2 (punkt 9.6.2.1) i w większości składa się z krasnorostów, których populacja, według przewidywań, powinna odbudować się w ciągu 1-2 lat. Kilka siedlisk rupii morskiej występuje w pobliżu miejsca wyjścia na ląd Lubmin 2. Odnowa tego zagrożonego gatunku (niemiecka Czerwona Lista, Załącznik 2) trwa 2-3 lat.

Wysoki poziom zdolności regeneracji, w połączeniu ze średnim znaczeniem (ze względu na pełnioną w ekosystemie funkcję oraz występowanie rupii morskiej) powoduje, że flora denna jest średnio podatna na zmiany charakterystyki dna morskiego. Rośliny kwitnące w płytkich wodach przybrzeżnych nie będą podlegały fizycznym oddziaływaniom ze względu na przeprowadzenie rurociągów przez linię brzegową za pomocą mikrotuneli aż do punktu, w którym głębokość wody wynosi 2 m. W związku z tym nie przewiduje się oddziaływań w pobliżu wyjścia na ląd w Niemczech (Lubmin 2).

Podatność flory dennej na zmiany cech dna morskiego zależy również od czasu odnowy oraz procesów rekolonizacji, które następują po migracji organizmów z otaczającego dna morskiego, a także poprzez osiedlanie larw planktonu ze słupa wody na zniszczonym obszarze. Ramy czasowe zależą od struktury siedlisk dennych i mogą zająć od kilku do kilkunastu lat. Gatunki oportunistyczne odradzają się stosunkowo szybko, podczas gdy długowieczne gatunki wymagają dłuższego czasu. To w połączeniu ze średnim znaczeniem flory dennej (ze względu na funkcje ekosystemu i obecność zagrożonych gatunków (Czerwona lista) w Niemczech; zobacz punkt 9.6.2.3, Załącznik 2) składa się na średnią wrażliwość na zmiany cech dna morskiego na niemieckich obszarach przybrzeżnych. Z powodu krótszego czasu powrotu do stanu wyjściowego gatunków na terenie Rosji (niektóre gatunki oportunistyczne i inne), ich małej liczebności w głębokich wodach oraz braku gatunków chronionych, fauna denna w wodach rosyjskich ma małą wrażliwość na zmiany cech dna morskiego. Wrażliwość obszarów morskich jest uznawana za małą.

Usuwanie amunicji kompletnie zniszczy gatunki denne w kraterze oddziaływania, przy czym skala zmian zależy od rozmiaru krateru – zazwyczaj od 2 do 8 m średnicy (punkt 10.2.1.1) – i jest ograniczone do Zatoki Fińskiej, na obszarze której takie działania będą przeprowadzane. Wynika z tego, że zmiana dna morskiego będzie lokalna i o ograniczonym zasięgu.

Podobnie ingerencja w dno morskie zniszczy całkowicie zbiorowiska denne, które mogą być obecne w obszarze prowadzenia prac. W porównaniu z ogólnym obszarem Morza Bałtyckiego oraz siedlisk dennych, całkowity narażony obszar jest niewielki.

W przeciwieństwie do ingerencji i usuwania amunicji, układanie rur oraz obsługa kotwic na ogół spowodują jedynie zakłócenie a nie zniszczenie zbiorowisk dennych i będą ograniczone do lokalnego obszaru oddziaływania tych działań.

Flora denna

Ponieważ usuwanie amunicji zostanie przeprowadzone jedynie w wodach fińskich i rosyjskich, gdzie flora denna jest w dużej mierze nieobecna (punkt 9.6.2.1), czynność ta nie będzie na nią oddziaływać.

Ingerencje w dno morskie w Niemczech usuną florę denną (głównie krasnorosty) z raf i innych twardych rodzajów podłoża na obszarze wału marginalnego Zatoki Greifswaldzkiej oraz w Zatoce Pomorskiej. W Niemczech kamienie i struktura raf zostaną przywrócone, poprzez zasypianie wykopów, wydobytych wcześniej i magazynowanym materiałem obejmującym osad (punkt 6.7), a niedługo po tym przewiduje się wystąpienie naturalnej rekolonizacji i przywrócenie zbiorowisk roślinnych. Dodatkowo, w późniejszym czasie obecność rurociągu będzie pełniła funkcję sztucznej rafy (dla rekolonizowanej flory, co zostało przeanalizowane w punkcie 10.6.2.4. Wielkość oddziaływania na denną florę jest zatem przewidywana jako mała, a w połączeniu ze średnią wrażliwością przekłada się na **niewielkie** znaczenie oddziaływania na tym obszarze.

Klasyfikacja ta jest oparta na monitorowaniu podobnych działań po wybudowaniu NSP, które wykazało, że przebudowane naturalne rafy w płytkich wodach niemieckich były pokryte makrofitami po upływie jednego roku, a pełna regeneracja nastąpiła w ciągu trzech lat. W związku z tym, że w Niemczech nie będzie ścianek szczelnych, oddziaływanie prac ingerencyjnych związanych z NSP2 będzie znacznie mniejsze.

Ze względu na niewielki potencjał występowania flory dennej poza Zatoką Greifswaldzką, oddziaływania wynikające z prac ingerencyjnych będą co najwyżej **pomijalne** w pozostałych SP.

Układanie rur i obsługa kotwic, które będą miały miejsce w Niemczech (Rozdział 6 Opis projektu), mogą raczej zakłócić niż całkowicie zniszczyć florę denną. Fakt ten w połączeniu z lokalnym charakterem zakłóceń oznacza, że wielkość oddziaływania na florę denną jest pomijalna. W połączeniu z jej średnią wrażliwością daje to **pomijalne** znaczenie oddziaływania.

Fauna denna

Oddziaływanie na faunę denną, powiązane z usuwaniem amunicji oraz ingerencją w dno morskie, uważane jest za odwracalne ze względu na procesy sedymentacji i kolonizacji, chociaż ramy czasowe zależą od struktury siedlisk i mogą zająć od kilku do kilkunastu lat. Gatunki oportunistyczne odradzają się stosunkowo szybko, podczas gdy długowieczne gatunki wymagają dłuższego czasu. Usuwanie amunicji będzie przeprowadzane w większości w wodach głębokich (głębszych niż 40 m), w których występuje mała liczebność lub brak fauny dennej (zobacz punkt 9.6.2.2). Ponadto zmiany cech dna morskiego będą lokalne zarówno w przypadku ingerencji jak i usuwania amunicji. Rozmiar obszarów siedlisk dennych dotkniętych oddziaływaniem będzie mały w porównaniu z całkowitym obszarem siedlisk Morza Bałtyckiego. Na podstawie tych obserwacji, ocenia się, że wielkość oddziaływań występujących na obszarach morskich Finlandii, Szwecji i Danii, będzie pomijalna, skutkujące oddziaływaniem uznanym za **pomijalne** w klasyfikacji..

W wodach rosyjskich z powodu małej wrażliwości fauny dennej na zmiany fizyczne, w porównaniu ze średnią wielkością oddziaływania, znaczenie oddziaływania jest **niewielkie**.

Na obszarze płytki wód niemieckich obszary oddziaływania są małe, natomiast intensywność oddziaływania jest duża. Wynikową wielkość oddziaływania sklasyfikowano jako małą, ponieważ nie przewiduje się, aby zmiany strukturalne lub funkcjonalne były znaczące. Fakt ten w połączeniu ze średnią wrażliwością tych obszarów pod kątem znaczenia ich funkcji w ekosystemie oraz występowania gatunków narażonych z Czerwonej listy, spowodował, że znaczenie oddziaływania na zbiorowiska fauny dennej w wodach niemieckich zostało uznane za **niewielkie** (mimo że na niewielkich obszarach na terenie niemieckiej WSE poza Zatoką Greifswaldzką może ono być umiarkowane), a zatem nie jest ono istotne.

Wnioski te są oparte na wynikach monitorowania wód niemieckich podczas NSP, które wykazały, że w Zatoce Greifswaldzkiej i Zatoce Pomorskiej trzy lata po zakończeniu prac budowlanych wszystkie rodzime gatunki bezkręgowców wróciły do zasypanego wykopu w liczebności podobnej do tej sprzed budowy /269/. Od tego czasu, fauna denna przywróconych w obszarze wykopów siedlisk rozwinęła się w stopniu zbliżonym do tej związanej z osadami niezakłócanymi /270/.

Pomimo, że obsługa kotwic i układanie rur prowadzi do bezpośredniego mechanicznego zakłócania dna morskiego, a więc i siedlisk dennej fauny, oddziaływanie to wystąpi na lokalnym obszarze, a powrót do pierwotnych warunków będzie szybki. Wielkość oddziaływania dla tych działań ocenia się zatem jako pomijalną, we wszystkich lokalizacjach wzdłuż trasy NSP2, która w połączeniu ze małą - średnią wrażliwością skutkuje ogólną klasyfikacją oddziaływania jako pomijalnego i nieistotnego dla wszystkich obszarów, w których prowadzona jest obsługa kotwic.

Ogólne fizyczne zmiany dna morskiego będą oddziaływały tylko na *florę denną* w Niemczech, gdzie ogólne znaczenie oddziaływania będzie **niewielkie**. Dla *flory dennej* oddziaływanie jest w większości przypadków co najwyżej **niewielkie**. Oddziaływania są zatem ogólnie nieistotne.

10.6.2.2 Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Działania mogące powodować uwalnianie osadów do słupa wody na obszarach, na których mogą występować zbiorowiska denne, są takie same jak te przedstawione w punkcie 10.6.1.1. Mogą one oddziaływać na zbiorowiska poprzez:

- Zmniejszenie wzrostu flory dennej z powodu ograniczonej dostępności światła;
- Zmniejszenie dostępności pożywienia z powodu ograniczonej koncentracji planktonu oraz zatkanie organów oddechowych oraz narządów pokarmowych organizmów filtrujących.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność *flory dennej* (roślinności makroalgowej i kwitnącej, np. zostery morskiej) na wzrost SSC jest powiązana ze zmniejszoną dostępnością światła, potrzebnego do jej rozwoju. Przybrzeżne gatunki roślin są jednak przystosowane do krótkich okresów wzrostu SSC, dlatego ich podatność na uwolnienie osadów jest mała. Co w połączeniu ze średnim znaczeniem daje średnią wrażliwość na uwolnienie osadów do słupa wody.

Podatność *flory dennej* na wzrost SSC jest powiązana z dostępnością pokarmu (rozcieńczanie pożywienia) i ryzykiem zatykania organów filtrujących. Na ogół, większość gatunków filtrujących może przetrwać co najmniej tydzień bez pożywienia co może wynikać ze stałego narażenia na podwyższone SSC (co skutkuje np. zamykaniem małży w celu ochrony organów filtrujących) /263/, /275/ jednak tempo wzrostu poszczególnych osobników może się różnić. W związku z tym, że organizmy filtrujące (filtratory) mają zwykle wysokie tempo wzrostu, biomasa będzie szybko wracała do stanu wyjściowego po zakończeniu oddziaływania. Ich podatność na uwolnienie osadów jest zatem mała. To w połączeniu ze średnim znaczeniem (zobacz punkt 10.6.1.1) daje średnią wrażliwość na uwolnienie osadów do słupa wody na terenie Niemiec oraz małą wrażliwość w wodach pozostałych SP.

Oddziaływanie wynikające ze wzrostu SSC będzie największe w płytkich obszarach w pobliżu dwóch miejsc wyjścia na ląd, ponieważ znajdują się one w strefie eufotycznej, w której występuje flora denna i gdzie zaplanowano przeprowadzenie prac pogłębiarskich (punkt 9.6.2). Jak opisano w punkcie 10.6.1.1, chociaż wykrywalne zmiany w SSC są przewidywane w związku z pracami pogłębiarskimi w pobliżu zarówno rosyjskich jak i niemieckich obszarów wyjścia na ląd, to będą charakteryzowały się krótkimi okresami trwania i ograniczonym zasięgiem (z najwyższymi stężeniami w bezpośrednim sąsiedztwie działań powodujących uwalnianie osadów), a całkowity poziom SSC będzie zawierał się w naturalnej zmienności, jaka występuje na przykład podczas sztormu (punkt 9.2.1.4).

Na obszarze morskim również wystąpią wykrywalne zmiany w SSC, zwłaszcza w pobliżu wykopów następczych i układania materiału skalnego i w mniejszym zakresie w sąsiedztwie obszarów usuwania amunicji, obsługi kotwic i układania rur. Ze względu na większą głębokość wody, naturalne różnice w SSC mogą nie być tak duże jak blisko brzegu, w płytszych miejscach. Jednak ilości osadu uwalnianego przy tych działaniach budowlanych są znacznie niższe niż te generowane przez prace pogłębiarskie (Tab. 10-4). W związku z tym przewidywane wzrosty SSC oraz czas ich trwania i zasięg przestrzenny, jak podsumowano w części 10.6.1, są również niższe od tych przewidywanych dla prac pogłębiarskich oraz od naturalnej zmienności tych obszarów, która zazwyczaj waha się w zakresie 0-5 mg/l, ale może czasami dochodzić nawet do 60 mg/l (Tab. 9.1).

Flora denna

Na obszarach morskich i przybrzeżnych w Rosji nie nastąpi oddziaływanie na florę denna, ponieważ żadna tam nie występuje.

Choć flora denna (głównie krasnorosty) występująca w płytkich wodach niemieckich, zwłaszcza w pobliżu wału marginalnego Zatoki Greifswaldzkiej, będzie narażona na mierzalny wzrost SSC, doświadczany poziom wzrostu i czas jego trwania będą zawierały się w naturalnej zmienności. To w połączeniu z ograniczonym zasięgiem zmian nie będzie oddziaływać na funkcjonowanie lub żywotność zbiorowisk dennych. W związku z tym wielkość oddziaływania została oceniona na co najwyżej małą. Co w połączeniu ze średnią wrażliwością flory dennej na tego typu oddziaływania skutkuje tym, że znaczenie oddziaływania jest **niewielkie** i dlatego nieistotne.

Fauna denna

Podobnie okres trwania zmian w SSC będzie ogólnie zbyt krótki, aby wpływać na dostępność pokarmu dla *fauny dennej*, więc wielkość oddziaływania na te gatunki będzie pomijalna do małej. Ponieważ wrażliwość narażonego elementu środowiska jest mała do średniej, znaczenie oddziaływania będzie **pomijalne** do **niewielkiego**.

Całkowite znaczenie oddziaływania na florę i faunę denną, spowodowanego uwolnieniem osadów do słupa wody jest więc oceniony jako **niewielkie**.

10.6.2.3 Sedymentacja na dnie morskim (budowa)

Osady zawieszone ponownie opadną na dno morskie, wywierając wpływ na florę i faunę denną, powodując:

- Zmniejszoną żywotność z powodu podduszania flory i fauny;
- Zapobieganie osiedlaniu larw omulek.

Wielkość oddziaływania jest bezpośrednio związana z ilością osadów osiadających w danej lokalizacji, głębokością wody oraz czasem wystąpienia zdarzenia sedymentacji.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność siedlisk flory dennej na sedymentację zależy od gatunków oraz istniejącego środowiska, na którym te gatunki przystosowały się do życia. Małe nitkowate mikroglony o delikatnej strukturze i bez możliwości przywracania zasobów, jak czerwone algi z rodzaju *Ceramium* (które są jednym z dominujących gatunków krasnorostów na terenie Niemiec; zobacz punkt 9.6.2.1), mogą być wrażliwe na drobne zdarzenia sedymentacji. Jednak ogólnie zakłada się, że zdarzenia sedymentacji poniżej 2 mm nie będą miały wpływu na gatunki mikroalg, a zdarzenia poniżej 1 cm nie będą miały wpływu na rośliny kwitnące (np. zostere morską i rupię) /273/. Podatność siedlisk flory dennej na sedymentację (w warstwach sedymentacji istotnych dla NSP2) jest zatem mała, co w połączeniu ze średnim znaczeniem daje im małą wrażliwość na tego typu oddziaływanie.

Podatność *fauny dennej* na sedymentację również zależy od gatunku i typu zbiorowiska. Osiadłe gatunki epifauny filtrującej są bardziej wrażliwe od gatunków zamieszkujących rejony, w których ponowne wzburzanie i sedymentacja są naturalnie wysokie. W literaturze naukowej nie ma zbyt wielu odpowiednich odniesień do oddziaływania sedymentacji na faunę denną. Jednak fauna denna na ogół radzi sobie z niewielkimi poziomami sedymentacji i pozostaje bez zmian ze względu na swoje umiejętności gnieźdzenia/ucieczki oraz zdolność selektywnego odrzucania cząsteczek w czasie żywienia się np. pelagicznym fitoplanktonem /274/, /276/, /277/. Jej podatność (w warstwach sedymentacji istotnych dla NSP2) jest zatem mała, co w połączeniu ze średnim znaczeniem daje im małą wrażliwość na tego typu zmiany.

Modelowanie rozprzestrzeniania osadów podczas prac wykopowych w trakcie NSP2 wskazuje, że łączne obszary podlegające sedymentacji $>200 \text{ g/m}^2$ (typowa gęstość osadzania powodująca wzrost warstwy osadu o 1 mm) są rzędu 3 km^2 i $0,6 \text{ km}^2$ dla takich działań przebiegających odpowiednio w szwedzkich i duńskich wodach (Tab. 10.4) i będą ograniczone do obszarów do kilkuset metrów od rurociągu, gdzie takie działania są podejmowane. Układanie materiału skalnego będzie skutkowało sedymentacją powyżej 1 mm na jeszcze mniejszym obszarze.

W związku z pracami pogłębiarskimi na terenie Rosji i Niemiec obszary narażone na osadzanie się osadów powyżej 200 g/m^2 rozciągają się wzdłuż rurociągu. Prace pogłębiarskie w wodach rosyjskich powodują odkładanie się osadów na poziomie 200 g/m^2 na obszarze o powierzchni ok. 12 km^2 (Tab. 10-5) oraz na poziomie 2000 g/m^2 (co przy ostrożnych założeniach odpowiada warstwie osadu o grubości ok. 1 cm) na powierzchni niecałych 2 km^2 (punkt 10.1 i Załącznik 3). Podczas normalnych warunków hydrograficznych w wodach estońskich nie wystąpi sedymentacja powyżej 200 g/m^2 , ale może ona mieć miejsce podczas sztormu na obszarze o powierzchni mniejszej niż 2 km^2 , jeśli będą wtedy prowadzone prace pogłębiarskie. Podobnie sedymentacja powyżej 1 mm będzie występowała w ograniczonym zakresie – bezpośredniego sąsiedztwa niemieckiego obszaru wyjścia na ląd.

Flora i fauna denna

Na obszarach morskich oddziaływanie wystąpi w pobliżu rurociągu i będzie miało bardzo mały zasięg przestrzenny, więc pomimo małej wrażliwości gatunków dennych na sedymentację znaczenie oddziaływania będzie co najwyżej **pomijalne**.

Chociaż na rosyjskich i niemieckich obszarach przybrzeżnych większy obszar może być narażony na sedymentację powyżej 1 mm, co może również potencjalnie doprowadzić do mierzalnej zmiany stanu zbiorowisk dennych, będzie to miało wpływ tylko na niewielką część populacji bez długoterminowych konsekwencji dla funkcjonowania gatunków. Co dodatkowo powinno być wspomniane to fakt, że roczna sedymentacja w obszarze Morza Bałtyckiego waha się znacząco (punkt 9.2.1.3). Wielkość oddziaływania będzie zatem mała. Zbiorowiska denne na tych obszarach są dobrze przystosowane do ponownego wzburzania osadu i sedymentacji, co daje im małą wrażliwość na tego typu zmiany, co w połączeniu z małą wielkością oddziaływania skutkuje **niewielkim** znaczeniem oddziaływania, które jest nieistotne.

10.6.2.4 Obecność struktur związanych z rurociągiem (eksploatacja)

Struktury związane z rurociągiem, które potencjalnie mogą wpłynąć na zbiorowiska denne, obejmują sam rurociąg oraz jego podpory. Mogą one oddziaływać na zbiorowiska denne w następujący sposób:

- Utrata siedlisk infauny dna morskiego na obszarze oddziaływania projektu;
- Wprowadzenie nowego twardego podłoża („sztucznej rafy”) powodujące powstanie nowego siedliska dla zbiorowisk epiflory i fauny.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Obecność struktur rurociągów, w tym podpór, jak materiał skalny itp., całkowicie wyeliminują siedliska denne w strefie oddziaływania. Dno składa się z miękkiego piasku, więc oddziaływania będą przede wszystkim związane z infauną, która obecnie zamieszkuje te tereny. Infauna nie będzie w stanie powrócić z powodu braku miękkiego dna morskiego zastąpionego twardym podłożem utworzonym przez rurociąg i jego podpory. Dodatkowo niektóre obszary twardego podłoża zostaną usunięte, ale zakres tych strat będzie nieznaczny. Infauna, która obejmuje większość występujących gatunków, nie może się odrodzić, zatem podatność zbiorowisk dennych na utratę siedlisk dna morskiego jest duża, choć w połączeniu z małym znaczeniem (ograniczony status ochrony), ich wrażliwość na obecność rurociągu jest mała. Jednak w Niemczech, gdzie występują zagrożone gatunki (Czerwona Lista) zarówno flory jak i fauny dennej, ze względu na ich duże znaczenie, wrażliwość na utratę siedlisk dna morskiego, spowodowana obecnością rurociągu i innych struktur, jest średnia.

Z drugiej strony obecność rurociągu zapewni twarde podłoże, na którym mogą rozwijać się epiflora i fauna. Ich zdolność do odrodzenia się jest powiązana z głębokością wody (dostępność tlenu i światła) oraz udanego osiedlania się gatunków. Efekt rafy będzie prawdopodobnie występował na płytkich wodach z wystarczającą ilością tlenu i obszarach, gdzie rurociąg nie jest zakopany. Całkowity obszar pokryty przez nową sztuczną rafę będzie zatem ograniczony do płytkich obszarów Rosji i Niemiec oraz niektórych (aczkolwiek bardzo ograniczonej ilości) płytkich obszarów w wodach duńskich i szwedzkich gdzie epiflora i fauna może się odrodzić (dostępne światło i tlen). W wodach głębokich rurociągi będą pokryte osadem, co zapobiegnie osiedlaniu gatunków epifauny.

Flora denna

Utrata siedliska dla flory dennej nie jest oceniana, ponieważ gatunki flory związane są z twardymi podłożami i dzięki temu mogą się odrodzić na nowym podłożu utworzonym przez rurociąg i jego podpory w obszarach gdzie flora potencjalnie może rosnąć (patrz Atlas Map BE-01-Espoo).

Potencjalny zysk dla siedliska flory może wystąpić dzięki obecności rurociągu oraz ułożeniu materiału skalnego, które utworzą sztuczne twarde podłoże, na którym mogą rosnąć denne makroglony. Z uwagi na głębokość wody nie przewiduje się jednak wzrostu wzdłuż trasy rurociągu poza Zatoką Greifswaldzką w Niemczech (zobacz punkt 9.6.2.1). Krasnorosty występują na głębokości wody pomiędzy 0 a 20 m; poza którą ich wzrost będzie sporadyczny, a rozmiar glonów będzie bardzo mały. Chociaż może pojawić się jakiś stopień kolonizacji nowych struktur przez krasnorosty, co ewentualnie przyczyni się do ogólnego zwiększenia różnorodności epiflory i będzie stanowiło potencjalnie **pozytywne** oddziaływanie, obszar oddziaływania będzie ograniczony ze względu na głębokość wody.

Fauna denna

Podczas gdy utrata miękkiego dna morskiego spowoduje utratę gatunków infauny dennej, obszar oddziaływania jest niewielki w porównaniu z ogólnym i lokalnymi obszarami siedlisk infauny dennej w Morzu Bałtyckim, więc wielkość oddziaływania jest pomijalna lub mała. W połączeniu z małą (ogólną) lub średnią wrażliwością fauny dennej na utratę siedliska, spowodowaną obecnością rurociągu (w Niemczech), znaczenie oddziaływania obejmuje zakres od **pomijalnego** do **umiarkowanego** (pomijalne w Finlandii, gdzie fauna denna jest prawie nieobecna oraz

umiarkowane w Niemczech z powodu wprowadzenia znaczącej biomasy fauny osiadłej dna twardego do środowiska dna miękkiego).

Sukcesja gatunków epifauny w nowo wprowadzonym siedlisku, którą przewiduje się przede wszystkim w wodach niemieckich i rosyjskich, może potencjalnie zwiększyć bioróżnorodność i produkcję pierwotną w niektórych rejonach wzdłuż trasy. Tam, gdzie fauna denna nie występuje z powodu anoksycznych warunków dna morskiego, np. niektóre obszary w Finlandii i Szwecji, nie przewiduje się żadnych zmian. W Rosji i Niemczech przewidywany stopień kolonizacji nowych struktur przez gatunki epifauny może potencjalnie przyczynić się do ogólnego zwiększenia różnorodności biologicznej w wyniku potencjalnie **pozytywnego** oddziaływania na obszarze, na którym wystąpi.

Podsumowując, oddziaływanie wynikające z utraty fragmentów dna morskiego, spowodowanej obecnością rurociągu jest od **pomijalnego** do **umiarkowanego**, choć wprowadzone sztuczne rafa zmienia istniejące siedliska w potencjalnie pozytywny sposób w wybranych lokalizacjach.

Powyższa ocena jest oparta na monitorowaniu efektów rafa, które zostało przeprowadzone po budowie NSP w Szwecji, Danii i Niemczech (płytsze wody).

- W szwedzkich wodach nie zaobserwowano osiadłej epifauny w wodach o głębokości powyżej 25 m, prawdopodobnie ze względu na zaobserwowaną warstwę sedymentacji na rurociągu /271/.
- W niektórych wodach szwedzkich, dwa do trzech lat po ułożeniu rur ich powierzchnia została osiedlona przez omułki (*Mytilus edulis*), co zaobserwowano w niektórych obszarach Danii w wodach o głębokości do 68 m, chociaż udokumentowano tylko kilka osobników omułka jadalnego, hydroidów i/lub mszywiolów /272/, przy czym pokrycie rośnie wraz ze spadkiem głębokości wody.
- W wodach niemieckich epifauna została zaobserwowana na strukturach rurociągu na głębokości wody poniżej 30 m. Dominującym gatunkiem był omułek *Mytilus edulis*. Na otaczającym miękkim dnie często obserwowano narastanie siedlisk omułka. Monitorowanie zbiorowisk w miękkich osadach również wykazało większą liczebność *M. edulis* i gatunków powiązanych. W odległości ok. 20 m od rurociągu A zaobserwowano (w latach 2011-2014) osiedlanie kolejnych skupisk na rurach, co doprowadziło do pełnego pokrycia rurociągu omułkami /271/, /272/. Można przypuszczać, że podobne osiedlanie wystąpi w przypadku rurociągu NSP2.

10.6.2.5 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnego oddziaływania na florę i faunę denną

Podsumowanie klasyfikacji oddziaływania całego projektu na florę i faunę denną, wynikające z potencjalnych źródeł oddziaływania objętych oceną, znajduje się w Tab. 10-32, wraz przewidywaną klasyfikacją na poziomie krajowym. Jak wskazano w tabeli, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za znaczące, zarówno na poziomie krajowym jak i ogólnym dla projektu, przy czym przewiduje się umiarkowane znaczenie oddziaływania i co za tym idzie potencjalnie znaczące oddziaływanie w wodach niemieckich ze względu na obecność struktur związanych z rurociągiem. Z uwagi na pojawienie się sztucznej rafa przez struktury rurociągu wystąpi pozytywne oddziaływanie wpływające na różnorodność biologiczną.

Chociaż istnieją pewne potencjalne połączone oddziaływania na florę, wielkość powiązanych oddziaływań jest wystarczająco mała, więc znaczenie oddziaływania na faunę i florę denną, wynikające ze wszystkich źródeł ogólnie, będzie co najwyżej niewielkie i umiarkowane w Niemczech z powodu obecności gatunków chronionych na obszarze oddziaływania.

Uwalnianie osadu do słupa wody oraz sedymentacja na dnie morskim mogą przekraczać granicę z Estonią. Potencjał wystąpienia takiego oddziaływania został omówiony w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne.

Tab. 10-34 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone '-' nie zostały ocenione).

Flora i fauna denna	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Fizyczne zmiany cech dna morskiego				-		*	Nie
Uwalnianie osadów do słupa wody							Tak
Sedymentacja na dnie morskim							Tak
Obecność struktur związanych z rurociągami						*	Nie
Klasyfikacja oddziaływania:							
	Pomijalne	Niewielkie		Umiarkowane		Poważne	
*Ocenione jako niewielkie dla flory dennej							

10.6.3 Ryby

Potencjalne źródła oddziaływania na ryby zostały zidentyfikowane w Tab. 8.2. Na podstawie charakteru źródła oddziaływania (punkt 10.1) oraz wrażliwości ryb (Rozdział 9 Sytuacja wyjściowa w zakresie środowiska), jedno ze źródeł może zostać wyłączone z dalszej analizy, jak określono w Tab. 10-35:

Tab. 10-35 Potencjalne źródło oddziaływania na ryby wyłączone z analizy.

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Uwalnianie metali z anod (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Zmiana dynamiki wzrostu na skutek efektów toksykologicznych 	Uwalniana ilość substancji zanieczyszczających z anod jest nieznacząca w porównaniu z corocznymi ilościami, które były wprowadzane do Morza Bałtyckiego. Wykazano również, że dyspersja jest lokalna, a oddziaływanie i ryzyko bioakumulacji uznano za mało prawdopodobne.

Następujące źródła oddziaływania oceniono i opisano poniżej:

- Fizyczne zmiany cech dna morskiego (budowa);
- Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa);
- Uwalnianie substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogennych do słupa wody (budowa);
- Sedymentacja na dnie morskim (budowa);
- Generowanie hałasu podwodnego (budowa);
- Obecność statków (budowa i eksploatacja);
- Obecność struktur związanych z rurociągiem (eksploatacja).

10.6.3.1 Fizyczne zmiany cech dna morskiego (budowa)

Różne roboty prowadzone na dnie morskim, jak wspomniano w punkcie 10.6.2.1, mogą wywołać fizyczne naruszenie dna morskiego i mogą również wytworzyć na nim nowe zjawiska, np. hałdy i zwały kamieni pod i wokół rurociągów, co może spowodować:

- Zakłócenia i zmiany siedlisk (tarła, żerowania narybku).

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność na zmiany cech dna morskiego różni się w zależności od etapu życia ryb i jest związana z okresem trwania i wielkością oddziaływania. Ikra denna (np. śledzia) jest bardziej podatna, jeśli chodzi o fizyczne zmiany cech dna morskiego, w porównaniu do ikry pelagicznej (np. ikry dorsza), która jest składana na podłożu. Dorosłe ryby są odporne na zmiany oraz będą

w szybki sposób powracać do stanu sprzed oddziaływania. Ogólnie podatność ryb jest mała, co w połączeniu z ich średnim znaczeniem (punkt 9.6.3), daje małą wrażliwość na fizyczne zmiany cech dna morskiego.

Ponieważ powierzchnia budowy jest bardzo mała w porównaniu z ogólnymi obszarami siedlisk ryb, obszar oddziaływania będzie ograniczony. Maksymalna odległość po każdej stronie rurociągu, w obrębie której może wystąpić takie bezpośrednie naruszenie dna morskiego, wyniesie 100 m w przypadku prac wykopowych, 100 m w przypadku układania materiału skalnego i 1000 m w przypadku obsługi kotwic. Usuwanie amunicji powodujące powstanie krateru oddziaływania o średnicy od 0 do 8 m, i jest ograniczone do obszaru w Zatoce Fińskiej, gdzie takie działania będą miały miejsce (patrz punkt 10.2 i Załącznik 3). Wynika z tego, że zmiana dna morskiego będzie lokalna i o ograniczonym zasięgu.

Na obszarach morskich nie wystąpi oddziaływanie na ważne denne tarliska, jednak tarło śledzia odbywa się w obszarach przybrzeżnych. NSP2 przecina tarlisko w strefie przybrzeżnej Zatoki Narewskiej. Dlatego śledzie mogą utracić tarliska powiązane z ich siedliskami. Badania sytuacji wyjściowej, przeprowadzone w Zatoce Narewskiej, wykazały brak prawidłowego podłoża w płytkich wodach na obszarze projektu, co oznacza, że tylko niewielka liczba śledzi wybiera ten obszar na tarło. Główne tarliska zlokalizowane są w północnej części Półwyspu Kurgalskiego oraz wokół wysp i oddziaływanie jest tym samym uznane za niewielkie.

W terytorialnych wodach niemieckich wzdłuż trasy nie znajduje się podłoże odpowiednie dla tarła śledzia poza Zatoką Greiswaldzką, więc oddziaływanie ocenia się jako niewielkie. Jednakże, nie zakłada się prowadzenia prac budowlanych w Zatoce Greiswaldzkiej w okresie trwania głównego tarła śledzia wczesną wiosną. Ponadto w okresie tarła śledzia na morzu nie będą prowadzone żadne działania i tym samym oddziaływanie może zostać ocenione jako **pomijalne do niewielkiego**.

Dla siedlisk ryb narażonych w czasie prac budowlanych, oddziaływanie oceniane jest jako pomijalne i umiarkowane. Poszczególne oceny korelują z różną wrażliwością siedlisk i ich lokalizacją. W obszarach przybrzeżnych, oddziaływania są odwracalne, tymczasowe i lokalne, ponieważ siedliska są fizycznie jednolitym i rozległym obszarem otaczającym miejsce budowy oraz ponieważ ryby są mobilne i mogą zasiedlać obszar po ustąpieniu zakłóceń. Intensywność oddziaływania waha się od małej do dużej (w zależności od rodzaju działań budowlanych).

Monitorowanie ryb w związku z NSP wykazało, że nie zaobserwowano żadnego oddziaływania na populację ryb spowodowanego ingerencją w dno morskie.

Na podstawie zdobytego wcześniej doświadczenia oraz wniosków zaprezentowanych powyżej, wielkość oddziaływania ocenia się jako pomijalną/malą, a wrażliwość jako małą. Znaczenie oddziaływania jest zatem **pomijalne/niewielkie** i co za tym idzie nieistotne.

10.6.3.2 Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Ingerencje w dno morskie związane z pracami budowlanymi, jak wspomniano w punkcie 10.6.1.1, spowodują zawieszenie osadów w słupie wody (punkt 10.1). Potencjalny wpływ na ryby może być następujący:

- Reakcje unikania;
- Obrażenia i zatykanie skrzel;
- Zmniejszona żywotność ikry gatunków pelagicznych.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność ryb na osady zawieszone w wodzie znacznie różni się w zależności od gatunku oraz ich stadium rozwoju, a także okresu trwania, stężenia i składu oddziałującego osadu /278/. Wysokie stężenia SSC w krótkich okresach mają mniejsze znaczenie od niskich poziomów, które

utrzymują się dłużej. Skutki oddziaływania mogą być od behawioralnych po subletalne i letalne. Ogółem gatunki przydenne są bardziej przystosowane do okresów podwyższonego stężenia SSC i mniej wrażliwe od gatunków pelagicznych /279/. Biorąc pod uwagę znaczenie kilku gatunków ryb oraz obecność ważnych obszarów (np. tarliska dorsza), wrażliwość ryb na osady w słupie wody jest oceniana jako duża.

Większe cząstki mogą prowadzić do urazów skóry, a drobne osady mogą zapychać skrzel i prowadzić do uduszenia dorosłych ryb. Jednak, aby zaszkodzić rybnom musiałyby wystąpić wysokie stężenia zawieszonych cząstek w słupie wody na poziomie 3000–250 000 mg/l. Stężenia uznawane jako szkodliwe są znacznie wyższe od tych, które zostaną uwolnione w trakcie NSP2. W przypadku dorosłych ryb, uwolnienie osadów do słupa wody prawdopodobnie spowoduje reakcje unikania w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc budowy. Takie reakcje były obserwowane przy stężeniach ok. 10 mg/l /280/. Reakcje unikania są tymczasowe i nie będą miały długoterminowego oddziaływania na ryby i ich populację.

Skutkiem narażenia larw ryb na takie oddziaływanie, może być obniżone tempo wzrostu lub obniżenie szansy na sukces rozrodczy. Ponadto SSC może przywierać do ikry gatunków pelagicznych, jak dorsz czy szprot, prowadząc do jej opadania na większe głębokości, na których występują niedobory tlenu. Generalnie wysokie stężenia SSC mogą mieć śmiertelne skutki. Najbardziej kluczowym stężeniem osadów opisanym w literaturze jest 5 mg/l dla ikry dorsza, przy którym to zaczęła ona w stojącej wodzie opadać na dno po 96 godzinach /281/. Trasa NSP2 przebiega przez tarlisko dorsza w Głębi Bornholmskiej. Ponieważ tarło dorsza odbywa się powyżej halokliny, wzrost SSC nie będzie oddziałował na ikrę i narybek dorsza.

W Rosji, wyniki modelowania wykazały, że smuga osadu zawieszonego SSC będzie rozciągać się wzdłuż zachodniego brzegu Półwyspu Kurgalskiego. Chociaż obszar o łącznej powierzchni do 265 km², może w pewnym momencie podczas całego okresu trwania prac pogłębiarskich doświadczyć wzrostu SSC powyżej 10 mg/l (w tym odcinek o długości ok. 12 km znajdujący się w Estonii – przewiduje się, że okres trwania przekroczeń wyniesie w większości lokalizacji mniej niż 50 godzin – patrz mapę Mo-02-Espoo w Atlasie), rzeczywisty obszar dotknięty oddziaływaniem w pojedynczym punkcie czasu, jest znacznie mniejszy, przy czym najwyższy wzrost nastąpi bezpośrednio w sąsiedztwie prac pogłębiarskich (zobacz mapę MO-02-Espoo w Atlasie). Przewidywany okres trwania wzrostu powyżej 10 mg/l w konkretnych lokalizacjach wynosi ok. 16,5 dnia (Tab. 10.3), gdy cały okres trwania prac pogłębiarskich wyniesie ok. 3 tygodni i będzie ograniczony do obszaru o powierzchni 0,17 km² w pobliżu prac pogłębiarskich /282/. Wyższe stężenia będą ograniczone zarówno pod względem zasięgu przestrzennego jak i czasowego. Badania sytuacji wyjściowej, przeprowadzone w Zatoce Narewskiej, wykazały, że główne tarliska śledzia zlokalizowane są w północnej części Półwyspu Kurgalskiego oraz wokół wysp Gogland, Małyj i Bolszaj Tiutiers, podczas gdy wschodnia część Zatoki Narewskiej, przez którą będzie przebiegała trasa rurociągu, jest mniej istotnym terenem tarlisk śledzia. Pod tym względem najważniejsze tereny nie zostaną naruszone przez wysokie stężenia i długi okres trwania, ale niewielki wpływ jest przewidywany.

Rzeczywista objętość materiału wymagające usunięcia w trakcie prac pogłębiarskich w celu zapewnienia dostępu i instalacji ścianki szczelnej będzie o połowę mniejsza niż objętości zakładane w opracowanych modelach, co oznacza, że opisane poniżej skutki są znacznie przeszacowane.

W Niemczech, jak wykazano w (punkcie 10.2.1), zakłada się, że maksymalny poziom SSC w Zatoce Pomorskiej i Zatoce Greifswaldzkiej będzie oscylował w granicach 100-150 mg/l w bezpośrednim sąsiedztwie pogłębiarek. Niemiecka wartość progowa, wynosząca 50 mg/l, nie jest nigdy przekraczana na dłużej niż 24 godziny w jakiegokolwiek lokalizacji /54/. Poziom SSC w pobliżu obszarów prowadzenia prac pogłębiarskich będzie oscylował w granicach 10-30 mg/l, zaś w smugach zmętnienia w dalszej odległości będzie wynosił 10-20 mg/l. Poziom SSC w odległości 500 m od obszarów prowadzenia prac pogłębiarskich nigdy nie przekracza tego naturalnego

rejestrowanego przy ciężkich warunkach pogodowych. Jednakże, ze względu na fakt, że okres trwania tarła nie pokrywa się całkowicie z okresem zakazu prowadzenia budowy, oddziaływania z powodu uwalniania osadów do słupa wody ocenia się jako **niewielkie**.

Na obszarach morskich, na których będą miały miejsce tylko prace wykopowe i układanie materiału skalnego, przewiduje się mniejsze stężenia osadu zawieszonego w słupie wody. W przypadku ważnych tarlisk ławic przybrzeżnych w wodach szwedzkich (Ławica Hoburg, Północna i Południowa Ławica Midsjö) oddziaływania na ryby spowodowane dyspersją osadu oceniono jako **pomijalne**, ponieważ stężenia wyniosą poniżej 5 mg/l dla większości scenariuszy i nigdy nie przekracza 10 mg/l, co porywa się z naturalną zmiennością tego parametru.

Monitorowanie ryb w związku z NSP wykazało, że nie zaobserwowano żadnego oddziaływania na populację ryb w wyniku ingerencji w dno morskie i SSC.

Ponieważ oddziaływanie oceniono jako odwracalne, lokalne i tymczasowe, wielkość oddziaływania dla ryb uważa się za pomijalną. Oddziaływania są ogólnie oceniane jako wyższe w miejscach wyjścia na ląd (Rosja i Niemcy), gdzie zostały uznane za niewielkie. Ogólne znaczenie oddziaływania projektu jest **pomijalne**.

10.6.3.3 Uwalnianie substancji zanieczyszczających do słupa wody (budowa)

Bałtyk jest silnie uprzemysłowiony. Zanieczyszczenia dostają się do morza z okolicznych gruntów i zanieczyszczonego powietrza atmosferycznego. Różne roboty prowadzone na dnie morskim, jak wspomniano w punkcie 10.6.2.1 mogą spowodować obok dyspersji osadu również uwalnianie substancji zanieczyszczających związanych z osadem.

Poza substancjami zanieczyszczającymi pochodzącymi z miejsc wyjścia na ląd, na dnie morskim mogą znajdować się bojowe środki chemiczne (BŚCh), użyte podczas I wojny światowej oraz gromadzone podczas II wojny światowej. Obszary wokół Bornholmu, zwłaszcza wschodnia część z Basenem Bornholmskim, wiążą się z większym ryzykiem trafienia na wrzuconą do morza w czasie II wojny światowej amunicję chemiczną.

Uwolnienie substancji zanieczyszczających podczas składowania osadów na dnie może potencjalnie wpływać na ryby poprzez:

- Bioakumulację substancji zanieczyszczających w tkance, co może uniemożliwiać wylęg ikry, reprodukcję i wzrost.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Na ogół ryby są uważane za najbardziej wrażliwy poziom troficzny, w porównaniu z fitoplanktonem i roślinami wodnymi wyższego rzędu, a ich podatność oraz efekt oddziaływania zależą od:

- Stężenia i przyswajalności substancji zanieczyszczających w środowisku wodnym;
- Potencjału bioakumulacyjnego określonej substancji zanieczyszczającej;
- Okresu narażenia gatunku ryb na substancje zanieczyszczające.

Ogólnie podatność na uwalnianie substancji zanieczyszczających do słupa wody może wahać się od małej do dużej, w zależności od opisanych powyżej czynników. Wrażliwość w połączeniu ze średnim znaczeniem (punkt 9.6.3) może być zatem duża.

Stężenia substancji zanieczyszczających związanych z osadem są najwyższe w głębszych i bardziej mulistych częściach Bałtyku na obszarach o niskim stężeniu rozpuszczonego tlenu, które nie zapewniają odpowiednich warunków dla ryb, patrz rozdział 10.1.2.1. W miejscach, gdzie zostanie przeprowadzone usuwanie amunicji oraz prace pogłębiarskie, nastąpi jednak rozprzestrzenianie substancji zanieczyszczających w większym zakresie. Prace pogłębiarskie będą

odbywały się poza rosyjskim miejscem wyjścia na ląd. Modelowanie numeryczne (najgorszy możliwy scenariusz) wykazało, że wartości PNEC zostały przekroczone dla wszystkich zamodelowanych substancji zanieczyszczających (WWA, dioksyn i cynku), przy czym największe przekroczenia dotyczą WWA (benzo(a)pirenu) oddziałując na obszar o powierzchni 172 km². Obszary, gdzie wartość PNEC została przekroczona, znajdują się głównie na północ od rurociągu, ale również pewne oddziaływanie jest obserwowane na południe od rurociągu oraz w wodach estońskich. Maksymalny skumulowany czas występowania przekroczonego stężenia PNEC dla WWA to 34 dni z powodu względnie długiego okresu prowadzenia prac /282/.

Usuwanie amunicji będzie prowadzone w Zatoce Fińskiej zarówno w rosyjskich wodach terytorialnych jak i fińskiej WSE. Podobnie jak w przypadku prac pogłębiarskich, modelowanie numeryczne podczas usuwania amunicji pokazało, że wartości PNEC zostały przekroczone dla wszystkich trzech substancji zanieczyszczających (dioksyn, cynku i WWA). Dla WWA (benzo(a)pirenu) wartość PNEC została przekroczona w największym stopniu obejmując obszar o powierzchni od 40 km² do ok. 100 km², odpowiednio w rosyjskiej i fińskiej WSE. Czasy trwania przekroczeń są jednak generalnie krótkie i głównie w pobliżu korytarza rurociągu. Maksymalny skumulowany czas występowania przekroczonego stężenia PNEC dla WWA to mniej niż jeden dzień w rosyjskiej WSE /282/ oraz 4-5 godzin w 90% obszaru oddziaływania w fińskiej WSE z maksymalnym czasem wynoszącym 19 godzin (najgorszy możliwy scenariusz) /283/.

W szwedzkiej WSE (gdzie planowane jest prowadzenia prac pogłębiarskich i układanie materiału skalnego) wyniki monitorowania przeprowadzone dla NSP pokazują, że PNEC dla Cu i WWA były przekroczone w kilku miejscach w głębszych partiach Morza Bałtyckiego. Maksymalny skumulowany czas występowania przekroczonego stężenia PNEC dla tych związków ocenia się na jeden do kilku dni. W przypadku Zn wartość PNEC nie została przekroczona w żadnym momencie, podczas gdy w przypadku arsenu wykazano, że przekroczenie wartości PNEC będzie ograniczone do odległości poniżej 1000 m od miejsca prowadzenia budowy. Na podstawie średniego okresu trwania i obszaru wpływu efekty oddziaływania i bioakumulacja substancji zanieczyszczających dla gatunków ryb zostały ocenione jako nieistotne. Jak widać w punkcie 10.2.2, oddziaływanie na jakość wody zostało ocenione jako pomijalne (wartości PNEC nie zostaną przekroczone lub będzie dochodzić jedynie do przekroczeń krótkoterminowych). Ponadto uwolnione substancje zanieczyszczające będą prawdopodobnie ograniczone do wód przydennych. Dlatego też ocenia się, że oddziaływanie na ryby będzie pomijalne.

Oceny potencjalnych efektów toksykologicznych BŚCh dokonano w duńskim OOŚ, gdzie badano próbki osadów dna morskiego na stacjach zlokalizowanych wzdłuż trasy rurociągu na terenie Bornholmu /284/ oraz obliczono PNEC dla różnych typów BŚCh oraz gatunków ryb. Wyniki wykazały, że stężenia BŚCh i ich produktów rozpadu są dużo niższe niż poziom, na którym przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko. Podsumowując, podczas budowy NSP2 nie przewiduje się negatywnego oddziaływania związanego z BŚCh znajdującego się w dnie morskim, co pozostaje w zgodzie z wynikami monitorowania uzyskanymi podczas NSP /285/.

Chociaż wrażliwość na efekty toksykologiczne może być duża w przypadku ryb, wielkość oddziaływania zależy od stężenia substancji zanieczyszczających i czasu trwania oddziaływania. Na podstawie niskich poziomów substancji zanieczyszczających, krótkiego okresu trwania i obszaru oddziaływania, wielkość oddziaływania bioakumulacji substancji zanieczyszczających wśród gatunków ryb została oceniona jako pomijalna.

Podsumowując, z powodu pomijalnej wielkości oddziaływania, znaczenie oddziaływania jest oceniany jako **pomijalne** i dlatego oddziaływanie jest nieistotne.

10.6.3.4 Sedymentacja na dnie morskim (budowa)

Różne roboty prowadzone na dnie morskim, jak wspomniano w punkcie 10.6.2.1, spowodują wzburzenie osadów do słupa wody, które to następnie ulegną osadzeniu. Możliwe oddziaływania na ryby w wyniku sedymentacji to:

- Zakopanie przydennych gatunków ryb;
- Podduszanie larw oraz ikry.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Sedymencja zawieszonego osadu spowodowana ingerencjami i układaniem rur może wpływać na jakość osadu lub powstanie dodatkowej warstwy osadu. Może to zakopać przydennie gatunki ryb lub te, które odbywają tarło na dnie morza. Nie przewiduje się oddziaływań sedymencji na gatunki ryb pelagicznych lub tarlaki.

Gatunki przydennie są odporne na oddziaływanie spowodowane sedymencją, ponieważ ich mobilność umożliwia reakcję unikania, natomiast przydenna ikra i larwy nie są mobilne przez co są mniej odporne. Na ikrę i larwy gatunków odbywających tarło przy dnie, w tym np. śledzia i turбота, może oddziaływać szybkie odkładanie się osadów (podduszanie). Dodatkowo podwyższona sedymencja może zakopać faunę denną, co ogranicza źródła pokarmu dla ryb.

Ogólnie podatność na sedymencję jest mała. Biorąc pod uwagę znaczenie gatunków ryb składających ikrę przy dnie (np. śledź i turбота), wrażliwość ryb na sedymencję jest oceniana jako średnia.

W wodach przybrzeżnych, oddziaływania sedymencji na siedliska ryb, w tym miejsca żerowania narybku, będą miały niewielkie znaczenie, ponieważ nie wpłyną na ważne tarliska. Wszelkie oddziaływania byłyby ograniczone do bardzo bliskiego sąsiedztwa rurociągów. Grubość warstwy sedymencji powyżej 200 g/m², powstałej w wyniku prac wykopowych/układania materiału skalnego przy budowie NSP2, przykrywa tylko kilka km² (0,01 km² w Rosji, 3 km² w Szwecji, 0,6 km² w Danii i 0 km² w Finlandii). Warstwa sedymencji powyżej 200 g/m², co odpowiada warstwie osadu o grubości ok. 1 mm, odpowiada naturalnej sedymencji. Ocenia się, że taki stopień sedymencji nie będzie oddziaływać na przydennie gatunki ryb ani powodować podduszania ikry i larw. System szybko powróci do naturalnego stanu po zakończeniu działań w ramach projektu. Ponadto duża część trasy rurociągu będzie usytuowana na obszarach wód głębokich o obniżonej zawartości tlenu (mapa WA-02-Espoo w Atlasie), na których nie występują ikra ani larwy.

Na obszarach przybrzeżnych (gdzie planuje się wykonanie prac pogłębiarskich) intensywność oddziaływania będzie wahać się od małej do dużej (w zależności od odległości od działań budowlanych). Oddziaływania są lokalne, o krótkim okresie trwania i wysokiej intensywności. Na terenie prowadzenia prac pogłębiarskich, poza rosyjskim obszarem wyjścia na ląd, na odkładanie się osadów powyżej 200 g/m² narażony będzie obszar o powierzchni 12 km² /282/. Choć badania wykazały, że tarliska śledzia w Zatoce Narewskiej są zlokalizowane w północnej części Półwyspu Kurgalskiego oraz wokół wysp, wschodnia część Zatoki Narewskiej, w której będzie przebiegała trasa rurociągu, jest mniej istotnym terenem tarlisk śledzia i dlatego przewiduje się niewielkie oddziaływanie. Zatoka Greifswaldzka (wybrzeże Niemiec) jest ważnym obszarem tarła śledzia. Ikra gatunków ryb, takich jak np. śledź, związana z podłożem ma wysoką wrażliwość na tempo sedymencji. Aby zminimalizować ogólne oddziaływanie spowodowane przez prace pogłębiarskie, podczas Nord Stream 2 AG planuje się regulować czas budowy, co oznacza, że prace nie będą prowadzone na obszarach tarlisk podczas wiosny. Ponadto, w sąsiedztwie trasy rurociągu nie znajdują się żadne istotne tarliska. Stąd oddziaływania sedymencji ocenia się jako niewielkie.

Podczas usuwania amunicji w Zatoce Fińskiej sedymencja będzie rozłożona na dużym obszarze i dlatego nie odnotowano jej wysokich wartości /282/.

Oddziaływania są lokalne i tymczasowe, ale mają wysoką intensywność w pobliżu prac pogłębiarskich. Ponieważ oddziaływanie oceniono jako odwracalne, lokalne i tymczasowe,

wielkość oddziaływania na różne gatunki ryb, ikrę przydenną i larwy ocenia się jako małą na podstawie monitorowania ryb przeprowadzonego podczas NSP.

Podsumowując, z powodu małej wielkości oddziaływania i średniej wrażliwości znaczenie oddziaływania ocenia się jako **niewielkie**. W związku z tym oddziaływanie jest nieznaczące.

10.6.3.5 Generowanie hałasu podwodnego (budowa)

Hałas podwodny, który powstaje w wyniku prac przygotowawczych na dnie morskim (usuwanie amunicji w Rosji i Finlandii) oraz różnych ingerencji w dno morskie, jak wspomniano w punkcie 10.6.2.1, może oddziaływać na ryby poprzez:

- Obrażenia/ śmiertelne obrażenia;
- Reakcje unikania.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podwyższone poziomy podwodnego hałasu i/lub wibracji mogą oddziaływać na ryby i prowadzić do śmiertelnych urazów, uszkodzenia tkanek (w tym uszkodzenia narządów słuchu) oraz zmiany zachowań (w tym unikanie i przyciąganie). Istnieje stosunkowo niewiele badań, które odnoszą się do oddziaływania związanego z hałasem na ryby, a do tego zazwyczaj wykazują różne wyniki. Charakter i wielkość oddziaływań hałasu również wykazują znaczne różnice w przypadku poszczególnych gatunków ze względu na ich inne zdolności słuchowe i wynikającą stąd wrażliwość na hałas.

Uszkodzenia tkanek (obrażenia) mogą nastąpić prawdopodobnie wtedy, gdy ryby znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie bardzo głośnego, impulsowego hałasu i fal ciśnienia, np. wywołanych eksplozją amunicji. Podatność na hałas jest zależna od gatunku ryby (element środowiska), źródła hałasu oraz odległości od niego. W połączeniu z średnim znaczeniem (punkt 9.6.3), wrażliwość jest postrzegana jako średnia w przypadku usuwania amunicji i jako pomijalna w przypadku innych prac budowlanych.

Ryby posiadają dwa główne narządy zmysłów do wykrywania podwodnego hałasu i wibracji: układ linii bocznej oraz ucho wewnętrzne. Fizyczne uszkodzenia aparatu słuchowego rzadko prowadzą do trwałych zmian w progu detekcji, ponieważ nabłonek sensoryczny z czasem ulega regeneracji, jednak może wystąpić tymczasowy ubytek słuchu (TTS) /286/. W kontekście NSP2 wpływ na ryby przyjmuje się jako pomijalny. Przeprowadzono modelowanie hałasu podwodnego dla projektu NSP2 (patrz punkt 10.1 i Załącznik 3). Progi zostały oparte na badaniach Popper et al. 2014. Wyniki modelowania (najgorszy scenariusz) przedstawiono w Tab. 10-36.

Tab. 10-36 Progi i oddziaływania na ryby spowodowane hałasem powstałym podczas układania materiału skalnego, prac pogłębiarskich, wbijania wibracyjnego i usuwania amunicji.

Ingerencje	Poziomy progowe (dB)	RU	FI	SE	DK	DE
Układanie materiału skalnego – śr.	Obrażenia ryb (203 dB)*	0 m	0 m	0 m	0 m	-
	Śmiertelność ryb (207 dB)*	0 m	0 m	0 m	0 m	-
Prace pogłębiarskie	Obrażenia ryb (203 dB)*	0 m	-	-	-	0 m
	Śmiertelność ryb (207 dB)*	0 m	-	-	-	0 m
Wbijanie wibracyjne	Obrażenia ryb (203 dB)*	0 m	-	-	-	-
	Śmiertelność ryb (207 dB)*	0 m	-	-	-	-
Usuwanie amunicji	Obrażenia ryb (203 dB)*	1-1,5 km	0,1-1,5 km	-	-	-
	Śmiertelność ryb (207 dB)* (maks. 229-234 dB)	0,4-0,5 km	0,05-0,5 km	-	-	-

* Skumulowany SEL (dwugodzinne układanie materiału skalnego); ** Skumulowany SEL (jedno zdarzenie)

Wyniki modelowania wykazały, że nie wystąpią obrażenia lub obrażenia śmiertelne spowodowane układaniem materiału skalnego, pracami pogłębiarskimi lub wbijaniem wibracyjnym. Wielkości oddziaływania zostały więc ocenione jako pomijalne.

W Rosji i Finlandii zostanie przeprowadzone usuwanie amunicji. Wyniki modelowania wykazały, że ryzyko śmierci zostało ocenione jako lokalne (50-500 m), tymczasowe i o wysokiej intensywności oddziaływania. Obrażenia ryb lub ubytki słuchu mogą wystąpić na obszarze w odległości 100-1500 m od miejsca usuwania amunicji. Wielkość oddziaływania zależy od obszaru i sezonu, ale jest oceniana jako mała, ponieważ nie będzie miała wpływu na całą populację. Stare pola minowe, zidentyfikowane wzdłuż trasy rurociągu w Zatoce Fińskiej, nie znajdują się w sąsiedztwie ważnych tarlisk lub miejsc żerowania narybku.

Doświadczenie wyniesione z NSP wykazało tylko niewielkie oddziaływanie w związku z usuwaniem amunicji w Finlandii, wyłącznie na jeden gatunek – śledzia. W Szwecji niewielka liczba ryb (<20 osobników/lokalizację) została zebrana z powierzchni morza w pięciu z siedmiu miejsc usuwania amunicji oraz nie wykryto obecności ławic podczas usuwania amunicji.

Podsumowując, reakcje unikania wśród niemal wszystkich gatunków ryb najprawdopodobniej wystąpią w pobliżu działań budowlanych (układanie materiału skalnego, prac pogłębiarskich i wbijania wibracyjnego), ale ryby te wracają na swoje siedliska w niedługim czasie po zakończeniu prac. Ze względu na pomijalną wielkość oddziaływania i małą wrażliwość w obszarach przybrzeżnych, znaczenie oddziaływania zostało ocenione jako **pomijalne**, a oddziaływanie jest nieistotne. Dla usuwania amunicji, ze względu na małą wielkość oddziaływania i średnią wrażliwość na obszarach przybrzeżnych, znaczenie oddziaływania zostało ocenione jako **niewielkie**, a oddziaływanie jest nieistotne. Na obszarach morskich, znaczenie tego oddziaływania na populację ryb ocenia się jako pomijalne.

10.6.3.6 Obecność statków (budowa i eksploatacja)

Oddziaływanie na ryby, wynikające z obecności statków budowlanych i spowodowanych przez nie zakłóceń wizualnych i fizycznych, może powodować:

- Unikanie lub przyciąganie
- Zaburzenia wizualne

Ocena potencjalnych oddziaływań

Zachowanie unikania, spowodowane hałasem, może prawdopodobnie dotyczyć prawie wszystkich gatunków ryb znajdujących się w pobliżu prac budowlanych i statków. Światła statków mogą jednak przyciągać pewne gatunki (dodatnia fototaksja), jak np. śledź, i oddziaływać na nie podczas migracji do i z tarlisk na obszarach przybrzeżnych. Jednak, ze względu na to, że oddziaływanie będzie lokalne i tymczasowe, oceniono je jako pomijalne. Ogólnie podatność ryb jest mała, co w połączeniu z ich średnim znaczeniem (punkt 9.6) daje małą wrażliwość na obecność statków.

Trudności w badaniu reakcji ryb na hałas mają wpływ na opracowywanie odpowiednich wartości progowych dla zachowań unikania. Zaproponowano jednak by przyjąć założenie, że ryby wykazują pozytywne reakcje unikania wobec statków, gdy emitowany przez nie hałas przekracza granice słyszalności o 30 dB w odniesieniu do 1 μ Pa lub więcej (zazwyczaj ok. 160-180 dB re 1 μ Pa). Zakres reakcji wynosi od 100 do 200 m dla wielu typowych statków, przy czym osiąga nawet 400 m przy względnie hałaśliwych jednostkach /287/.

Statek układający i jednostki dostawcze poruszają się o mniej więcej dwa, trzy kilometry dziennie. Samo układanie rur nie powinno emitować większego hałasu, niż statek. Zaburzenia wizualne, wywołane przez oświetlenie statków budowlanych (np. straż, statki prowadzące prace

pogłębiarskie, barki układające itp.), będą ograniczone do miejsca budowy. Potencjalne oddziaływania są oceniane jako mieszczące się w normalnych poziomach morskich i nie wpłyną na populacje. Przewidywania te są zgodne z wynikami monitorowania ryb, które zostało przeprowadzone dla NSP. Wyniki wykazały, że nie zaobserwowano oddziaływań na populacje ryb podczas budowy.

Na podstawie zdobytego wcześniej doświadczenia oraz wniosków zaprezentowanych powyżej, wielkość oddziaływania ocenia się jako pomijalna, a wrażliwość jako małą. Znaczenie oddziaływania jest zatem **pomijalne**, a oddziaływanie ocenia się jako nieistotne.

10.6.3.7 Obecność struktur rurociągu (eksploatacja)

Nowe struktury rurociągu, jak materiał skalny i same rury, nie będą miały bezpośredniego wpływu na ryby, ale mogą tworzyć nowe siedliska. Kolonizacja epifauny przyciągnie inne organizmy, jak mobilne skorupiaki i ryby szukające pożywienia i/lub schronienia. Struktury rurociągu mogą powodować:

- Zniszczenie siedlisk dna morskiego;
- Powstawanie nowych siedlisk („sztucznych raf”) oraz zwiększonej różnorodności biologicznej.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność ryb na zmiany profilu dna morskiego i obecność struktur rurociągowych jest mała. Obszar dna morskiego zajęty przez rurociąg będzie nieznaczny w porównaniu do całkowitego obszaru siedlisk ryb w Morzu Bałtyckim. Negatywne oddziaływanie na ryby, powiązane z obecnością struktur rurociągu, jest uważane za nieznaczące, ponieważ ryby są gatunkami mobilnymi, które mogą się przenieść do sąsiednich siedlisk. Podatność jest mała, co w połączeniu z ich średnim znaczeniem (punkt 9.6), daje małą wrażliwość fizyczne zmiany cech dna morskiego.

Wprowadzenie nowych siedlisk i potencjalny wzrost różnorodności biologicznej będą w niektórych regionach rurociągu nieistotne, ponieważ woda będzie zbyt głęboka dla rozwoju epifauny oraz związanych z nią gatunków ryb. W innych regionach dojdzie do rozwoju epifauny (bazując na doświadczeniu z budowy NSP, patrz punkt 10.6.4) i przewiduje się, że z czasem w nowych siedliskach pojawią się też gatunki ryb pelagicznych. Ponieważ łączny obszar wprowadzonego twardego podłoża jest ograniczony, ogólne oddziaływanie, które będzie pozytywne, będzie lokalne, długoterminowe i o małej intensywności. Wielkość oddziaływania będzie nieznacząca, ponieważ nie należy przeceniać warunków ekologicznych w regionie. Wkład w ogólną produktywność regionu jest bardzo ograniczony i będzie miał ograniczone znaczenie dla liczebności gatunków morskich.

Na pełnym morzu nie wystąpi oddziaływanie na przydenne tarliska. Głębia Bornholmska jest ważnym tarliskiem dorsza, szprota i flądry, jednak ich ikra jest pelagiczna i nie będzie narażona z powodu rurociągu. W wodach przybrzeżnych Rosji i Niemiec śledź odbywa swoje tarło. Badania sytuacji wyjściowej, przeprowadzone w Zatoce Narewskiej, wykazały jednak, że główne tarliska zlokalizowane są w północnej części Półwyspu Kurgalskiego oraz wokół wysp Gogland, Małyj i Bolszoi Tiutiers, podczas gdy wschodnia część Zatoki Narewskiej, w której będzie przebiegała trasa rurociągu, jest mniej istotnym terenem tarlisk śledzia. Na obszarze niemieckiej WSE rurociąg ułożony na powierzchni dna morskiego może spowodować utratę siedlisk stacjonarnych gatunków ryb, takich jak np. dobijak. Natomiast dla gatunków rafowych zostaną utworzone nowe siedliska. Przewiduje się, że doprowadzi to do przyciągnięcia takich gatunków ryb na obszarach z jednorodnymi, piaszczystymi siedliskami. Ogólnie rzecz biorąc, wielkość oddziaływania jest lokalna, trwała, lecz o małej intensywności i dlatego oceniana jest jako pomijalna. Wrażliwość gatunków ryb jest mała i prowadzi do przemieszczania się ryb do podobnych siedlisk w pobliskich obszarach.

Monitorowanie efektu rafy zostało przeprowadzone po budowie NSP w Niemczech, Szwecji i Danii. Po trzech latach prowadzenia monitoringu NSP można było potwierdzić wystąpienie efektu rafy w Niemczech, obejmującego głowacza białopłetwego, węgorzyca jak również inne gatunki ryb. Zbiorowiska denne pojawiły się jednak na niektórych obszarach na powierzchni rurociągu, skałach (epifauna) oraz w osadzie (infauna) /271/.

Ze względu na pomijalną wielkość oddziaływania i małą wrażliwość, znaczenie oddziaływania zostało ocenione jako **pomijalne**, a oddziaływanie jest nieistotne.

10.6.3.8 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na ryby

Podsumowanie klasyfikacji oddziaływania całego projektu na ryby, wynikającego z potencjalnych źródeł oddziaływania objętych oceną, znajduje się w Tab. 10-37, wraz przewidywaną klasyfikacją na poziomie krajowym. Jak wskazano w tabeli, wszystkie oddziaływania są uważane za nieznaczące na ogólnym poziomie projektu i zostały uznane w większości za pomijalne i niewielkie w krajowych ocenach. Powstanie nowej sztucznej rafy wpływa pozytywnie na różnorodność biologiczną i powstanie siedlisk dla ryb.

Ze względu na poziom w klasyfikacji i różną naturę oddziaływań związanych z każdym z omówionych powyżej siedmiu źródeł istnieje ograniczona możliwość wystąpienia oddziaływań połączonych na ryby.

Uwalnianie osadów do słupa wody, związanych z tym zanieczyszczeń oraz sedymentacja na dnie morza mogą przekraczać granice państwowe i przedostawać się na terytorium Estonii. Model transgranicznego oddziaływania na ryby ze strony podwodnego hałasu powstającego przy usuwaniu amunicji (Rosja i Finlandia), pokazuje, że wartości progowe (poziom oddziaływania wywołujący obrażenia) w przypadku ryb są przekraczane w odległości do maks. 1,5 km od punktu detonacji. Potencjał wystąpienia takich oddziaływań został przeanalizowany w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne.

Tab. 10-37 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne.

Ryby	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans				
Fizyczne zmiany cech dna morskiego				-			Nie				
Uwalnianie osadów do słupa wody							Tak				
Uwalnianie substancji zanieczyszczających do słupa wody							Tak				
Sedymentacja na dnie morskim							Tak				
Generowanie hałasu podwodnego							Tak				
Obecność statku		-		-	-		Nie				
Obecność struktur rurociągu							Nie				
Klasyfikacja oddziaływania:	<table><tr><td>Pomijalne</td><td>Niewielkie</td><td>Umiarkowane</td><td>Poważne</td></tr></table>							Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne
Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne								

10.6.4 Ssaki morskie

Sześć potencjalnych źródeł oddziaływania na ssaki morskie zostało zidentyfikowanych w Tab. 8-2. Jedno z nich może zostać wyłączone z dalszej analizy, jak określono w Tab. 10-38:

Tab. 10-38 Potencjalne źródło oddziaływania na ssaki morskie wyłączone z dalszej analizy.

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Uwalnianie substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogennych do słupa wody (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Nagromadzenie substancji zanieczyszczających w wyniku wprowadzania zanieczyszczeń z osadów do łańcucha pokarmowego (oddziaływanie wtórne). 	Jak wskazano w punkcie 10.1, ilości uwalnianych substancji zanieczyszczających, w tym BŚCh (są nieznaczące w porównaniu z corocznymi ilościami, które były wprowadzane do Morza Bałtyckiego i Bałtyku Włściwego. Ponadto udział pierwiastków biogennych pochodzących od NSP2 jest nieznaczący w porównaniu z rocznymi ilościami wprowadzanych pierwiastków biogennych (patrz punkt 10.1 i punkt 9.2.2.5). Tylko ok. 10% z uwolnionych substancji zanieczyszczających będzie przyswajalne /260/, /261/, /262/. Wartości PNEC są jedynie nieznacznie przekroczone dla kilku substancji zanieczyszczających i jedynie przez krótki okres. Ponadto nie przewiduje się znaczących oddziaływań na źródło pokarmu (ryby). Dlatego oddziaływanie substancji zanieczyszczających na ssaki morskie jest mało prawdopodobne.
Obecność statków (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Zmiany behawioralne 	Jakiegolwiek zakłócenia fizyczne spowodowane przez prace przy NSP2, ponad powierzchnią wody, np. wizualna obecność statków, są nieznaczne w porównaniu do hałasu podwodnego przez nie emitowanego. Dlatego ocenie został poddany jedynie hałas podwodny.
Obecność statków (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Zmiany behawioralne 	Jak powyżej
Obecność rurociągu (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Nowe siedliska 	Zgodnie z oceną przeprowadzoną w częściach 10.6.2. i 10.6.3 powodowane przez obecność rurociągu zmiany siedlisk nie przyczynią się do zmian w bioróżnorodności i bogactwie gatunków dennych i ryb i tym samym nie spowodują zwiększenia ilości pożywienia dla ssaków morskich.

Następujące źródła oddziaływania oceniono i opisano poniżej:

- Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa);
- Generowanie hałasu podwodnego (budowa).

10.6.4.1 Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Działania mogące powodować uwalnianie osadów do słupa wody na obszarach, na których mogą występować ssaki, są takie same jak te przedstawione w punkcie 10.6.1.1. i mogą oddziaływać na ich zbiorowiska poprzez:

- Uszkodzenia wzroku;
- Reakcje unikania.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Ponieważ morświny używają przede wszystkim echolokacji w celu orientacji w środowisku, jak również polowania, jest mało prawdopodobne, aby zaburzenia wizualne, spowodowane wzrostem SSC, miały wpływ na ich funkcjonowanie. Foki nie używają echolokacji, ale podobnie jak morświny często przebywają w ciemnych i mętnych wodach, gdzie gromadzą się drapieżniki. Podczas gdy reakcje unikania mogą mieć konsekwencje dla długoterminowego przetrwania i sukcesu rozrodczego poszczególnych osobników, a tym samym wpływać na stan populacji, stanie się tak tylko wtedy gdy zachowania te będą występowały przez okres dłuższy niż ten

przewidywany z powodu zawieszonych osadów podczas budowy NSP2. W związku z tym podatność i wrażliwość zarówno morświnów jak i fok na uwalnianie osadów są małe (niezależnie od poziomu znaczenia wynikającego z ich statusu ochrony (punkt 9.6.4.1)).

Jak wykazano w punkcie 9.6.4, morświny i foki są obecne na obszarach, na których mogą być prowadzone różne prace powodujące uwalnianie osadów; obejmuje to wody w pobliżu wyjść na ląd, gdzie na skutek prac pogłębiarskich wzrost SSC będzie najbardziej widoczny. Jak opisano w punkcie 10.6.1.1, chociaż wykrywalne zmiany SSC są przewidywane w związku z pracami pogłębiarskimi w pobliżu zarówno rosyjskich jak i niemieckich obszarów wyjścia na ląd, to będą charakteryzowały się krótkimi okresami trwania i ograniczonym zasięgiem (z najwyższymi stężeniami w bezpośrednim sąsiedztwie działań powodujących uwalnianie osadów), a całkowity poziom SSC będzie zawierał się w naturalnej zmienności, jaka występuje na przykład podczas sztormów.

Na obszarach morskich również nastąpią wykrywalne zmiany w SSC, szczególnie w pobliżu obszarów prowadzenie wykopów następnych i układania materiału skalnego, ale jak podsumowano w punkcie 10.6.1, mieszczą się one w naturalnej zmienności dla tych obszarów.

Choć podwyższone poziomy mogą powodować reakcje unikania, będą podobne do tych występujących na przykład podczas sztormu. Czas trwania zmian behawioralnych będzie krótszy niż ten, który mógłby mieć wpływ na żywotność lub funkcjonowanie populacji ssaków. W związku z tym wielkość oddziaływania uważa się za małą, niezależnie od poziomów wrażliwości, co skutkuje co najwyżej **niewielkim** znaczeniem oddziaływania na wszystkie gatunki, **pomijalnym** dla obszarów morskich w Finlandii, Szwecji i Danii; oddziaływanie jest nieistotne.

10.6.4.2 Generowanie hałasu podwodnego (budowa)

Hałas podwodny może potencjalnie wynikać z działań budowlanych podczas budowy NSP2, szczególnie usuwania amunicji (zdecydowanie najgłośniejsze działanie) i następującego po nim układania materiału skalnego. Poziom hałasu związany z pracami wykopowymi, układaniem rur, obsługą kotwic, ruchem statków budowlanych oraz innymi pracami nie będzie, poza bezpośrednim sąsiedztwem prac budowlanych generujących hałas, na ogół różnił się od istniejącego poziomu hałasu w Morzu Bałtyckim, spowodowanego dużym natężeniem ruchu statków. Hałas generowany przez usuwanie amunicji i zwałowanie materiału skalnego może powodować następujące oddziaływania na ssaki morskie:

- Urazy fizyczne (w tym obrażenia w wyniku eksplozji i PTS);
- Tymczasowy ubytek słuchu (TTS);
- Reakcje unikania;
- Maskowanie innych dźwięków;
- Reakcje behawioralne (inne niż unikanie).

Ocena potencjalnych oddziaływań

W niewielkiej odległości, fala wynikająca z eksplozji lub innych bardzo głośnych czynności może rozerwać lub uszkodzić zwierzęce tkanki w wyniku oddziaływania określonego przyspieszenia na tkanki o różnej gęstości, co skutkuje urazem od niewielkiego krwawienia po śmierć.

W przypadku ssaków morskich ogólnie przyjmuje się, że układ słuchowy jest najbardziej narażonym na urazy organem, co oznacza, że urazy układu słuchowego będą występowały przy niższych poziomach hałasu niż w przypadku innych tkanek (patrz np. /289/). Zmiany progów słyszalności wywołane hałasem są tymczasowym zmniejszeniem czułości słuchu w wyniku narażenia na hałas (powszechnie doświadczane przez ludzi jako osłabienie słuchu po koncertach rockowych itp.) i są wykorzystywane jako wstępne wyznaczniki dla bardziej rozległych urazów układu słuchowego. Tymczasowe zmiany progu słyszalności (TTS) z czasem ustępują, w zależności od natężenia i czasu trwania ekspozycji na hałas. Niewielkie TTS ustępują po kilku minutach, ale mogą się wydłużyć do kilku godzin a nawet dni przy wysokim poziomie TTS.

Na wyższych poziomach narażenia na hałas narząd słuchu nie ulega pełnej regeneracji, ale pozostawia mniejszą lub większą trwałą zmianę progu słyszalności (PTS), w zależności od stopnia uszkodzenia komórek czuciowych w uchu wewnętrznym. Nie istnieją ogólne progi TTS i PTS, ale dwa kluczowe czynniki determinują ich wartości; widmo częstotliwości hałasu powodującego TTS/PTS i liczba powtórzeń zdarzeń generowania hałasu, które mogą potencjalnie spowodować TTS/PTS, oraz czas trwania ekspozycji, a także cykliczność pracy (część czasu, gdy dźwięk jest okresowo przerywany, jak wbijanie wibracyjne) mają duży wpływ na stopień wywołanych TTS/PTS. Nie jest jednak dostępny żaden prosty model, który pozwoliłby przewidzieć te zależności (patrz Załącznik 3).

Aby określić poziomy hałasu prac prowadzonych podczas budowy NSP2, przy których morświny i foki mogłyby zostać narażone na TTS i PTS, wartości progów powiązane z pojedynczą eksplozją w trakcie usuwania amunicji i nieprzerwanym hałasem podczas układania materiału skalnego (Tab. 10-39) zostały zdefiniowane dla trzech gatunków /145/, /289/, /290/ na podstawie literatury naukowej (metoda opisana w /145/, /290/) i podsumowane w Tab. 10-39.

Tab. 10-39 Szacowane progi wywoływania TTS i PTS od pojedynczych wybuchów (usuwanie amunicji) i ciągłego hałasu przy układaniu materiału skalnego.

Gatunek	Usuwanie amunicji		Układanie materiału skalnego	
	PTS	TTS	PTS	TTS
Morświny	179 dB SEL	164 dB SEL	203 dB SEL	188 dB SEL
Foki	179 dB SEL	164 dB SEL	200 dB SEL	188 dB SEL

Chociaż poziom hałasu poniżej progu TTS nie wpływa na słuch, może wpływać i zmieniać zachowanie zwierząt, co z kolei może mieć konsekwencje dla długoterminowego przetrwania i sukcesu rozrodczego poszczególnych osobników, a tym samym wpływać na stan populacji, jeśli wystarczająca jej część zostanie narażona /291/. Foki są na ogół uważane za mniej wrażliwe na hałas od morświnów /292/.

Wrażliwość gatunków na zmiany behawioralne zależy od poziomu hałasu oraz cyklu życiowego, podczas którego wystąpił hałas; foki są najbardziej narażone w okresie linienia, rozmnażania i laktacji, a dorosłe morświny w okresie rozmnażania, zaś ich młode przez co najmniej dziesięć miesięcy od narodzin (patrz Tab. 10-40 i Tab. 10-41).

Tab. 10-40 Sezonowa wrażliwość ssaków morskich w wodach niemieckich, duńskich i szwedzkich w ciągu roku /145/. Wrażliwość została oceniona z uwzględnieniem liczebności.

Gatunek	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru
Morświn	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża
Foka pospolita	Średni a	Średni a	Średni a	Średni a	Duża	Duża	Duża	Duża	Średni a	Średni a	Średni a	Średni a
Foka szara	Średni a	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Średni a	Średni a	Średni a	Średni a	Średni a	Średni a

Tab. 10-41 Sezonowa wrażliwość ssaków morskich w wodach rosyjskich, fińskich i estońskich w ciągu roku /290/. Wrażliwość została oceniona z uwzględnieniem liczebności.

Gatunek	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru
Morświn	Duża		Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża
Foka szara	Średnia	Duża	Duża	Duża	Duża	Duża	Średnia	Średnia	Średnia	Średnia	Średnia	Średnia
Nerpa	Średnia	Duża	Duża	Duża	Duża	Średnia	Średnia	Średnia	Średnia	Średnia	Średnia	Średnia

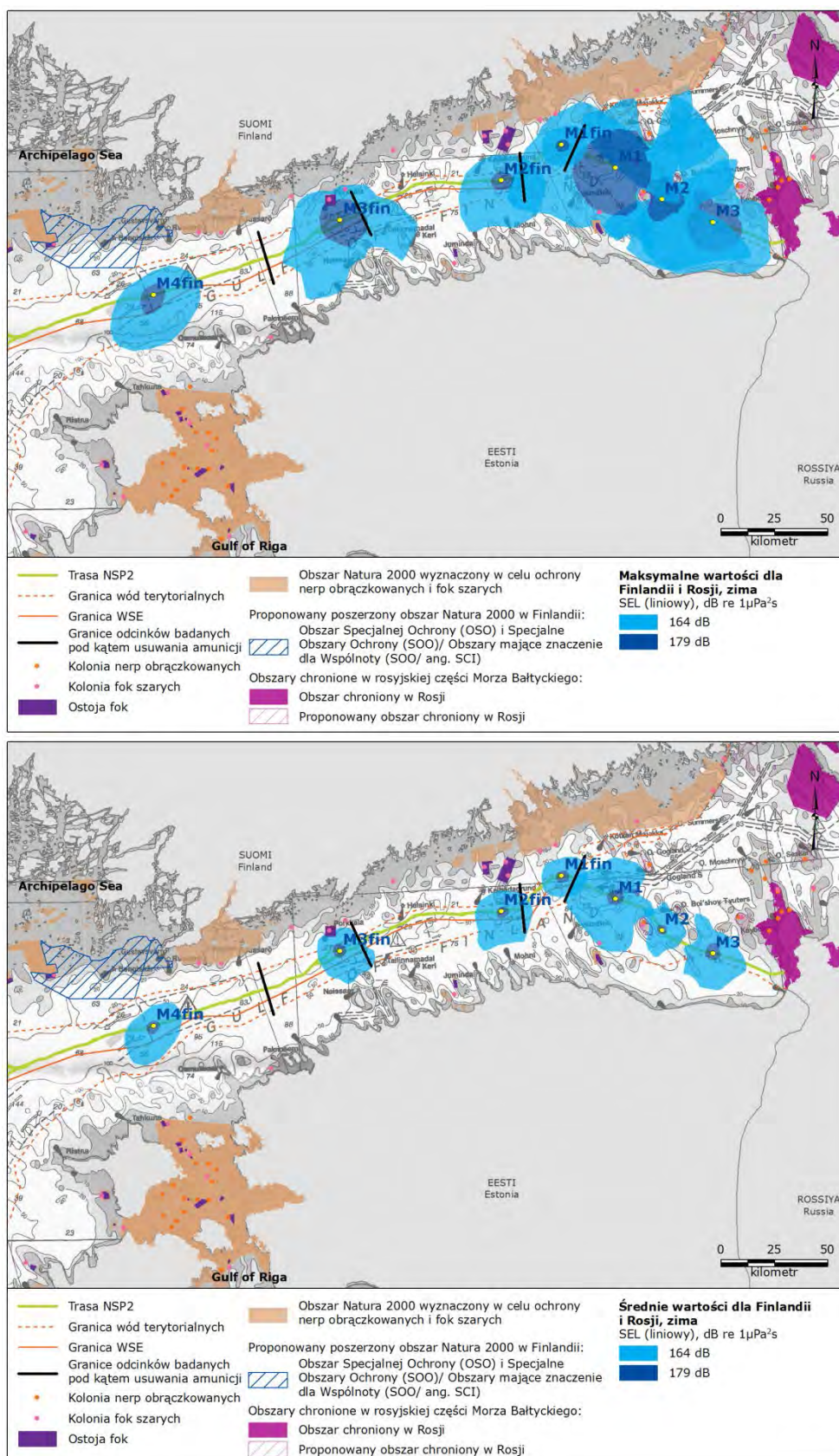
Obrażenia fizyczne (obrażenia od eksplozji i stałe zmiany progu słyszalności)

Zasięg obszarów, w których mogą wystąpić obrażenia od eksplozji lub stałe zmiany progu słyszalności

Zakres rozprzestrzeniania hałasu, czyli obszary, na których oddziaływania powiązane z hałasem mogą dotyczyć morświnów i fok, zależy od kilku parametrów hydrograficznych, w tym głębokości wody, stanu osadów jak również od wielkości ładunków wybuchowych.

Tereny, na których progi dla PTS (i TTS, omówione w następnej części) związane z detonacją amunicji zostaną przekroczone dla morświnów i fok, obliczono dla kilku obszarów w Zatoce Fińskiej (M1-M4 w Finlandii i M1-M3 w Rosji); przewidziano szereg scenariuszy, które przedstawiają sytuacje, które mogą mieć zastosowanie w przypadku NSP2. Modele analizują detonację pakietów różnych amunicji w każdym miejscu i przewidują zarówno średnie (na podstawie średniej wielkości amunicji w pakiecie) i maksymalne (na podstawie największej amunicji w pakiecie) obszary, na których określone progi zostaną przekroczone podczas każdej pojedynczej detonacji. Wyniki zostały przedstawione na Rys. 10-2, punkt 10.1, Załącznik 3.

Hałas pochodzący od układania materiału skalnego nie jest na tyle wysoki, aby wywołać obrażenia lub przekroczyć wartości progów PTS dla jakiegokolwiek gatunku ssaka, znajdującego się w okolicach prowadzenia prac.



Rys. 10-2

Maksymalne (górną) i średnie (dolną) rozprzestrzenianie się hałasu powstałego w wyniku usuwania amunicji w wodach fińskich i rosyjskich, ze wskazaniem obszaru (M1-M4). Szczegółowe informacje podano w Załączniku 3 oraz na mapach od UN-01-Espoo do UN-04-Espoo w Atlasie.

Występują jedynie niewielkie różnice pomiędzy zakresami oddziaływania latem (mapa UN-01-Espoo i UN-03-Espoo w Atlasie) a zimą (Rys. 10-2 oraz mapa UN-02-Espoo i UN-04-Espoo w Atlasie), dlatego ocena usuwania amunicji nie różni się w zależności od pory roku.

Odległości progowe dla PTS znajdują się na Rys. 10-2 i zostały również podsumowane poniżej w Tab. 10-42.

Tab. 10-42 Maksymalny i średni zasięg PTS i TTS na obszarach usuwania amunicji w siedmiu miejscach usuwania w Rosji (M1-M3) i Finlandii (M1-M4).

Próg	Odległości progowe (km) – usuwanie amunicji													
	Finlandia								Rosja					
	M1 mak s.	M1 śr.	M2 mak s.	M2 śr.	M3 mak s.	M3 śr.	M4 mak s.	M4 śr.	M1 mak s.	M1 śr.	M2 mak s.	M2 śr.	M3 mak s.	M3 śr.
PTS	3,5	3,5	8	3,5	15	3,5	9	3,5	23	5	11	3	18	5
TTS	15	15	38	26	44	19	32	22	56	26	55	13	60	20

Uwaga:

Maks = promień, w którym przekroczone są progi dla amunicji największych rozmiarów

Śr = promień, w którym przekroczone są progi dla amunicji średnich rozmiarów

Należy zwrócić uwagę, że rozprzestrzenianie się hałasu spowodowanego detonacjami jest skutecznie zredukowane na wodach płytkich ze względu na słabą propagację niskich częstotliwości w płytkiej wodzie /290/. W oparciu o wiedzę na temat tego zagadnienia oraz dostępne dane uzyskane podczas prowadzonych badań, nie przewiduje się, aby w przypadku konieczności przeprowadzenia operacji usuwania amunicji na płytkich wodach obszaru wyjścia na ląd w Rosji, hałas wywołany podwodnymi detonacjami docierał do miejsc odpoczynku fok w północnej części Półwyspu Kurgalskiego (znanej jako Rafa Kurgalska).

Ocena oddziaływania na gatunki

Zgodnie z informacją powyżej, ponieważ obrażenia od eksplozji oraz PTS mogą być wywołane jedynie procesem usuwania amunicji, oddziaływania na foki pospolite prawdopodobnie nie wystąpią, ponieważ foki te nie występują w Zatoce Fińskiej, gdzie takie działania będą miały miejsce.

Ze względu na drobne różnice w metodach ocen stosowanych w raporcie Espoo i fińskiej OOŚ (w szczególności fakt, że w raporcie Espoo odsetek danej populacji ssaków narażony na oddziaływanie stanowi element oceny wielkości oddziaływania, natomiast w fińskiej OOŚ - element oceny wrażliwości obiektu na oddziaływanie), mogą wystąpić pewne różnice w wynikach przypisanych do wielkości oddziaływania i wrażliwości elementu środowiska w obu tych dokumentach. Różnice tego rodzaju nie wpływają jednak na znaczenie oddziaływania, które jest taki sam w obu dokumentach dla wszystkich oddziaływań powstających w wyniku działań prowadzonych w wodach fińskich.

Uwzględniając wysoki poziom zainteresowania publicznego w odniesieniu do niektórych ssaków morskich opisana poniżej ocena omawia oddziaływania na dwóch poziomach:

- Czy i w jakim stopniu NSP2 wpływa na funkcjonowanie populacji gatunku, w szczególności w odniesieniu do jej rozmieszczenia i liczebności.
- Czy w związku z NSP pojedyncze osobniki danego gatunku mogą ulegać urazom/ginać lub doświadczać innych oddziaływań bez względu na to, czy będzie to prowadziło do zmian w funkcjonowaniu całej populacji.

Morświny

Populacje morświnów Morza Bałtyckiego nie jest obecna w Zatoce Fińskiej, a więc nie została ujęta w tej ocenie. Podatność bałtyckiej populacji morświna na obrażenia od eksplozji oraz PTS jest duża ze względu na ryzyko śmiertelnych obrażeń. Fakt ten w połączeniu z ich statusem ochrony (narażone w Czerwonej liście IUCN, krytycznie zagrożone w Czerwonej liście HELCOM i Dyrektywie siedliskowej UE, Załącznik IV) daje im wysoką podatność na takie oddziaływania, zarówno na poziomie populacji jak i pojedynczych osobników.

Obszary przylegające do NSP2 na fińskich, rosyjskich i estońskich wodach nie posiadają zbyt dużych populacji morświnów (Rys. 9-6 i Rys. 9-7), więc ryzyko pojawienia się pojedynczego morświna w czasie detonacji jest ekstremalnie niskie. Wszelkie obrażenia od eksplozji lub trwała utrata słuchu, jeśli wystąpią, w ogólnym rozrachunku nie będą wystarczające do wpłynięcia na funkcjonowanie lub żywotność całych populacji tego gatunku. Wielkość oddziaływania jest więc uznawana za małą zarówno na poziomie *osobnika* jak i *populacji*. Chociaż wrażliwość gatunku jest duża, to z uwagi na fakt, że miejsca detonacji amunicji znajdują się na granicy obszaru występowania gatunku, liczba narażonych osobników będzie niska, a znaczenie oddziaływania związanego z powstaniem urazów od eksplozji i PTS zostało ocenione jako niewielkie.

Wyjątek od tej klasyfikacji można zastosować w sąsiedztwie fińskiego obszaru M3, gdzie przewiduje się natrafienie na sporą ilość min (w czasie budowy NSP były wymagane 42 detonacje). Jak wskazano powyżej, liczba powtórzeń zdarzeń generowania hałasu w jednym obszarze może mieć duży wpływ na stopień powodowanych szkód. Co więcej przedłużony czas, w którym fiński obszar M3 (w porównaniu z innymi obszarami detonacji) może być narażony na takie zdarzenia, również zwiększy ryzyko obecności osobnika w momencie prowadzenia takiego działania. Bez szczegółowej wiedzy na temat ruchu morświnów ich reakcje na takie wielokrotne zdarzenia nie będą znane. Opierając się na zasadzie ostrożności, wielkość oddziaływania w tym obszarze na obrażenia od eksplozji jest uznawana za średnią, co prowadzi do **umiarkowanego** znaczenia oddziaływania, a dla PTS do znaczenia **niewielkiego** na poziomie osobnika. Na poziomie populacji, zarówno dla obrażeń od eksplozji jak i dla PTS znaczenie oddziaływania w klasyfikacji jest **niewielkie**.

Foka szara

Podatność foki szarej na obrażenia od eksplozji oraz PTS jest duża ze względu na ryzyko śmiertelnych obrażeń. Fakt ten w połączeniu z ich małym znaczeniem, w oparciu o status ochrony (niezagrożona), daje im wrażliwość na poziomie od małego do średniego.

Istnieje spore ryzyko obecności fok szarych w rosyjskich i fińskich wodach, w tym wielu kolonii, ostoi i obszarów chronionych, łącznie z obszarem ochrony fok szarych w Estonii, przeznaczonym dla populacji fok, w Zatoce Fińskiej (Tab. 9-12 i Tab. 9-25).

Na *poziomie osobników* istnieje więc ryzyko, że z pominięciem środków łagodzących, znaczna liczba fok szarych może być narażona na obrażenia od eksplozji. Prowadzi to do dużej wielkości oddziaływania, a w połączeniu ze średnią wrażliwością tego gatunku skutkuje **poważnym** znaczeniem oddziaływania dla obrażeń od eksplozji. Wielkość oddziaływania dla PTS jest oceniona jako średnia, dając tym samym **umiarkowane** znaczenie oddziaływania. Oddziaływanie może być więc uważane za istotne.

Na poziomie populacji, ze względu na dużą liczbę narażonych osobników, może dojść do krótkotrwałego spadku liczebności populacji na okres jednego pokolenia. Ogólna liczebność populacji jednak rośnie i posiada dobry status środowiskowy, a więc tego typu zdarzenie nie powinno wpłynąć na ogólną żywotność ani funkcjonowanie gatunku. Chociaż obszary, na których może dojść do przekroczenia progów dla obrażeń od eksplozji i PTS są znacznie, nie będzie to (dla *przeciętnego* scenariusza detonacji) dotyczyć żadnych ostoi fok, obszarów ochrony fok ani wód przylegających do kolonii nerpy. Należy pamiętać, że w przypadku detonacji amunicji *większego* rozmiaru narażone może być więcej takich pobliskich obszarów. Obszary, które mogą

być narażone na oddziaływanie w przypadku takiego zdarzenia, dla wariantu konserwatywnego) obejmują ostoje Sandkallen, Stora Kölhällan oraz Kalbadan, a także obszar Natura 2000 SOO FI0100089: Kallbådanan luodot ja vesialue (wysepki i obszary morskie Kalbådans) w Finlandii, który posiada populacje foki szarej. Dodatkowo zaproponowano utworzenie obszaru ochrony (między innymi) foki szarej Rezerwat Ingermanlandzki w Rosji. Wielkość oddziaływania dla obrażeń od eksplozji jest więc uznawana za średnią, czego rezultatem jest **umiarkowane** znaczenie oddziaływania, co skutkuje tym, że oddziaływanie może być uznane za istotne na poziomie populacji.

Wielkość oddziaływania dla PTS została oceniona jako średnia, dając znaczenie oddziaływania **niewielkie** na poziomie populacji.

Ze względu na korzystny status gatunku nie przewiduje się, że dodatkowe oddziaływania, wynikające z wielokrotnych eksplozji w fińskiej strefie M3, zwiększą oddziaływanie na fokę szarą. Oddziaływania na wyznaczonych obszarach, łącznie z tymi, którym poddawane są foki jako obiekty chronione, są omówione w punkcie 10.6.6 oraz punkcie 10.6.7.

Nerpa

Podatność nerpy na obrażenia od eksplozji oraz PTS jest duża ze względu na ryzyko śmiertelnych obrażeń. Fakt ten w połączeniu z niskim lub średnim znaczeniem, opartym na statusie ochrony (Czerwona lista HELCOM, narażona), daje im średnią wrażliwość.

Nerpy można znaleźć w całej Zatoce Fińskiej, w tym wielu koloniach, trzech rezerwach (Rys. 10-2) oraz obszarze chronionym wyznaczonym dla tej populacji w tym regionie (Rys. 10-2, i Tab. 9-14), z wyższym zagęszczeniem w pobliżu kolonii.

Na *poziomie osobników* istnieje więc ryzyko, że, z pominięciem środków łagodzących, znaczna liczba nerp może być narażona na obrażenia od eksplozji. Prowadzi to do dużej wielkości oddziaływania, a w połączeniu ze średnią wrażliwością tego gatunku skutkuje **poważnym** znaczeniem oddziaływania, a więc jest ono uważane za istotne. Dla PTS wielkość oddziaływania jest średnia, znaczenie oddziaływania jest więc **umiarkowane**.

Określenie wielkości oddziaływania, a co za tym idzie, znaczenia oddziaływania na poziomie populacji, uwzględnia odsetek populacji narażony na oddziaływanie. W przypadku małej liczebności i/lub złego stanu, znaczenie oddziaływania będzie podobne do znaczenia oddziaływania na poziomie indywidualnym, ponieważ w takim przypadku oddziaływanie na jednostkę może wpłynąć na przeżywalność i funkcjonowanie populacji. Tam, gdzie liczebność populacji jest duża i oddziaływania na poziomie indywidualnym nie mają wpływu na funkcjonowanie populacji, oddziaływanie na poziomie populacji przypisuje się mniejszą wielkość i mniejsze znaczenie niż na poziomie indywidualnym. Przy ustalaniu wielkości oddziaływania na poziomie populacji przyjęto ostrożne podejście, w którym trzy obszary rozrodu nerp (Zatoka Fińska, Morze Archipelagowe i Zatoka Ryska) są uważane za odizolowane pod kątem rozrodu.

- **Obszar M1–M3 w Rosji i obszar M1–M2 w Finlandii (populacja wewnętrznej części Zatoki Fińskiej).** Wielkość oddziaływania została uznana za wysoką, ponieważ liczebność populacji w wewnętrznej części Zatoki Fińskiej jest bardzo niska (100-300 osobników), a rurociąg NSP2 i wszelkie obszary detonacji będą zlokalizowane w pobliżu tych kolonii, za wyjątkiem kolonii z rafy kurgalskiej, gdzie zagęszczenie populacji (a tym samym potencjalne oddziaływanie) będzie wyższe niż w innych lokalizacjach. Chociaż nie są dostępne żadne dane telemetryczne dotyczące osobników oznaczonych w miejscach odpoczynku w najbliższej okolicy obszaru M1–M2–fin, jest mało prawdopodobne, że w momencie usuwania każdego obiektu w zasięgu eksplozji powodującej obrażenia lub PTS znajdzie się więcej niż kilka osobników. Jednakże jeśli tymi osobnikami będą 2-3 samice, oddziaływanie na populację będzie duże, podczas gdy osobniki męskie są pod tym względem mniej ważne. Wielkość oddziaływania dla obrażeń od eksplozji została więc uznana za wysoką, zaś ogólne znaczenie

oddziaływania jest **poważne**, a więc istotne. Jako że wielkość oddziaływania dla PTS jest średnia, oddziaływanie w klasyfikacji jest oddziaływaniem **umiarkowanym**, a zatem istotnym.

- **Obszar M3 w Finlandii (populacje wewnętrznej części Zatoki Fińskiej i Morza Archipelagowego i Zatoki Ryskiej).** Wielkość oddziaływania została uznana za dużą dla obrażeń od eksplozji i za średnią dla PTS, bo chociaż przewiduje się obecność mniejszej ilości osobników niż w przypadku obszarów M4 i M1–2 istnieje prawdopodobieństwo obecności populacji w wewnętrznej części Zatoki Fińskiej. Niemniej jednak w czasie usuwania amunicji w zasięgu obrażeń od eksplozji i PTS mogą się znaleźć osobniki ze wszystkich trzech obszarów, w tym zagrożone foki z Zatoki Fińskiej. Oddziaływanie jest więc oddziaływaniem **poważnym** dla obrażeń od eksplozji oraz **umiarkowanym** dla PTS, a tym samym jest ono istotne.
- **Obszar M4 w Finlandii (populacje wewnętrznej części Zatoki Fińskiej, Morza Archipelagowego i Zatoki Ryskiej).** Wielkość oddziaływania została uznana za małą dla PTS oraz średnią dla obrażeń od eksplozji ze względu na wyższą liczebność (w stosunku do obszaru Zatoki Fińskiej) populacji w tym regionie przy większej odległości rurociągu od głównego obszaru, gdzie prawdopodobnie będą obecne te populacje. Chociaż nie są dostępne żadne dane telemetryczne dotyczące zwierząt z najbliższego miejsca odpoczynku w stosunku do obszarów rozrodu dla którejkolwiek z tych trzech populacji, jest prawdopodobne, że w momencie usuwania amunicji w zasięgu eksplozji powodującej obrażenia lub PTS znajdzie się kilka osobników. Oddziaływanie w klasyfikacji jest na poziomie populacji oddziaływaniem **umiarkowanym** dla obrażeń od eksplozji oraz oddziaływaniem **niewielkim** dla PTS, na poziomie populacji co oznacza potencjalnie istotne oddziaływanie.

Ze względu na korzystny status gatunku nie przewiduje się, że dodatkowe oddziaływania, wynikające z wielokrotnych eksplozji w fińskiej strefie M3, zwiększą oddziaływanie na fokę szarą.

Nie istnieją obszary Natura 2000 przeznaczone dla nerp, w których mogłoby dochodzić do obrażeń od eksplozji lub PTS. Proponowany obszar ochrony Rezerwat Ingermanlandzki w Rosji, obejmujący (między innymi) nerpy, który znajduje się na obszarach M1–M3 w Rosji, a więc w klasyfikacji oddziaływanie jest uznane za poważne, jak oceniono powyżej.

Nie przewiduje się, że dodatkowe oddziaływania, wynikające z wielokrotnych eksplozji, zwiększą oddziaływanie na nerpę.

Tymczasowy ubytek słuchu (TTS) i reakcje unikania

Podatność na TTS i reakcje unikania jest uznawana za małą, bo chociaż wystąpią mierzalne zmiany w słuchu i zachowaniach w związku z hałasem podwodnym, słuch powróci do poziomu sprzed oddziaływania. Wrażliwość jest zatem, niezależnie od znaczenia elementu środowiska, uważana za małą dla wszystkich gatunków ssaków morskich.

Odległości progowe dla TTS (uważane również za wyznacznik dla reakcji unikania) związane z usuwaniem amunicji i układaniem materiału skalnego zostały zapewnione w Tab. 10-39. Odległości te różnią się w zależności od miejsca usuwania amunicji, ale są takie same dla wszystkich gatunków. Wyniki wskazują, że:

- Przy *usuwania amunicji* przekroczenie poziomu hałasu podwodnego, który mógłby prowadzić do TTS, może, w przypadku detonacji dużych ładunków (scenariusz „maksimum”) rozciągać się na odległość nawet 60 km od miejsca detonacji, (Tab. 10-42) w tym na wody estońskie.
- Przy *układaniu materiału skalnego* przekroczenie poziomów hałasu podwodnego, które mogłyby prowadzić do TTS, będzie ograniczone do 80 m od miejsca układania (Tab. 10.9).

Chociaż liczba narażonych gatunków będzie zmienna w zależności od lokalizacji, ponieważ oddziaływanie będzie krótkoterminowe i nie będzie wpływać na gatunek na poziomie osobników ani populacji, w przypadku *usuwania amunicji* wielkość oddziaływania będzie mała dla wszystkich gatunków. W połączeniu z małą intensywnością, oddziaływanie uznawane jest za **niewielkie**, a więc istotne, zarówno na *poziomie osobnika* jak i *populacji* dla wszystkich gatunków.

Prognozy wskazują, że foki związane z ostojami fok i obszarami Natura 2000 mogą być narażone na TTS i reakcje behawioralne. Rezerwat Kallbådan i obszary Natura 2000 OSO/SOO FI0100078: Pernajanlahtien ja Pernajan saariston merensuojelualue (Pernaja i archipelag Pernaja), OSO/SOO FI0100077: Söderskärin ja Långörenin saaristo (Söderskär i archipelag Långören) oraz OSO/SOO FI0100005: Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue (Tammisaari, archipelag Hanko oraz chroniony obszar morski Pohjanpitäjänlahti).

Oddziaływania na te wyznaczone obszary zostało omówione w punkcie 10.6.5, 10.6.6 i 10.6.7.

Krótkoterminowy charakter jakiegokolwiek oddziaływania na TTS i zachowanie wynikające z układania materiału skalnego, prowadzonego w wodach należących do wszystkich SP, nie będzie wpływać na funkcjonowanie gatunku na *poziomie osobnika lub populacji*. To w połączeniu z bardzo lokalnym charakterem oddziaływania prowadzi do małej wielkości oddziaływania. Ponieważ wrażliwość jest mała, w klasyfikacji oddziaływanie uznano za niewielkie zarówno na *poziomie osobnika jak i populacji* dla wszystkich gatunków.

Reakcje behawioralne

Przewiduje się, że reakcje behawioralne na hałas podwodny związany ze układaniem materiału skalnego, pracami wykopowymi, pracami pogłębiarskimi, układaniem rur, obecnością statków i innymi działaniami budowlanymi wystąpią wyłącznie w pobliżu tych statków i będą trwać tak długo ja obecność statków w danym obszarze.

Modelowanie hałasu dla układania materiału skalnego zostało wykorzystane jako wyznacznik dla emisji hałasu występującego przy szerszym zakresie prac budowlanych i ze strony statków, ponieważ (poza usuwaniem amunicji, które będzie prowadzić do zachowań unikania, jak opisano powyżej) układanie materiału skalnego jest uważane za jedną z najbardziej hałaśliwych czynności w całym projekcie.

Większość hałasu podwodnego, poza usuwaniem amunicji (które będzie wymagane wyłącznie w Zatoce Fińskiej), będzie generowane przez ruch statków. Zakłada się, że poziomu hałasu będą ogólnie rzecz biorąc niskie i prawdopodobnie będą podobnej wielkości jak te od przepływających statków handlowych, których jest bardzo wiele wzdłuż korytarza rurociągu. Jakikolwiek wzrost nie będzie raczej możliwy do wychwycenia ponad obecnymi poziomami hałasu tła, a więc nie będzie wystarczający do oddziaływania na ssaki. Ocena ta została potwierdzona poprzez monitorowanie zachowań ssaków podczas realizacji NSP, a także nie zarejestrowano żadnych mierzalnych zakłóceń w czasie prac budowlanych prowadzonych na morzu.

Na obszarze niemieckim, gdzie nie będzie przeprowadzane usuwanie amunicji, w pobliżu rurociągu znajdują się dwa miejsca odpoczynku foki szarej. W celu lokalnego ustabilizowania połączeń nad wodą może być zastosowane układanie materiału skalnego. Połączenia nad wodą na obszarze niemieckim zlokalizowane są na wodach płytkich i materiał skalny będzie układany na dnie przez stosunkowo niewielkie statki. Emisje hałasu z układania materiału skalnego na dnie będą mieścić się w zakresie emisji powstających w wyniku prac pogłębiarskich. Większość hałasu powstającego na wodach niemieckich podczas budowy rurociągu będzie generowana przez statki i prace pogłębiarskie, przy czym przewidywane poziomy dźwięku u źródła będą niskie, jako że w prace w pobliżu wyjścia na ląd (Lubmin 2) będą wykonywane metodą tunelową. Pomiar poziomu dźwięku podczas budowy NSP wykazały brak przekroczeń wartości progowej 160 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (SEL) określonej przez federalną agencję ochrony środowiska w Niemczech /293/, która jest poniżej progu TTS. Siłę oddziaływania spowodowanego podwodnym hałasem wywoływanym

przez statki oceniono jako małą. W związku z tym oddziaływanie zostało sklasyfikowane jako **niewielkie**.

Ze względu na krótki czas trwania, ograniczony zasięg przestrzenny i fakt, że progi TTS (a w konsekwencji progi dla wystąpienia reakcji behawioralnych) nie zostaną przekroczone, wielkość oddziaływania ze strony hałasu statków, w tym prac pogłębiarskich i budowy mikrotuneli, została uznana za małą, co w połączeniu z wrażliwością tego elementu środowiska prowadzi do klasyfikacji oddziaływania jako **niewielkiego** oddziaływania dla wszystkich gatunków ssaków morskich.

Maskowanie innych dźwięków

Maskowanie jest zjawiskiem polegającym na tym, że hałas może mieć negatywny wpływ na zdolność gatunku to wykrywania i identyfikacji innych dźwięków, np. pochodzących od potencjalnej zdobyczy lub od osobników tego samego gatunku w ramach komunikacji wewnątrzgatunkowej. Aby wystąpił efekt maskowania, dźwięk musi być słyszalny, a jego natężenie i częstotliwość muszą w przybliżeniu zbieżne z natężeniem i częstotliwością maskowanego dźwięku.

Podatność na zjawisko maskowania jest uznawana za małą, ponieważ – mimo możliwości wystąpienia krótkotrwałych zakłóceń w zdolności gatunku to wykrywania innych dźwięków – zjawisko to ustępuje, gdy kończy się oddziaływanie (hałas). Niezależnie od znaczenia przypisanego konkretnemu obiektowi oddziaływania, wrażliwość na to oddziaływanie jest określana jako mała dla wszystkich ssaków morskich.

Ponieważ jednak, ze względu na obecny poziom wiedzy na temat zjawiska maskowania w warunkach innych niż ściśle kontrolowane warunki eksperymentalne, oraz na temat tego, w jaki sposób maskowanie może wpłynąć na krótko- i długoterminowe przetrwanie jednostki, nie jest możliwe przeprowadzenie oceny tego oddziaływania.

Środki łagodzące i ocena oddziaływań rezydualnych

Jak wskazano powyżej, istnieje potencjalne istotne oddziaływanie na ssaki powodowane generowaniem hałasu podwodnego, zwłaszcza powiązanego z usuwaniem amunicji. Opracowano więc i ujęto w projekcie (Rozdział 16 Środki łagodzące) pewne szczególne środki łagodzące, aby zapewnić, że będzie możliwe ich uniknięcie lub zredukowanie do akceptowalnych (nieistotnych) poziomów.

Akustyczne urządzenia odstraszające, znane również jako odstraszacze fok (również „pingery”), będą stosowane pojedynczo lub po kilka sztuk jednocześnie przed detonacjami amunicji, aby odstraszyć foki i morświny z obszaru eksplozji (Rozdział 16 Środki łagodzące). Dodatkowo, na statkach do usuwania amunicji swoje stanowiska będą mieć obserwatorzy ssaków morskich, a w przypadku potwierdzenia przez nich obecności ssaków morskich (oraz nurkujących ptaków morskich, jak kaczki morskie i alki) w danej okolicy detonacja zostanie okresowo wstrzymana.

Morświny bardzo silnie reagują na odstraszacze fok (patrz Bibliografia /290/). Zasięgi działania odstraszacza różnią się w zależności od badań, ale wydają się wynosić co najmniej 350 m dla całkowitego odstraszania i pomiędzy 1 a 2 km dla niemalże całkowitego odstraszania, przy czym w jednym z badań zaobserwowano efekt nawet w odległości do 8 km. Najbardziej skutecznym odstraszaczem fok wydaje się być Lofitech, ten sam model, który zaproponowano do użycia przy NSP2. Zastosowanie planowanego zestawu środków łagodzących pozwoli na odstraszanie morświnów na odległość od co najmniej 1,300 do 2,300 m od miejsca eksplozji lub dalej.

Zgodnie z wynikami przeprowadzanych badań, wykorzystanie środków łagodzących dla głośnego hałasu podwodnego pozwala na zatrzymanie fok poza obszarem działania odstraszaczy. Urządzenie Lofitech skutecznie odstrasza foki szare w odległości co najmniej kilkuset metrów (patrz Bibliografia/290/). W większej odległości wynoszącej ok. 1 km foki mogą nie zostać

odstraszone, ale zmieniają swoje zachowanie i będą spędzać więcej czasu na powierzchni (patrz Bibliografia/290/), zmniejszając tym samym poziom oddziaływania ze strony hałasu podwodnego. Zastosowanie planowanego zestawu środków łagodzących pozwoli na odstraszenie fok na odległość co najmniej kilkuset metrów od odstraszacza, co odpowiada obszarowi o promieniu co najmniej 500 m od miejsca eksplozji (przy wykorzystaniu 4 odstraszaczy) oraz wpłynie na zmianę zachowań fok w kierunku większej aktywności na powierzchni na obszarze do 1300 m od punktu detonacji.

Środki łagodzące, a konkretnie odstraszacze fok, mogą więc znacznie zmniejszać ryzyko występowania ssaków morskich w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc detonacji, a także możliwość narażenia na poważne obrażenia lub śmierć w wyniku fali uderzeniowej /290/. Prawdopodobny wpływ takich środków łagodzących na morświny i foki został opisany poniżej wraz z oceną poziomu oddziaływania w przypadku ich stosowania.

Obrażenia od eksplozji

Morświny

Duże ładunki (odpowiednik 300 kg TNT, największy rozmiar niewybuchu przewidywany podczas budowy NSP2, a więc „maksymalny” modelowany scenariusz). Odległości progowe dla „średnio-poważnych obrażeń od eksplozji” /294/ wynoszą poniżej 1 km i ok. 2,5 km dla morświnów odpowiednio na powierzchni i dnie (40 m) morza. Kategoria „średnio-poważnych obrażeń od eksplozji” obejmuje obrażenia znaczące, ale nie śmiertelne, po których zwierzę powinno samo wrócić do zdrowia. W związku z tym, że opisane powyżej odstraszacze fok są bardzo skuteczne w odstraszaniu morświnów na odległość co najmniej 1-2 km, mało prawdopodobnym jest, aby w momencie detonacji w okolicy odstraszaczy znajdowały się jakieś morświny. W przypadku dużych ładunków bezpieczna odległość, na której nie przewiduje się występowania żadnych obrażeń od eksplozji przy detonacjach, powinna wynosić odpowiednio ok. 2,5 i 10 km dla zwierząt na powierzchni i pod wodą. Ocenia się więc, że stosowanie odstraszaczy obniży ryzyko śmiertelnych obrażeń, a także obniży, ale nie wyeliminuje, ryzyko nie śmiertelnych obrażeń od eksplozji dla morświnów znajdujących się kilka kilometrów od miejsca detonacji. Wielkość oddziaływania jest mała, zaś w klasyfikacji znaczenie oddziaływania jest obniżone z umiarkowanego bez łagodzenia do niewielkiego w przypadku obrażeń od eksplozji w obszarze M3, zarówno na poziomie osobnika lub populacji. W pozostałych obszarach znaczenie oddziaływania pozostaje na tym samym poziomie co bez środków łagodzących tj. **niewielkie**.

Foki

Mimo że w przypadku morświnów i fok stosuje się te same progi obrażeń od eksplozji, jednak zakres przemieszczenia osobników w przestrzeni na skutek działania odstraszaczy w przypadku fok jest mniejszy – zazwyczaj wynosi kilkaset metrów od odstraszacza. Odległość tę można powiększyć stosując jednocześnie kilka odstraszaczy, rozmieszczonych w promieniu ok. 300 m od miejsca detonacji, co powiększa odległość przemieszczania do co najmniej 500 m.

Ponieważ, jak określono powyżej, odległość progowa dla „średnio poważnych obrażeń” w przypadku detonacji 300 kg TNT wynosi ok. 1 km dla osobników znajdujących się na powierzchni morza, prawdopodobieństwo śmierci fok w wyniku eksplozji ulega znaczącemu obniżeniu w przypadku użycia odstraszaczy. Jako że prawdopodobieństwo śmierci lub trwałego kalectwa u fok w wyniku eksplozji jest małe, wielkość oddziaływania wywołanego obrażeniami od eksplozji jest średnia.

Na poziomie indywidualnym znaczenie tego oddziaływania zostało sklasyfikowane jako **umiarkowane** dla obu gatunków (foki szarej i nerpy).

Na poziomie populacji znaczenie oddziaływania zostało sklasyfikowane jako **umiarkowane** dla populacji nerpy w Zatoce Fińskiej i **niewielkie** dla populacji foki szarej i nerpy w zatoce Ryskiej.

PTS

Odstraszanie fok i morświnów przed usuwaniem amunicji będzie miało wpływ na liczbę osobników, u których prawdopodobne jest wystąpienie trwałego ubytku słuchu (PTS), ale jedynie na stosunkowo niewielkim obszarze w porównaniu zarówno ze średnim, jak i maksymalnym zasięgiem stref PTS. Jednak ze względu na fakt, że poziom ciśnienia dźwięku spada (w przybliżeniu) wykładniczo wraz ze wzrostem odległości od miejsca eksplozji, niedopuszczenie do obecności fok w najbliższej okolicy miejsca detonacji obniży liczbę osobników, u których mogłyby wystąpić poważny PTS. Z drugiej strony, jako że w większej odległości od miejsca eksplozji narażonych może być znacznie więcej osobników, łączna liczba osobników narażonych na pewien stopień PTS nie ulegnie znaczącemu obniżeniu w wyniku zastosowania odstraszaczy. W związku z tym, wykorzystanie odstraszaczy fok uznane zostało za niezmienną wartość oddziaływania. Na poziomie osobniczym znaczenie oddziaływania pozostaje **umiarkowane** dla fok i **niewielkie** dla morświnów. Na poziomie populacji znaczenie oddziaływania również jest oszacowane jako umiarkowane dla nerpy i niewielkie dla morświna, foki szarej i populacji nerpy występującej w M4.

TTS

Tymczasowy ubytek słuchu (*TTS*) może wystąpić w dużej odległości od miejsca eksplozji, znacznie przekraczającej zasięg odstraszaczy. Oznacza to, że ryzyko spowodowania TTS u ssaków morskich pozostaje w dużej mierze niezależne od zastosowania odstraszacza fok jako środka łagodzącego i tym samym pozostaje **niewielkie** dla gatunków ssaków zarówno na poziomie osobnika jak i populacji.

Monitorowanie NSP

Monitorowanie ssaków morskich w czasie budowy NSP zarejestrowało jedynie niewielką ilość zwierząt w pobliżu trasy rurociągu, a więc nie było możliwe wyciągnięcie jednoznacznych wniosków na temat oddziaływania ze strony budowy. Nie zaobserwowano jednak mierzalnych zaburzeń wśród zarejestrowanych osobników. W Finlandii i Szwecji, gdzie odstraszacze fok były stosowane przy każdej detonacji niewybuchu, skorzystano z pomocy obserwatorów ssaków morskich, a także użyto pasywnego monitorowania akustycznego w celu zminimalizowania ryzyka obecności ssaków – nie zgłoszono żadnego niekorzystnego oddziaływania na ssaki morskie.

10.6.4.3 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na ssaki morskie

W tabelach Tab. 10-43, Tab. 10-44 i Tab. 10-45 podsumowano klasyfikację pochodzących z potencjalnych źródeł oddziaływania objętych zakresem oceny oddziaływań całego projektu na ssaki morskie, wraz z proponowanymi środkami łagodzącymi, oraz z przewidywaną klasyfikacją na poziomie krajowym. Jak wskazano w tabeli, większość oddziaływań uważana jest za nieistotne na poziomie krajowym lub ogólnym, jednak przewiduje się możliwość wystąpienia umiarkowanych oddziaływań wynikających z prowadzenia działań w rosyjskich i fińskich wodach, polegających na generowaniu hałasu podwodnego podczas usuwania amunicji, co może być uznane jako oddziaływanie istotne.

Ze względu na poziomy oddziaływanie wg klasyfikacji oraz odmienny charakter oddziaływań związanych z każdym z dwóch źródeł rozpatrywanych powyżej, istnieje ograniczony potencjał wystąpienia oddziaływań połączonych na ssaki. Ogólne znaczenie oddziaływań na tę grupę elementów środowiska, wynikających z wszelkich źródeł oddziaływań, zdominowane będzie przez generowanie hałasu pochodzącego z usuwania amunicji, a tym samym będzie umiarkowane.

Uwalnianie osadów podczas interwencji w dno morskie i hałas podwodny generowany na skutek usuwania amunicji może przenosić się poza granice państwowe do Estonii (z prac prowadzonych w Finlandii i Rosji) oraz z Finlandii do Rosji i odwrotnie. Potencjał wystąpienia takich oddziaływań omówiono w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne.

Tab. 10-43 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne na morświny (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione w krajowej OOS/AS). Oceny na poziomie populacji zostały przeprowadzone dla sytuacji z zastosowaniem środków łagodzących.

Morświny	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Transgr.
Uwalnianie osadów do słupa wody							Tak
Hałas podwodny generowany wskutek usuwania amunicji – obrażenia od eksplozji				-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek usuwania amunicji – PTS				-			Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek usuwania amunicji – TTS/reakcja unikania				-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek usuwania amunicji – zagłuszanie				-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek usuwania amunicji – reakcje behawioralne				-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek układania materiału skalnego i inne działania budowlane, w tym obecność statków – TTS/reakcja unikania							Tak
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne		Niewielkie		Umiarkowane		Poważne

Tab. 10-44 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne na fokę szarą (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione w krajowej OOS/AS). Oceny na poziomie populacji z zostały przeprowadzone dla sytuacji z zastosowaniem środków łagodzących.

Foka szara	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Transgr.
Uwalnianie osadów do słupa wody							Tak
Hałas podwodny generowany wskutek usuwania amunicji – obrażenia od eksplozji		*	*	-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek usuwania amunicji – PTS				-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek usuwania amunicji – TTS/reakcja unikania				-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek usuwania amunicji – zagłuszanie				-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek usuwania amunicji – reakcje behawioralne				-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek układania materiału skalnego i inne działania budowlane, w tym obecność statków – TTS/reakcja unikania							Tak
Klasyfikacja oddziaływania:	Nieznaczne		Niewielkie		Umiarkowane		Poważne
* umiarkowane na poziomie indywidualnym.							

Tab. 10-45 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne na nerpę (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione w krajowej OOS/BŚ). Ocenę na poziomie populacji zostały przeprowadzone dla sytuacji z zastosowaniem środków łagodzących. Populacje nerpy nie występują w SE, DK i DE w obszarze projektu

Nerpa	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Transgr.
Uwalnianie osadów do słupa wody				-	-	-	Tak
Hałas podwodny generowany wskutek usuwania amunicji – obrażenia od eksplozji			*	-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek usuwania amunicji – PTS			*	-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek usuwania amunicji – TTS/reakcja unikania				-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek usuwania amunicji – zagłuszanie				-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek usuwania amunicji – reakcje behawioralne				-	-	-	Tak
Generowanie hałasu podwodnego wskutek układania materiału skalnego i inne działania budowlane, w tym obecność statków – TTS/reakcja unikania				-	-	-	Tak
<div><div>Znaczenie oddziaływania:</div><div><div>Pomijalne</div><div>Niewielkie</div><div>Umiarkowane</div><div>Poważne</div></div></div>							
*niewielkie w M4 w Finlandii							

10.6.4.4 Załącznik IV – gatunki

Morświn został wymieniony w załączniku IV Dyrektywy Siedliskowej, dlatego też ocena oddziaływania musi określić czy którakolwiek z rozpoznanych oddziaływań wynikających z realizacji NSP2 może prowadzić do naruszenia zapisów artykułu 12 Dyrektywy Siedliskowej, mianowicie celowego chwytania lub zabijania osobników (w tym zadawania obrażeń), celowego płoszenia ssaków morskich lub degradacji terenów rozrodu.

Prace w ramach projektu tak podczas przygotowywania dna morskiego, budowy jak i eksploatacji, nie będą w sposób celowy oddziaływać na morświny. Podczas usuwania amunicji może wystąpić oddziaływanie na słuch kilku gatunków na obszarze M3 w Finlandii (Rys. 10-2), ale nie będzie to miało wpływu na funkcjonalność ekologiczną gatunków, ponieważ kluczowe obszary tych gatunków znajdują się poza M3-Finlandia (patrz punkt 9.6.4). Ponadto stosowane będą środki łagodzące, zmniejszające ryzyko zranienia morświna.

Podsumowując, NSP2 nie będzie prowadził do konfliktu z artykułem 12 Dyrektywy Siedliskowej.

10.6.5 Ptaki

Pięć potencjalnych źródeł oddziaływań na ptaki określono w Tab. 8-2. Dwa spośród nich można wyłączyć z dalszego rozpatrywania, jak to określono w Tab. 10-46.

Tab. 10-46 Potencjalne źródło oddziaływania wyłączone z oceny w przypadku ptaków.

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Uwalnianie substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogenych do słupa wody (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Nagromadzenie substancji zanieczyszczających w wyniku wprowadzania zanieczyszczeń z osadów do łańcucha pokarmowego (oddziaływanie wtórne). 	Jak wspomniano w punkcie 10.1 uwalniane ilości zanieczyszczeń i są nieznaczne w stosunku do rocznych ilości, które są wprowadzane do Morza Bałtyckiego i Bałtyku Właściwego. Dodatkowo udział pierwiastków biogenych pochodzących z NSP2 jest nieznaczny w porównaniu z roczną ilością wprowadzaną (patrz punkt 10.1 i punkt 9.2.2.5). Ok. 10% z tych uwolnionych zanieczyszczeń będzie przyswajalne biologicznie /260/, /261/, /262/, przy czym przewiduje się, że wartości PNEC będą tylko nieznacznie przekroczone przez kilka substancji zanieczyszczających i tylko przez krótki okres lub na bardzo małym obszarze (Załącznik 3). Dodatkowo, nie przewiduje się żadnych istotnych oddziaływań na źródła pożywienia (zbiorowiska organizmów dennych i ryby). W związku z tym, nie jest prawdopodobne oddziaływanie na ptaki spowodowane zanieczyszczeniami.
Obecność struktur związanych z gazociągami (eksploatacja).	<ul style="list-style-type: none"> Ograniczona dostępność pożywienia z powodu utraty jego źródła na obszarze zajmowanym przez te struktury. Dodatkowe zasoby pożywienia na gazociągu. 	Oddziaływania będą pośrednio wynikać z oddziaływań na źródło pożywienia, na którym żerują ptaki. Oddziaływania na zbiorowiska denne (źródła pożywienia) będą nieistotne na większości obszarów, natomiast umiarkowane oddziaływanie wystąpi bardzo lokalnie w wodach niemieckich (punkt 10.6.2.4).

Następujące źródła oddziaływań zostały zatem ocenione i przedstawione poniżej:

- Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa);
- Generowanie hałasu podwodnego (budowa);
- Obecność statków (budowa).

10.6.5.1 Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Prace, które mogą uwalniać osady do słupów wody na obszarach, na których mogą przebywać ptaki, są to te same prace, które opisano w punkcie 10.6.1.1. Mogą one oddziaływać na ptaki poprzez:

- Zmniejszenie skuteczności żerowania oraz zmniejszenie przejrzystości wody;
- Zmniejszenie dostępności żywności z powodu mniejszej liczby gatunków, stanowiących pożywienie.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Właściwości optyczne wody są kluczowe dla efektywności żerowania zwierząt wodnych, które polując, używają wzroku, w tym ptaków morskich i wodnych. Zmniejszona widoczność może zatem mieć negatywny wpływ na warunki żerowania ptaków morskich i wodnych. Podatność na takie uwolnienie osadu będzie zależała od gatunku i jego strategii żerowania. Ptaki żywiące się przy powierzchni, jak mewy, nie są zbyt podatne na zmniejszoną przejrzystość wody, ponieważ nie nurkują. Z drugiej strony ptaki nurkujące z rozpędu (rybitwy), ścigające (nury, perkozy,

szlachary, kormorany i alki), przydenne (kaczki morskie, kaczki nurkujące) oraz gatunki roślinożerne (powiązane z siedliskami lądowymi, jak łabędzie, gęsi, kaczki pływające i łyski) są bardziej narażone, ponieważ w czasie nurkowania używają wzroku. Ogólna wrażliwość jest określana jako średnia. Na ogół poziomy SSC poniżej 15 mg/l są uważane za niewpływające na ptaki morskie nurkujące, takie jak markaczka zwyczajna, lodówka, alka zwyczajna i nurzyk podbielały /243/. Przekroczenie tego poziomu raczej nie wynika z prac w ramach NSP z wyjątkiem obszarów ściśle lokalnych przez krótki czas. Dlatego też ogólna wrażliwość ptaków na uwalnianie osadów z projektu NSP2 do słupa wody jest uważana za małą, niezależnie od znaczenia danego gatunku.

Oprócz bezpośrednich oddziaływań na ptaki na skutek podwyższonych SSC opisanych powyżej, takie wzrosty mogą również pośrednio oddziaływać na ptaki poprzez wpływ na dostępność gatunków którymi żywią się ptaki, w szczególności poprzez zatkanie ich układu oddechowego lub pokarmowego lub poprzez doprowadzenie do unikania ze względu na wzrost zmętnienia obszarów przez ofiary ptaków wędrownych, takie jak ryby. Gdy zawieszony osad ponownie osiada na dnie, może dojść do zakopania źródeł pożywienia (gatunków infauny i epifauny), co również może wpływać na dostępność ofiar. Jednak ocena oddziaływania na faunę denną i ryby (punkty 10.6.2 i 10.6.3) pokazała, że takie gatunki nie zostaną dotknięte wzrostami SSC, toteż nie wystąpi pośrednie oddziaływanie na ptaki ze względu na obniżoną dostępność zdobyczy i gatunków dennych.

Na obszarach morskich, zmiany SSC, zwłaszcza w pobliżu wykopów następczych i obszarów układania materiału skalnego mogą czasowo zmienić przezroczystość wody. Modelowane wzrosty SSC oraz ich czas trwania i zasięg przestrzenny zostały podsumowane w Tab. 10.5 i w punkcie 2.1.1 w Załączniku 3. Oznacza to, że wzrosty SSC będą na ogół ograniczone do obszarów w pobliżu gazociągu i że maksymalnie przez 14 godzin wzrosty powyżej 15 mg/l będą utrzymywać się w każdej lokalizacji.

Wzrost SSC może być wyższy i trwać dłużej w płytkich wodach jak i w pobliżu dwóch miejsc wyjścia na ląd, w których będą wykonywane prace pogłębiarskie i w których zagęszczenie ptaków jest większe. Jak opisano w punkcie 10.6.1.1, mimo że przewiduje się wykrywalne zmiany SSC, to będą one krótkotrwałe i na ograniczonej przestrzeni (najwyższe stężenia wystąpią wyłącznie w bezpośrednim sąsiedztwie prac powodujących uwalnianie osadu), a całkowite SSC na ogół zmieniają się w sposób naturalny, jak to ma miejsce podczas sztormu.

W przypadku miejsca wyjścia na ląd w Rosji wyniki modelowania, które zestawiono w Tab. 10.5 i na Rys. 2-14 w załączniku 3, wskazują, że na łącznej powierzchni sięgającej 215 km² w pewnym momencie okresu prac pogłębiarskich mogą wystąpić wzrosty SSC do ponad 15 mg/l. Jednak obszar dotknięty zmianami w każdym punkcie czasowym będzie znacznie mniejszy. Przewidywany maksymalny czas trwania każdego wzrostu do powyżej 15 mg/l w jednym miejscu będzie wynosił 345 godzin w całym okresie prac pogłębiarskich trwającym ok. 37 dni będzie ograniczony do obszaru 0,08 km². Przekroczenia poza tym obszarem będą trwać znacznie krócej (Załącznik 3), przy czym na większości obszarów o stężeniach powyżej 15 mg/l będą one występować przez czas krótszy niż 72 godziny. Wyniki modelowania wskazują, że wszelkie wzrosty SSC powyżej 15 mg/l w Estonii, jeżeli wystąpią, to tylko na bardzo małych obszarach i bardzo blisko brzegu oraz przez czas krótszy niż 72 godziny (i mogą być nawet błędami/niedokładnościami modelu).

W Niemczech, jak wskazano w punkcie 10.6.1.1 przewiduje się, że poziomy SSC będą zgodne z monitoringiem podczas prac pogłębiarskich związanych z budową NSP, który wskazywał, że poziomy powyżej niemieckiej wartości progowej 50 mg/l nie zostały nigdy przekroczone przez ponad 24 godziny w żadnej lokalizacji. Mimo że przez ograniczony czas SSC osiągały poziom 100-150 mg/l w bezpośrednim sąsiedztwie pogłębiarek, to w odległości większej niż 500 m od prac pogłębiarskich, nigdy nie osiągnęły naturalnej zmienności 60 mg/l występującej w czasie złej pogody (część 9.2.1). W bliskim sąsiedztwie prac pogłębiarskich zwykle zmieniały się one w

zakresie 10-30 mg/l, natomiast w dalszym otoczeniu w zakresie 10-20 mg/l. Ponadto w niemieckich obszarach przybrzeżnych prace pogłębiarskie i zasypywanie wykopów będą odbywać się poza głównymi okresami zimowania i odpoczynku większości ptaków morskich i wodnych. Potencjalne oddziaływania na kormorana czarnego i rybitwy są niewielkie.

Ze względu na ograniczony zasięg przestrzenny, krótki okres trwania, harmonogram prac oraz wszelkie wzrosty SSC powyżej 15 mg/l, które mogą wystąpić, wielkość oddziaływania będzie pomijalna tam, gdzie występuje mało ptaków (na morzu), do małej tam, gdzie występują wyższe zagęszczenia ptaków (w obszarach przybrzeżnych, w tym ptaków związanych z kilkoma ostojami, dlatego też prawdopodobieństwo narażenia na podwyższony poziom osadu jest wyższe. W połączeniu z małą wrażliwością na uwalnianie osadów, powoduje to oddziaływanie **pomijalne** do **niewielkiego**, które w związku z tym nie jest istotne.

Prognozy te poparte są doświadczeniem z monitorowania ptaków w Rosji i na wodach niemieckich podczas budowy i eksploatacji NSP, które obejmowało obszary mające znaczenie dla ptaków zimujących i wędrownych i nie wykazało żadnego ogólnego negatywnego oddziaływania na ptaki wodne w tych obszarach.

Ze względu na krótki czas trwania i ograniczony zasięg przestrzenny wszelkich przekroczeń SSC 15 mg/l możliwych na wodach estońskich, wielkość a tym samym znaczenie każdego oddziaływania transgranicznego na ptaki w takich obszarach są pomijalne i nieznaczące.

10.6.5.2 Generowanie hałasu podwodnego (budowa)

Jak wskazano w punktach 10.1 i 10.6.4.2 hałas podwodny może wynikać z szeregu prac budowlanych w ramach NSP2, przy czym usuwanie amunicji jest zdecydowanie najgłośniejszym i jedynym które może potencjalnie oddziaływać na ptaki. Może on oddziaływać na wodne ptaki nurkujące powodując:

- Obrażenia lub śmierć.

Ponieważ usuwanie amunicji będzie odbywać się w Zatoce Fińskiej prawdopodobieństwo takich oddziaływań w tych obszarach będzie dotyczyć tylko ptaków.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Wiedza na temat słuchu ptaków nurkujących pod wodą jest znikoma i na ogół ptaki nie są uważane za wrażliwe na hałas ze względu na ich ruchliwą naturę i zdolność do przemieszczania się z obszarów narażonych na zmiany poziomów hałasu. Co więcej, komórki ucha wewnętrznego ptaków potrafią regenerować się, dlatego potencjalne oddziaływanie na ich zdolność słyszenia jest traktowane jako tymczasowe. Dotychczasowe badania nie wskazują żadnych uszkodzeń fizycznych lub reakcji behawioralnych u ptaków żerujących w pobliżu miejsc aktywności sejsmicznej, która generuje bardzo wysokie poziomy hałasu podwodnego /295/ oraz wskazują, że próg niskiego prawdopodobieństwa wystąpienia niewielkich urazów płuc oraz nie wystąpienia pęknięcia bębienka wynosi 187 SEL, dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, natomiast dla śmiertelności wynosi ono 198 SEL, dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ /294/.

Podatność ptaków, które mogą występować w obszarach detonacji amunicji, jest duża ze względu na ryzyko obrażeń lub śmierci. Wrażliwość na oddziaływania będzie zatem zmieniać się od małej dla gatunków morskich (które na ogół mają małe znaczenie) i średniej dla gatunków w obszarach przybrzeżnych (ze względu na ich wyższy status ochrony (punkt 9.6.5.3)).

Modelowanie hałasu podwodnego pochodzącego z detonacji amunicji nie pozwoliło dokładnie przewidzieć charakterystycznych dla każdej lokalizacji odległości, w których poziom hałasu osiągnąłby progi oddziaływań na ptaki (co wykonano dla ryb (punkt 10.6.3) i ssaków morskich (punkt 10.6.4)). Jednak ogólne obliczenia propagacji hałasu dla reprezentatywnego scenariusza detonacji amunicji na głębokości 10 m (typowe głębokości żerowania, na których dominują ptaki

morskie i wodne) wskazują, że odległość od miejsca detonacji, w której poziomy hałas mogą przekroczyć próg śmiertelności ptaków, wynosi ok. 150 m oraz dla obrażeń fizycznych wynosi ona 2 km (maksymalnie – dla amunicji o dużych rozmiarach) i 400-500 m (średnia wielkość amunicji).

Wielkość oddziaływań jest związana z ilością ptaków na obszarach, gdzie progi mogą być przekroczone – w Zatoce Fińskiej i w rosyjskich wodach morskich, gdzie będzie przeprowadzane usuwanie amunicji dla NSP2. W wodach morskich głębszych niż 20 m zagęszczenie ptaków jest niskie. Dlatego też przekroczenie progu może jedynie oddziaływać na kilka osobników.

W Rosji na płytszych obszarach zagęszczenie ptaków jest znacznie wyższe, co powoduje zwiększone ryzyko oddziaływania na ptaki, z których wiele uznaje się za wymagające ochrony (punkt 9.6.5.3).

Minimalna odległość od każdej lokalizacji usuwania amunicji do ostoi ptaków w Zatoce Fińskiej wynosi 7 km (Półwysep Kurgalski, punkt 9.6.5.2), zatem nie przewiduje się oddziaływań związanych z tymi miejscami. Wyspa Małyj Tiuters w Rosji, na której występują miejsca gniazdowania i odpoczynku ptaków (punkt 9.6.5.2) znajduje się 3-4 km od NSP2. Możliwe jest zatem, że w zależności od konkretnych lokalizacji amunicji, hałas podwodny z ich detonacji może teoretycznie oddziaływać na ptaki nurkujące na tych obszarach.

Wprowadzenie środków łagodzących, które mają być stosowane podczas usuwania amunicji w celu stwierdzenia obecności nurkujących ptaków morskich (takich jak kaczki morskie i alki) poprzez udział obserwatorów i opóźnienie detonacji w przypadku, jeśli zostaną zauważone w tym obszarze (Rozdział 16 Oddziaływania transgraniczne), zagwarantuje że tylko co najwyżej kilka osobników będzie narażonych na oddziaływania związane z hałasem w dowolnym miejscu. Wielkość oddziaływania będzie zatem mała, co w połączeniu wrażliwością gatunków ptaków nurkujących sprawia, że oddziaływanie jest **pomijalne** w wodach otwartych i **niewielkie** w płytkich wodach w pobliżu miejsca wyjścia na ląd w Rosji.

Ocena ta jest poparta wynikami monitorowania usuwania amunicji przeprowadzonej w ramach NSP, podczas którego nie zaobserwowano żadnych obrażeń ani śmiertelności ptaków morskich.

Nie zidentyfikowano ostoi ani kolonii ptaków w wodach estońskich w pobliżu gazociągu w Zatoce Fińskiej (Rys. 9-10), przy czym punkt NSP położony najbliżej granicy estońskiej znajduje się 1,5 km od miejsca potencjalnej detonacji, tj. w odległości, na której może wystąpić pewne zakłócenie życia ptaków na skutek hałasu podwodnego. Jednak w tym obszarze nie występują żadne ostoje ptactwa. Nie przewiduje się żadnych oddziaływań transgranicznych na ptaki spowodowanych hałasem podwodnym.

Gdyby detonacja amunicji była konieczna w zachodniej części wód rosyjskich w obrębie 2 km od granicy z Finlandią, po drugiej stronie granicy z Finlandią może występować przekroczenie hałasu na poziomie powyżej progu oddziaływania na ptaki. Podobna sytuacja miałaby miejsce, gdyby detonacja była konieczna we wschodniej części wód fińskich, przy czym progi byłyby przekroczone w wodach rosyjskich. Ponieważ na tych obszarach nie występują ostoje ptaków i zgodnie z powyższym w wodach przybrzeżnych głębszych niż 20 metrów zagęszczenie ptaków jest niskie, każde występujące przekroczenie progu może wpływać tylko na kilka osobników. Jeżeli dodamy to tego małe prawdopodobieństwo obecności amunicji w tak ograniczonym obszarze i udział obserwatorów sprawdzających obecność ptaków przed detonacją, będzie to oznaczać, że wielkość oddziaływania transgranicznego będzie co najwyżej **pomijalna**.

10.6.5.3 Obecność statków (budowa)

Ruch, hałas i światło pochodzące ze statków wykonujących szereg prac budowlanych, w tym prace przygotowawcze na dnie morskim, ingerencję w dno morskie (pogłębianie, kopanie rowów,

układanie materiału skalnego) oraz układanie rur mają potencjał oddziaływania na ptaki, poprzez:

- Zakłócenia ptaków gniazdujących;
- Wywołane zakłóceniami zachowanie unikania u ptaków morskich.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Zakłócenia na morzu są szczególnie istotne w odniesieniu do wizualnej obecności przepływających statków, które w połączeniu ze światłem i hałasem mogą przeszkadzać ptakom morskim i powodować ich odlatywanie oraz opuszczanie obszarów żerowania i/lub odpoczynku, wskutek czego ptaki będą tracić energię. Badania wykazały, że szybsze statki powodują większe zakłócenia i krótsze odległości płoszenia niż wolniejsze statki /295/, /296/. Określona odległość płoszenia (odległość, przy której gatunek zaczyna reagować w obliczu zbliżającego się niebezpieczeństwa) różni się znacznie pomiędzy gatunkami. Odległości płoszenia zostały opublikowane dla wielu gatunków ptaków charakterystycznych dla obszaru budowy, co wskazuje pewną strefę oddziaływania przestrzennego.

- Lodówka: odległość płoszenia na poziomie 700 m od statków /295/, /296/;
- Uhla: odległość płoszenia do 1000 m /296/;
- Markaczka: odległość płoszenia/wpływu do 3000 m, ref.: /295/, /296/;
- Nurzyk podbialog: odległość płoszenia w zasięgu kilkuset metrów od statków /297/, /298/;
- Nurnik: odległość płoszenia w zasięgu kilkuset metrów od statków /297/, /298/;
- Alka krzywonosa: odległość płoszenia w zasięgu kilkuset metrów od statków /298/;
- Nur rdzawoszy/czarnoszy: odległość płoszenia sięgająca 1000 m /295/, /296/, /299/;
- Gągoł: odległość płoszenia na poziomie 500 – 1000 m od statków /299/.

Podatność na zakłócenia zależy od gatunku, jego reakcji na zakłócenie opisanej powyżej, sezonowości i harmonogramu działania powodującego oddziaływanie (zwłaszcza jeśli oddziaływanie występuje na obszarach, na których ptaki rozmnażają się, pierzą i odpoczywają). Obszary, na których ptaki pierzą się, są na ogół bardzo wrażliwe, przy czym większość pierzących się ptaków morskich nie jest w stanie latać w okresie od lipca do września.

Wrażliwość na zakłócenia jest generalnie uznawana za wysoką, ale tylko kilka gatunków ptaków wykorzystuje bardziej otwarte i głębsze części Bałtyku, a ich liczebność jest bardzo niska, co w połączeniu z wysoką podatnością powoduje pomijalną wielkość oddziaływania na zakłócenia ze strony statków obecnych w tych obszarach przybrzeżnych. W związku z tym znaczenie oddziaływania jest oceniane jako **pomijalne**.

Silnie kontrastuje z tym fakt, że płytkie ławice przybrzeżne w Szwecji i Niemczech (w okresie zimowym) oraz na obszarach wyjścia na ląd w Niemczech i Rosji są siedliskiem dużej liczby gatunków ptaków (zimujących i w okresie rozrodu), z których niektóre są chronione na mocy Dyrektywy Ptasiej i/lub wpisane na międzynarodowe Czerwone Listy. NSP2 będzie przechodzić w szczególności przez trzy obszary ważne dla ptaków (ostoje ptaków – patrz punkt 9.6.5.1) i mapa BI 01-Espoo w atlasie), Południową Ławicę Midsjö (Szwecja), Zatokę Pomorską i Greifswaldzką (Niemcy) i w pobliżu Zatoki Hoburg oraz Północnej Ławicy Midsjö (Szwecja) i Ławicy Rønne (Dania). Ponadto ostoja na Półwyspie Kurgalski znajduje się ok. 7 km od NSP2.

Dlatego też podatność ptaków w obszarach przybrzeżnych i ostojach ptaków waha się od średniej do wysokiej, co w połączeniu z zasięgiem ich ochrony powoduje wrażliwość na zakłócenia pochodzące ze statków, która również waha się od średniej do wysokiej, w zależności od danego gatunku.

Na podstawie odległości płoszenia i wrażliwości należy stwierdzić, że oddziaływanie na ptaki związane z zakłóceniami pochodzącymi ze statków będzie na ogół ograniczone do promienia 1-2

km wokół obszaru prac. Wielkość oddziaływania będzie zależeć przede wszystkim od sezonowości.

Miejsce wyjścia na ląd w Rosji

Jedyny obszar pierzenia się w pobliżu trasy NSP 2 znajduje się w ostoi na Półwyspie Kurgalskim. Badania przeprowadzone dla NSP2 wskazują jednak, że części tego rezerwatu w pobliżu miejsca wyjścia na ląd w Rosji nie są siedliskiem znacznej liczby ptaków morskich, których główne skupiska występują na północ od miejsca wyjścia na ląd. W miejscu wyjścia na ląd w Rosji trasa gazociągu będzie zatem omijać główne obszary lęgu, wędrówek i pierzenia się na Półwyspie Kurgalskim. Statki będą przebywać w przybrzeżnej okolicy wyjścia na ląd przez okres dłuższy niż w innych częściach trasy, ponieważ prace pogłębiarskie potrwać maksymalnie 37³¹ dni. Zakładając, że zakłócenie życia ptaków wystąpi w promieniu 1-2 km od statków i że ptaki nie przyzwyczajają się do statków, ptaki zostaną wyeliminowane z obszaru (na podstawie odległości od obszaru pogłębiania) obejmującego 314-628 hektarów w trakcie prowadzenia pogłębiania. Stanowi to ok. 1-2% obszaru morskiego siedliska Ramsar (punkt 10.6.7), ale nie obejmuje żadnej ostoi ptaków ani głównych obszarów pierzenia się. Zakłócenie dla ptaków spowodowane obecnością statków będzie zatem miało ograniczony zasięg i raczej nie będzie wpływać na funkcjonowanie populacji. Dlatego też uważa się, że wielkość tego oddziaływania waha się od nieistotnej do małej. W połączeniu ze średnią do wysokiej wrażliwością, powoduje to **niewielkie** oddziaływanie (umiarkowane prawdopodobnie nie wystąpi).

Ponieważ wszystkie ostoje ptaków w Estonii znajdują się więcej niż 2 km od miejsca prowadzenia prac, nie jest prawdopodobne oddziaływanie transgraniczne na ten kraj ze strony statków.

Szwecja

Kaczka lodówka i nurnik zwyczajny, które są głównymi gatunkami w ostojach ptactwa w Ławicach Midsjö w Szwecji nie pierzą się w tym siedlisku /300/, mimo że żerowanie i odpoczynek mogą być zakłócone, ponieważ odległość płoszenia wynosi dla tych gatunków maksymalnie 1 km. Jednak międzynarodowy szlak żeglugowy o dużym natężeniu ruchu biegnie na wschód od Ławicy Hoburg i między Północną i Południową Ławicą Midsjö. Poziomy hałas i zakłócenie wizualne wywołane przez układanie rur będą podobne do zakłóceń związanych ze statkami przepływającymi przez te szlaki, dlatego też ptaki w tych obszarach mogą przystosować się do obecności statków, co będzie prowadzić do małej wrażliwości na oddziaływanie NSP2. Ponadto, ponieważ działania budowlane na obszarach morskich trwają krótko w każdej lokalizacji (zwykle przesuwają się o 2-3 km dziennie), zakłócenie w danej lokalizacji będzie na ogół trwać krócej niż 24 godziny, w związku z czym wielkość oddziaływania będzie **pomijalna**.

Monitoring prowadzony podczas budowy NSP w tych obszarach potwierdza przypuszczenia, że ptaki w takich miejscach nie powinny być narażone na znaczne zakłócenia wywołane układaniem rur.

Wody płytkie i miejsce wyjścia na ląd w Niemczech

W obrębie Zatoki Pomorskiej układanie rur planowane jest na okres od września do grudnia, to znaczy poza głównymi okresami postoju, żerowania i zimowania ptaków morskich i wodnych. Ponadto trasa NSP2 będzie omijać występujące w obszarach Natura 2000 kluczowe siedliska kaczek morskich i perkozów, tj. w Ławicy Odrzanej i Adlergrund (obszary w Zatoce Pomorskiej). Jednak będzie ona przebiegała blisko ważnego obszaru pierzenia się markaczek, ale ponieważ rozpoczęcie budowy planowane jest na początek okresu pierzenia się, ograniczy to oddziaływanie na takie gatunki w okresie wrażliwości.

Ze względu na prace pogłębiarskie w obszarze Natura 2000 w Zatoce Greifswaldzkiej budowa będzie trwała dłużej niż na obszarach morskich, a tym samym w okresie późnej jesieni będzie pokrywać się z obecnością różnych ptaków morskich i wodnych, jednak nie nastąpi to w okresach

³¹ Zakłada się, że scenariusz modelowania prac pogłębiarskich będzie wykonywany w ciągu 18-godzinnego dnia pracy. W oparciu o najbardziej pesymistyczny scenariusz przypuszcza się, że pogłębianie będzie trwało 37 dni w okresie 60 dni.

zimowania i wiosennego postoju i żerowanie, kiedy to na obszarze przebywa największe skupisko ptaków i jest on najbardziej wrażliwy na zakłócenia. Prace te lokalnie i przejściowo zmniejszą zagęszczenie ptaków. W sumie, wielkość oddziaływania będzie mała.

W miejscach układania rur oraz na szlakach transportu rur z Mukran do statków do układania i transportu osadów do miejsc ich składowania i z powrotem odbywa się obecnie regularna żegluga, a ruch statków dostawczych będzie przeważnie prowadzony wzdłuż istniejących, intensywnie wykorzystywanych szlaków żeglugowych. Z uwagi na ten fakt, liczba ptaków faktycznie pozbawionych siedliska będzie ograniczona.

Ocena ta jest poparta wynikami monitorowania NSP prowadzonymi w wodach niemieckich, które wykazało, że na ogół nie występowało oddziaływanie na ptaki morskie i wodne wskutek zakłóceń ze strony statków. Jednak pewne zakłócenia dla ptaków gniazdujących zostały zarejestrowane w Zatoce Pomorskiej, mimo że poziomy były niskie w porównaniu do żeglugi komercyjnej.

Na podstawie powyższej analizy ocenia się, że ogólne oddziaływanie projektu na ptaki ze strony zakłócających statków należy zaklasyfikować jako **niewielkie**, w dużej mierze ze względu na możliwość pewnych oddziaływań na gatunki wymagające ochrony w miejscach wyjścia na ląd.

10.6.5.4 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na ptaki

W Tab. 10-47 podsumowano ogólne znaczenie oddziaływań projektu na ptaki, pochodzących z potencjalnych źródeł oddziaływania objętych zakresem oceny, wraz przewidywaną klasyfikacją na poziomie krajowym. Jak wskazano w tej tabeli, żadne z oddziaływań nie jest uważane za istotne na krajowym lub ogólnym poziomie projektu.

Ze względu na poziom w klasyfikacji jak i odmienny charakter oddziaływań związanych z każdym źródłem oddziaływań, rozpatrywanych powyżej, istnieje ograniczony potencjał wystąpienia oddziaływań wiązanych na ptaki. Oddziaływanie na tę grupę elementów środowiska ze wszystkich źródeł może być w związku z tym niewielkie, w dużej mierze ze względu na wytwarzanie hałasu w Zatoce Fińskiej i krótkotrwałe wzrosty SSC w pobliżu terenów pogłębiania w Niemczech i Rosji.

Uwalnianie osadów do słupa wody może rozprzestrzeniać się poza granice kraju, to każdy spowodowany tym wzrost SSC jest zbyt niski, aby oddziaływać na ptaki, a tym samym nie przewiduje się żadnych istotnych oddziaływań transgranicznych z tego źródła. Mimo że hałas na poziomie przekraczającym próg, który zaburza życie ptaków, może rozprzestrzeniać się na bardzo niewielki obszar Estonii, to nie pokrywa się to z obszarami mającymi znaczenie dla ptaków. Nie przewiduje się żadnych oddziaływań transgranicznych.

Tab. 10-47 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione).

Ptaki	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Transgr.
Uwalnianie osadów do słupa wody							Tak
Generowanie hałasu podwodnego				-	-	-	Nie
Obecność statków							Nie
Klasyfikacja oddziaływań:	Pomijalne		Niewielkie		Umiarkowane		Poważne

10.6.6 Obszary Natura 2000

Możliwość wystąpienia oddziaływań na obszary Natura 2000 w rezultacie realizacji NSP2 została poruszona w krajowych OOŚ/AŚ w formie analizy prawdopodobieństwa wystąpienia zmian w wyznaczonych siedliskach i w odniesieniu do wyznaczonych gatunków na tych obszarach oraz

oceny, czy zmiany te mogą spowodować istotne oddziaływania. Wyniki zostały zebrane w ogólnej ocenie w ramach OOS/AS lub jako oddzielny Raport z Badania Natura 2000. We wstępnej ocenie stwierdzono, że około 32 istniejących obszarów i kolejne 4 proponowane obszary wymagały takiej analizy.

Trasa NSP2 przechodzi przez 5 morskich obszarów Natura 2000 i przez odcinek 6 km kolejnych trzech obszarów w niemieckich wodach terytorialnych oraz odcinek 1,9 km jednego takiego obszaru w wodach fińskich. Wspomniane obszary to: (Tab. 9-9).

- SOO FI0100106: Sandkallanin eteläpuolinen merialue (Finlandia) /301/;
- SCI DE1652301: Pommersche Bucht mit Oderbank (Niemcy) /302/;
- SCI DE1251301: Adlergrund (Niemcy) /303/;
- OSO DE1552401: Pommersche Bucht (Niemcy) /304/;
- SCI DE1747301: Zatoka Greifswaldzka, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom (Niemcy) /305/;
- SCI DE1749302: Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommersche Bucht (Niemcy) /306/;
- SCI DE1648302: Küstenlandschaft Südostrügen (Niemcy) /307/;
- OSO DE1649401: Westliche Pommersche Bucht (Niemcy) /308/;
- OSO DE1747402: Zatoka Greifswaldzka und Südlicher Stralsund (Niemcy) /309/;
- SOO EE0070128: Struuga (Estonia) /310/;
- SOO EE0060220: Uhtju (Estonia) /310/;
- OSO EE0060270: Vaindloo (Estonia) /310/;
- SOO PLH990002: Ostoja na Zatoce Pomorskiej (Polska) /311/;
- OSO PLB990003: Zatoka Pomorska (Polska) /311/.

W celu spełnienia stosownych krajowych wymogów dla obszarów tych sporządzono odrębne Raporty z Badania Natury 2000 na podstawie metodologii podanej w dyrektywie siedliskowej (która wymaga określenia, czy istnieje możliwość wystąpienia istotnych oddziaływań na te obszary w wyniku budowy i eksploatacji NSP2 i poparcia tego dowodami). Pozostałe 24 *istniejące* obszary Natura 2000 zostały poddane podobnej ocenie w ramach krajowych OOS/AS. Podsumowanie wniosków zarówno z ogólnych ocen podanych w krajowych OOS/AS, jak i odrębnych Raportów z Badań Natura 2000 znajduje się w Tabeli 10-48.

W badaniach tych stwierdzono, że jedynymi obszarami spośród istniejących obszarów Natura 2000, na które projekt NSP2 mógłby w sposób istotny oddziaływać, są obszary wyznaczone z uwagi na występowanie ssaków morskich (patrz Tab. 10-48) i oddziaływanie hałasu podwodnego generowanego w wyniku usuwania amunicji (tj. ograniczają się do Zatoki Fińskiej).

Modelowanie hałasu podwodnego dla usuwania amunicji wykazało, że u ssaków morskich przebywających na danym terenie może wystąpić tymczasowy (TTS) lub trwały (PTS) ubytek słuchu, jeśli usuwanie amunicji będzie przeprowadzane bez zastosowania dodatkowych środków łagodzących. Ponadto w najgorszym wypadku (maksymalne poziomy ekspozycji na hałas podwodny, punkt 10.6.4.2) modelowanie wykazało, że istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia TTS i PTS u fok zamieszkujących obszary chronione.

Jedynym obszarem Natura 2000, na którym może wystąpić PTS jest obszar „Wyspy i wody Kallbådan” (8,1 km od najbliższego punktu gazociągu) obejmujący rezerwat fok Kallbådan (6,8 km) w Finlandii. Ze względów ostrożności oceniono, że oddziaływanie na obszary Natura 2000 zamieszkiwane przez foki jako gatunek wyznaczony wiąże się z ryzykiem wystąpienia PTS u każdego osobnika tego gatunku. Ocenia się, że na poziomie populacji wrażliwość foki szarej jest mała, ponieważ jej liczebność rośnie i ma dobry status środowiskowy (punkt 10.6.4.2). W oparciu o to podejście (zgodnie z dokumentacją w punkcie 10.6.4.2) nie można na obecnym etapie wykluczyć umiarkowanego oddziaływania dla tego obszaru Natura 2000 w zakresie trwałego ubytku słuchu u tych gatunków zwierząt. Podczas sporządzania niniejszego raportu (i fińskiej

dokumentacji OOŚ) nie były dostępne szczegółowe informacje dotyczące lokalizacji i natury amunicji na dnie morskim. Po uzyskaniu szczegółowych informacji odnośnie zaobserwowanej amunicji (lokalizacja, charakterystyka) przeznaczonej do usunięcia, zgodnie z wymogami dyrektywy siedliskowej, dla obszaru „Wyspy i wody Kallbådan” zostanie przeprowadzona stosowna ocena Natura 2000 /312/.

W oparciu o wyniki modelowania hałasu podwodnego można stwierdzić, że pięć innych obszarów Natura 2000 zamieszkałych przez chronione foki może znaleźć się w strefie zagrożonej TTS (punkt 10.6.4.2). Obszary Natura 2000 na wodach fińskich i Uhtju (25 km) na wodach estońskich, które w najgorszym wypadku mogą znaleźć się w strefie zagrożonej TTS (maksymalne poziomy ekspozycji na hałas podwodny) to: archipelagi Söderskär i Långören (12,5 km od trasy NSP2), Zatoka Pernaja i archipelag Pernaja (13,1 km), archipelagi Tammisaari i Hanko, chroniony obszar morski Pohjanpitäjänlahti (17,8 km) oraz Itäisen Suomenlahden saaristo ja vedet (23,5 km). Ogólne oddziaływanie TTS na foki sklasyfikowano jako *niewielkie* (punkt 10.6.4.2), zatem znaczenie oddziaływania hałasu podwodnego na wspomniane obszary oceniono jako **niewielkie**.

Badanie prawdopodobieństwa wystąpienia istotnych oddziaływań na proponowane obszary Natura 2000 i w Szwecji (Kiviksbredan (bez numeru), punkt 9.6.6) prowadzi do wniosku, że nie prawdopodobne jest, by NSP2 istotnie oddziaływał na takie obszary.

Szwedzkie obszary OSO/SCI SE0330380: Ławica Hoburg i Norra Midsjöbanken zostały zaproponowane jako obszary wyznaczone (z uwagi na obecność morświna, ptaków i siedlisk), przez władze szwedzkie w grudniu 2016 /313/. Obszar krzyżuje się z NSP2 i został objęty odrębną dodatkową oceną Natura 2000, która wykazała brak istotnych oddziaływań na ten obszar. Raport dokumentujący ocenę złożono, jako część uzupełnienia zastosowania, osobno władzom szwedzkim w lutym 2017 r. /314/.

Natura 2000 to sieć obszarów chronionych, dlatego ważne jest, aby ocenić, czy przedsięwzięcie będzie oddziaływać na funkcjonowanie całej sieci, powodując skutki transgraniczne. Na podstawie podjętej dotychczas oceny badawczej uznano, że istnieje ograniczone prawdopodobieństwo ich wystąpienia. Wyniki stosownych ocen, które zostaną wykonane dla jednego, określonego powyżej obszaru, zostaną jednak przeanalizowane w celu rozważenia, czy którekolwiek z możliwych wskazanych w nich oddziaływań może wpłynąć na funkcjonowanie szerszej sieci. Wszelkie ewentualne skutki transgraniczne zostaną wyraźnie podkreślone.

Tab. 10-48 Podsumowanie oddziaływań na morskie obszary Natura 2000 w pobliżu NSP2, przedstawione ze wschodu na zachód. Podsumowania są oparte na krajowych OOŚ/AŚ i odrębnych badaniach Natura 2000. Szczegółowe informacje na temat głównych cech/przyczyn wyznaczenia znajdują się w Tabeli 9.17.

Obszar OSO/SCI/SOO Natura 2000	Odległość (km)	Przyczyna wyznaczenia obszaru	Prawdopodobieństwo wystąpienia istotnego oddziaływania	Uzasadnienie oceny potencjału na przyczynę poważnego oddziaływania
Finlandia				
OSO/SOO FI0408001: Itäisen Suomenlahden saaristo ja vedet (archipelag i wody wschodniej Zatoki Fińskiej)	23,5	Foka szara, nerpa, ptaki i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Ryzyko wystąpienia TTS w wyniku usuwania amunicji w Rosji. Mało prawdopodobne, by oddziaływanie na foki było istotne (scenariusz dla maksymalnego poziomu usuwania amunicji), punkt 10.1, 10.6.4.2 i Załącznik 3.

Obszar OSO/SCI/SOO Natura 2000	Odle- głość (km)	Przyczyna wyznaczeni a obszaru	Prawdopodobień stwo wystąpienia istotnego oddziaływania	Uzasadnienie oceny potencjału na przyczynę poważnego oddziaływania
SOO FI0400001: Länsiletto alue (obszar Länsiletto)	26,9	Siedliska ³²	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływania na siedliska nie wystąpią z powodu odległości obszaru od NSP2, punkt 10.1 i Załącznik 3.
SOO FI0400002: Luodematalat	18,0	Siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływania na siedliska nie wystąpią z powodu odległości obszaru od NSP2, punkt 10.1 i Załącznik 3.
OSO/SOO FI0100078: Pernajanlahtien ja Pernajan saariston merensuojelualue (Pernaja i archipelag Pernaja)	13,1	Foka szara, nerpa, ptaki i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Ryzyko wystąpienia TTS w wyniku usuwania amunicji w Finlandii. Mało prawdopodobne, by oddziaływanie na foki było istotne (scenariusz dla maksymalnego poziomu usuwania amunicji)), punkt 10.1, 10.6.4.2 i Załącznik 3.
OSO/SOO FI0100077: Söderskärin ja Långörenin saaristo (Archipelagi Söderskär i Långören)	12,5	Foka szara, ptaki i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Ryzyko wystąpienia TTS w wyniku usuwania amunicji w Finlandii. Mało prawdopodobne, by oddziaływanie na foki było istotne (scenariusz dla maksymalnego poziomu usuwania amunicji)), punkt 10.1, 10.6.4.2 i Załącznik 3.
SOO FI0100106: Sandkallanin eteläpuolinen merialue (obszar morski na południe od Sandkallan)	1,9	Siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Modelowanie osadów dowodzi, że rozprzestrzenianie osadów nie może w istotny sposób oddziaływać na siedliska, patrz: punkt 10.1, 10.2.1 i Załącznik 3.
OSO FI0100105: Kirkkonummen saaristo (archipelag Kirkkonummi)	13,0	Ptaki	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływanie na ptaki nie wystąpi z powodu odległości obszaru od NSP2, patrz: punkt 10.1, 10.6.5 i Załącznik 3.
SOO FI0100026: Kirkkonummi saaristo (Archipelag Kirkkonummi)	13,0	Siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływania na siedliska nie wystąpią z powodu odległości obszaru od NSP2, punkt 10.1 i Załącznik 3.
SOO FI0100089: Kallbådanin luodot ja vesialue (wyspy i wody Kalbådans)	8,1-9,8	Foka szara	Nie można wykluczyć istotnych oddziaływań.	Ryzyko wystąpienia PTS wskutek usuwania amunicji w Finlandii (scenariusz maksymalny bez łagodzenia), punkt 10. 1, 10.6.4.2 i Załącznik 3
OSO/SOO FI0100017: Inkoo saaristo (archipelag Inkoo)	16,5 -18,8	Ptaki i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływania na ptaki lub siedliska nie wystąpią z powodu odległości obszaru od NSP2, patrz: punkt 10.1, 10.6.5 i Załącznik 3.

³² Siedliska oznaczają wyznaczone siedliska z Załącznika 1, m.in. rafy, ławice piaszczyste, laguny przybrzeżne, itp.

Obszar OSO/SCI/SOO Natura 2000	Odle- głość (km)	Przyczyna wyznaczeni a obszaru	Prawdopodobień stwo wystąpienia istotnego oddziaływania	Uzasadnienie oceny potencjału na przyczynę poważnego oddziaływania
OSO/SOO FI0100005: Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merensuojelualue (archipelag Tammisaari i Hanko oraz chroniony obszar morski Pohjanpitäjänlahti)	17,8	Foka szara, ptaki i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Ryzyko wystąpienia TTS w wyniku usuwania amunicji w Finlandii. Mało prawdopodobne, by oddziaływanie na foki było istotne (scenariusz dla maksymalnego poziomu usuwania amunicji)), punkt 10.1, 10.6.4.2 i Załącznik 3.
SOO FI0100107: Hangon itäinen selkä (wschodni obszar morski Hanko)	13,7	Siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływanie na siedliska nie wystąpią z powodu odległości obszaru od NSP2, punkt 10.1 i Załącznik 3.
SOO FI0200090: Saaristomeri	27,4	Foka szara, nerpa, siedliska i wydra europejska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływanie na gatunki lub siedliska nie wystąpi z powodu odległości od NSP2, patrz: punkt 10.1, punkt 10.6.4, punkt 10.6.5 i Załącznik 3.
Szwecja				
SOO SE0340097: Gotska Sandön- Salvorev	25	Foka szara i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływanie na gatunki lub siedliska nie wystąpi z powodu odległości od NSP2, patrz: punkt 10.1, punkt 10.6.4, punkt 10.6.5 i Załącznik 3.
OSO/SOO SE0340144: Ławica Hoburg	5	Morświn, ptaki i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływanie na gatunki lub siedliska nie wystąpi z powodu odległości od NSP2, patrz: punkt 10.1, punkt 10.6.4, punkt 10.6.5 i Załącznik 3.
OSO/SOO SE0330273: Norra Midsjöbank (północna ławica Midsjö)	4	Morświn, ptaki i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływanie na gatunki lub siedliska nie wystąpi z powodu odległości od NSP2, patrz: punkt 10.1, punkt 10.6.4, punkt 10.6.5 i Załącznik 3.
Dania				
OSO/SOO 007X079: Ertholmene	13	Foka szara, ptaki i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływanie na gatunki lub siedliska nie wystąpi z powodu odległości od NSP2, patrz: punkt 10.1, punkt 10.6.4, punkt 10.6.5 i Załącznik 3.
SOO DK00VA310: Bakkebrædt og Bakkegrund	17	Siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływanie na siedliska nie wystąpią z powodu odległości obszaru od NSP2, punkt 10.1 i Załącznik 3.
SCI DK00VA261: Adler Grund og Rønne Banke	16	Siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływanie na siedliska nie wystąpią z powodu odległości obszaru od NSP2, punkt 10.1 i Załącznik 3.

Obszar OSO/SCI/SOO Natura 2000	Odle- głość (km)	Przyczyna wyznaczeni a obszaru	Prawdopodobień stwo wystąpienia istotnego oddziaływania	Uzasadnienie oceny potencjału na przyczynę poważnego oddziaływania
Niemcy				
SCI DE1251301: Adlergrund	6,2	Morświn, foka szara i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Nie przewiduje się istotnych oddziaływań na ssaki morskie poza Zatoką Fińską (punkt 10.6.4). Oddziaływania na siedliska zostały uznane za nieistotne (punkt 10.1, punkt 10.2.1 i Załącznik 3).
OSO DE1552401: Pommersche Bucht	Przecięcie (na odc. 31,1)	Ptaki i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływania na ptaki i ich siedliska zostały ocenione jako nieistotne (punkt 10.6.5). Oddziaływania na siedliska zostały uznane za nieistotne (punkt 10.1, punkt 10.2.1 i Załącznik 3).
SCI DE1652301: Pommersche Bucht mit Oderbank	2	Morświn i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Nie przewiduje się istotnych oddziaływań na ssaki morskie poza Zatoką Fińską (punkt 10.6.4). Oddziaływania na siedliska zostały uznane za nieistotne (punkt 10.1, punkt 10.2.1 i Załącznik 3).
OSO DE1649401: Westliche Pommersche Bucht	Przecięcie (na odc. 28,5)	Ptaki	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływania na ptaki i ich siedliska zostały ocenione jako nieistotne (punkt 10.1, 10.6.5 i Załącznik 3).
SCI DE1749302: Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommersche Bucht	Przecina (na odc. 36,4)	Morświn, foka szara, foka pospolita, ptaki i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Nie przewiduje się istotnych oddziaływań na ssaki morskie poza Zatoką Fińską (punkt 10.6.4). Oddziaływania na ptaki i ich siedliska zostały ocenione jako nieistotne (punkt 10.6.5). Oddziaływania na siedliska zostały uznane za nieistotne (punkt 10.1, punkt 10.2.1 i Załącznik 3).
OSO DE1747402: Greifswalder Bodden und südlicher Strelasund	Przecięcie (na odc. 24,6)	Ptaki	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływania na ptaki i ich siedliska zostały ocenione jako nieistotne (punkt 10.1, 10.6.5 i Załącznik 3).
SCI DE1747301: Zatoka Greifswaldzka, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom	Przecina (na odc. 16,7)	Morświn, foka szara, foka pospolita, wydra europejska, ryby i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Nie przewiduje się istotnych oddziaływań na ssaki morskie poza Zatoką Fińską (punkt 10.6.4), w tym na wydrę, która może potencjalnie przebywać na obszarach morskich. Oddziaływania na ryby zostały ocenione jako nieistotne (punkt 10.6.3). Oddziaływania na ptaki i ich siedliska zostały ocenione jako nieistotne (punkt 10.6.5). Oddziaływania na siedliska zostały uznane za nieistotne (punkt 10.1, punkt 10.2.1 i Załącznik 3).
SCI DE1648302: Küstenlandschaft	1,5	Morświn, foka szara, wydra	Brak istotnego oddziaływania	Nie przewiduje się istotnych oddziaływań na ssaki morskie poza

Obszar OSO/SCI/SOO Natura 2000	Odle- głość (km)	Przyczyna wyznaczeni a obszaru	Prawdopodobień stwo wystąpienia istotnego oddziaływania	Uzasadnienie oceny potencjału na przyczynę poważnego oddziaływania
Südostrügen		europejska i siedliska		Zatoką Fińską (punkt 10.6.4), w tym na wydre, która może potencjalnie przebywać na obszarach morskich. Oddziaływania na ptaki i ich siedliska zostały ocenione jako nieistotne (punkt 10.6.5). Oddziaływania na siedliska zostały uznane za nieistotne (punkt 10.1, punkt 10.2.1 i Załącznik 3).
Estonia				
SOO EE0070128: Struuga	19	Wydra europejska i ryby	Brak istotnego oddziaływania	Chociaż obszar rozszerza się na rzekę Narwę, na południe od rzeki, przy lądzie, woda morska nie może wkroczyć na tereny rzeczne z powodu prądu, więc siedliska rzeczne pozostają poza wpływem wynikającym ze zmiany jakości wody morskiej, wnikać od strony lądu. Oddziaływanie na gatunki lub siedliska nie wystąpi z powodu odległości od NSP2, patrz: punkt 10.1 i Załącznik 3.
SOO EE0060220: Uhtju	25	Foka szara, nerpa i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Ryzyko TTS wynikające z oczyszczania z amunicji w Estonii. Oddziaływanie na foki nie będzie znaczące (scenariusz dla maksymalnego poziomu usuwania amunicji). punkt 10.1, punkt 10.6.4, punkt 10.6.5 i Załącznik 3.
OSO EE0060270: Vaindloo	18	Ptaki	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływanie na gatunki lub siedliska nie wystąpi z powodu odległości od NSP2, patrz: punkt 10.1, punkt 10.6.5, punkt 10.6.5 i Załącznik 3.
Polska				
SOO PLH990002: Ostoja na Zatoce Pomorskiej	22	Morświn, ryby i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływanie na gatunki lub siedliska nie wystąpi z powodu odległości od NSP2, patrz: punkt 10.1, punkt 10.6.4, punkt 10.6.3 i Załącznik 3.
OSO PLB990003: Zatoka Pomorska	22	Ptaki i siedliska	Brak istotnego oddziaływania	Oddziaływanie na gatunki lub siedliska nie wystąpi z powodu odległości od NSP2, patrz: punkt 10.1, punkt 10.6.4, punkt 10.6.5 i Załącznik 3.

10.6.7 Inne obszary chronione

Możliwość oddziaływania NSP2 na obszary chronione (poza obszarami Natura 2000, o których mowa w punkcie 10.6.6), została oceniona w różnych krajowych OOŚ/AŚ. O ile przyjęte podejście różni się nieco w poszczególnych krajach, we wszystkich ocenach rozważono, w jakim stopniu

poszczególne źródła oddziaływania, przedstawione w Rozdziale 8 Identyfikacja oddziaływań na środowisko, mogą wpływać na cechy obszaru, z uwagi na które obszary te zostały wyznaczone, i/lub ich integralność. Uwzględnione obszary zostały określone na podstawie występujących cech (gatunek, typ siedliska itp.) i przestrzennego zasięgu potencjalnych źródeł oddziaływania, które mogłyby mieć na nie wpływ, przy zastosowaniu zasady ostrożności. Wiele z tych terenów pokrywa się z obszarami Natura 2000. W takich przypadkach w ocenie wykorzystano również informacje pochodzące ze stosownego procesu selekcji, o którym mowa w punkcie 10.6.6, biorąc, jeśli stosowne, pod uwagę fakt, że cechy będące podstawą wyznaczenia obszaru, mogą w niektórych przypadkach być różne.

Podsumowanie wyników poszczególnych ocen krajowych przedstawiono w Tab. 10-49. Dla oddziaływań, które w rankingu zostały sklasyfikowane powyżej oddziaływań pomijalnych dodatkowy opis przedstawiono poniżej oraz w punkcie 10.7.3 poświęconej rezerwatowi Kurgalskiemu.

Modelowanie hałasu podwodnego generowanego przez usuwanie amunicji w wodach fińskich wykazało, że osiem obszarów chronionych może znaleźć się w strefie zagrożonej wystąpieniem TTS u ssaków morskich. W związku z tym, że strefa TTS znajduje się poza zasięgiem środków łagodzących, takich jak odstraszacze fok, oceny będą jednakowe zarówno z uwzględnieniem tych środków, jak i bez ich uwzględnienia /290/. Należy odnotować, że obszary w Finlandii w całości pokrywają się z obszarami Natura 2000 lub leżą w ich obrębie, co zostanie zawarte w analizie oceny Natura 2000. Obszar Natura Archipelag Söderskär i Långören obejmuje rezerwaty fok Stora Kölhällen (17 km) i Sandkallan (12,4 km), obszar ramsarski Archipelag Söderskär i Långören (12,5 km) oraz chroniony obszar morski HELCOM Archipelag Söderskär i Långören. Chroniony obszar morski HELCOM Pernaja i archipelag Pernaja (13,1 km) całkowicie pokrywa się z obszarem Natura Pernaja i archipelag Pernaja. Obszar ramsarski Podmokłe siedliska ptaków Hanko i Tammisaari (17,8 km) jest identyczny jak obszar Natura Archipelag Tammisaari i Hanko oraz chroniony obszar morski Pohjanpitäjänlahti, ale obejmuje również Obszar ochrony ptaków Tulliniemi. W obrębie obszaru Natura Archipelag Tammisaari i Hanko oraz chroniony obszar morski Pohjanpitäjänlahti znajduje się Park Narodowy Archipelagu Tammisaari. Obszar morza otwartego na południowy wschód od chronionego obszaru morskiego HELCOM Hanko (13,7 km) to obszar morski przylegający do obszaru Natura Archipelag Tammisaari i Hanko oraz chroniony obszar morski Pohjanpitäjänlahti. W przypadku wszystkich ośmiu wymienionych obszarów jedynym gatunkiem umieszczonym na liście gatunków dla których ochrony wyznaczono obszar lub mających związek z międzynarodowym znaczeniem danego obszaru jest foka szara. Z opisanych powyżej powodów oceniliśmy, że oddziaływanie hałasu podwodnego na te tereny należy sklasyfikować jako **niewielkie**.

Oprócz istniejących obszarów chronionych wymienionych w Tab. 10-49, NSP2 może również oddziaływać na proponowany Rezerwat Ingermanlandzki obejmujący dziewięć obszarów niezamieszkałych wysp (w tym płytkie wody do głębokości 10 m wokół nich) w obrębie rosyjskiej części Zatoki Fińskiej (mapa w Atlasie PA-02-Espoo, punkt 9.6.7). Proponowany obszar ma chronić krajobraz wysp, ptaki gniazdujące i migrujące oraz populacje nerp i fok. W związku z tym, że znajduje się na terenie Zatoki Fińskiej, usuwanie amunicji, z zastosowaniem środków łagodzących, takich jak odstraszacze fok (punkt 10.6.4.2) może oddziaływać na populacje foki szarej i nerpy na tym obszarze, a znaczenie tych oddziaływań oszacowano odpowiednio jako **niewielkie** i **umiarkowane** (patrz punkt 10.6.4.2).

Podsumowanie przewidywanej klasyfikacji oddziaływań w każdym z istniejących obszarów ochronionych pokazano w Tab. 10-49.

Tab. 10-49 Podsumowanie klasyfikacji oddziaływań na chronione obszary morskie w pobliżu NSP2, od wschodu do zachodu.

Numer obszaru	Obszar chroniony	Klasyfikacja oddziaływania
Obszar ramsarski		
690	Półwysep Kurgalski (RU)	Niewielkie
2	Wyspy Aspskär (FI)	Pomijalne
3	Archipelag Söderskär i Långören (FI)	Pomijalne
1506	Podmokłe siedliska ptaków Hanko i Tammisaari (FI)	Pomijalne
21	Wschodnie wybrzeże Gotlandii (SE)	Pomijalne
165	Ertholmene (DK)	Brak
Chroniony obszar morski HELCOM		
166	Półwysep Kurgalski (RU)	Niewielkie
145	Archipelag i obszary morskie we wschodniej części Zatoki Fińskiej (FI)	Pomijalne
393	Obszar Länsiletto (FI)	Pomijalne
394	Luodematalat (FI)	Pomijalne
161	Zatoka Pernaja i archipelag Pernaja (FI)	Niewielkie - z uwagi na ryzyko wystąpienia TTS u ssaków morskich
372	Obszar morski na południe od Sandkallan (FI)	Pomijalne
159	Archipelag Söderskär i Långören (FI)	Niewielkie - z uwagi na ryzyko wystąpienia TTS u ssaków morskich
158	Archipelag Kirkkonummi (FI)	Pomijalne
392	Hangon itäinen selkä (obszar na otwartym morzu na południowy wschód od Hanko) (FI)	Niewielkie - z uwagi na ryzyko wystąpienia TTS u ssaków morskich
144	Archipelag Tammisaari i Hanko oraz Pohjanpitäjänlahti (FI)	Pomijalne
109	Kopparstenarna – Gotska Sandön – Salvorev (SE)	Pomijalne
115	Ławica Hoburga (SE)	Pomijalne
116	Północna ławica Midsjö (SE)	Pomijalne
184	Ertholmene (DK)	Brak
245	Bakkebrædt og Bakkegrund (DK)	Brak
275	Adler Grund og Rønne Banke (DK)	Brak
172	Pommersche Bucht – Rønne Bank (DE)	Pomijalne
239	Park Narodowy Jasmund (DE)	Pomijalne
75	Lahemaa (ES)	Pomijalne
72	Pakri (ES)	Pomijalne
Obszar UNESCO – Rezerwat biosfery		
-	Archipelag fiński (FI)	Pomijalne
-	Południowo-wschodnia Rugia (DE)	Pomijalne
-	Archipelag Zachodnioestoński (ES)	Pomijalne
Ochrona krajowa		
-	Półwysep Kurgalski (RU)	Niewielkie
KPU050007	Park Narodowy Wschodniej Zatoki Fińskiej (FI)	Pomijalne
KPU010001	Archipelag Tammisaari (FI)	Niewielkie - z uwagi na ryzyko wystąpienia TTS u ssaków morskich
KPU020002	Park Narodowy Morza Archipelagowego (FI)	Pomijalne
YSA200556	Lehmäsaari (FI)	Pomijalne
YSA051521	Sarvenniemenkari (FI)	Pomijalne

Numer obszaru	Obszar chroniony	Klasyfikacja oddziaływania
-	Gotlandskusten (SE)	Pomijalne
-	Gotska Sandön (SE)	Pomijalne
-	Pommersche Bucht (DE)	Pomijalne
-	Zatoka Greifswaldzka (DE)	Pomijalne
-	Wyspa Usedom (DE)	Pomijalne
-	Rezerwat biosfery w Południowo-wschodniej Rugii (DE)	Pomijalne
-	Peenemünder Haken, Struck and Ruden (DE)	Pomijalne
-	Wyspa Usedom wraz z fragmentem kontynentu (DE)	Pomijalne
-	Mönchgut (DE)	Pomijalne
-	Zatoka Greifswaldzka (DE)	Pomijalne
-	Jasmund (DE)	Pomijalne
-	Południowo-wschodnia Rugia (DE)	Pomijalne

10.6.8 Różnorodność biologiczna mórz

W związku z tym, że potencjalne oddziaływania na gatunki i siedliska oceniono w punktach 10.6.1-10.6.7, nie zostały one uwzględnione w niniejszej punkcie. W niniejszej części skoncentrowano się na oddziaływaniach na grupy funkcjonalne, a nie poszczególne gatunki z uwagi na funkcję grup w ekosystemie i związaną z tym możliwość utrzymania ekosystemu i powiązanej różnorodności biologicznej. Z należyтым uwzględnieniem ocen, o których mowa powyżej, niniejsza część zawiera ocenę prawdopodobieństwa wystąpienia oddziaływań połączonych (na gatunki i siedliska) wpływającymi na bioróżnorodność.

Na potrzeby niniejszej oceny źródła oddziaływania (presje), które mogą wpływać na różnorodność biologiczną Morza Bałtyckiego, zidentyfikowano na podstawie matrycy HELCOM dotyczącej powiązań pomiędzy działalnością człowieka a presjami. Z uwagi na linearny kształt, NSP2 można porównać z aktywnością HELCOM sklasyfikowaną jako „Kable”, choć wielkość oddziaływań jest tu większa.

W celu zaprezentowania całego obrazu, rozważono również prawdopodobieństwo uwalniania pierwiastków biogenych do słupa wody (jako potencjalnego czynnika przyczyniającego się do eutrofizacji) oraz wprowadzenie gatunków obcych.

Dokonano wstępnej analizy, aby określić, które źródła oddziaływania poddane ocenie w punktach 10.1.2-10.1.4 i 10.6.1-10.6.7 mogą mieć wpływ na różnorodność biologiczną. Źródła, które wyłączone z oceny, przedstawiono wraz z uzasadnieniem w Tab. 10.50.

Tab. 10-50 Potencjalne źródło oddziaływania, które zostało wyłączone z analiz różnorodności biologicznej.

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie na bioróżnorodność	Uzasadnienie
Wymiana ciepła pomiędzy rurociągami a otaczającym środowiskiem	<ul style="list-style-type: none"> Zmiana środowiska sprzyjająca innemu składowi gatunkowemu i tym samym naruszająca naturalne rozmieszczenie gatunków 	Zmiany temperatury wynoszą maksymalnie 0,5°C w strefie maksymalnie 1 metra wokół gazociągu i mniej w strefie 5 m ponad gazociągami. Taka różnica temperatury jest zbyt mała, by wpływać na którykolwiek element ekosystemu Morza Bałtyckiego, a wielkość oddziaływania nie ma znaczenia dla różnorodności biologicznej.

Uwalnianie substancji zanieczyszczających do słupa wody	<ul style="list-style-type: none"> Uwalnianie do środowiska mające szkodliwy wpływ na gatunki i siedliska 	Wzburzenie i redystrybucja substancji zanieczyszczających ma charakter lokalny i uważa się, że nie ma wpływu na poziom zanieczyszczeń w otaczającym środowisku dna morskiego, a wielkość oddziaływania nie ma znaczenia dla różnorodności biologicznej. Poziom stężeń różnych substancji zanieczyszczających i produktów ich rozpadu w konsekwencji uwalniania do słupa wody jest znacznie poniżej poziomu oczekiwanego negatywnego oddziaływania na środowisko, a wielkość oddziaływania nie ma znaczenia dla różnorodności biologicznej.
Uwalnianie substancji zanieczyszczających z anod rurociągu	<ul style="list-style-type: none"> Uwalnianie do środowiska mające szkodliwy wpływ na gatunki i siedliska 	Poziom substancji zanieczyszczających uwalnianych z anod rurociągu jest znacznie poniżej poziomu oczekiwanego negatywnego oddziaływania na środowisko, a wielkość oddziaływania nie ma znaczenia dla różnorodności biologicznej.

W związku z powyższym dokonano oceny następujących ośmiu źródeł oddziaływania:

- Fizyczne zmiany cech dna morskiego (budowa);
- Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa);
- Uwalnianie substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogennych do słupa wody (budowa);
- Sedymentacja na dnie morskim (budowa);
- Generowanie hałasu podwodnego (budowa);
- Obecność statków (budowa i eksploatacja);
- Obecność struktur rurociągu (eksploatacja);
- Wprowadzenie gatunków obcych (budowa).

10.6.8.1 Fizyczne zmiany cech dna morskiego (budowa)

Potencjalne oddziaływania na bioróżnorodność:

- Utrata ważnych siedlisk gatunków flory i fauny mających kluczowe znaczenie dla podtrzymania istniejącego ekosystemu i tym samym różnorodności biologicznej w wyniku usuwania amunicji i prac ingerujących w dno morskie

Ocena potencjalnych oddziaływań

W punkcie 10.6.2 uznano, iż oddziaływanie na florę denną (element budujący siedliska i pierwszy poziom troficzny sieci pokarmowej) z powodu zmian cech dna morskiego jest pomijalne, głównie ze względu na bogactwo flory i szybkość regeneracji.

W punkcie 10.6.2 ogólne oddziaływanie na faunę denną z powodu utraty siedlisk oceniono jako nieistotne dla większości trasy NSP2, głównie ze względu na zdolność fauny do regeneracji i jej ogólne bogactwo. Tym samym nie przewiduje się wystąpienia istotnego oddziaływania na elementy budujące siedliska czy drugi poziom troficzny sieci pokarmowej, które miałyby wpływ na funkcjonowanie ekosystemu. Na tej podstawie uznano, iż oddziaływanie zmian w siedliskach na bioróżnorodność z powodu fizycznych zmian cech dna morskiego jest oddziaływaniem pomijalnym.

Oddziaływanie fizycznych zmian cech dna morskiego na gatunki i zbiorowiska denne również zostało uznane za nieistotne, głównie ze względu na bogactwo fauny na trasie NSP2, zasięg przestrzenny oddziaływania i brak przewidywanych zmian strukturalnych lub funkcjonalnych. Ponieważ w przypadku większości trasy NSP2 nie przewiduje się wystąpienia istotnych oddziaływań na kluczowe gatunki lub grupy funkcjonalne w sieci pokarmowej, uznaje się, że zmiany w faunie dennej na większości trasy NSP2 na etapie budowy miałyby pomijalne oddziaływanie na ogólną bioróżnorodność.

Nie przewiduje się oddziaływań na florę i faunę denną na etapie eksploatacji.

W punkcie 10.6.3 ogólne oddziaływanie na ryby (trzeci poziom troficzny sieci pokarmowej) z powodu utraty siedlisk, z głównym naciskiem na tarliska śledzi w wodach Zatoki Greifswaldzkiej i Basenie Bornholmskim, uznano za nieistotne na etapie budowy. Wynika to częściowo z ograniczenia dotyczącego okresu budowy, zapewniającego ochronę w okresie tarła, a częściowo z rozległego siedliska otaczającego obszar budowy. Biorąc pod uwagę brak istotnych oddziaływań na trzeci poziom troficzny sieci pokarmowej, nie przewiduje się oddziaływań na bioróżnorodność na etapie budowy.

Nie przewiduje się również oddziaływań na ryby na etapie eksploatacji. Ocenę oddziaływania obecności struktur rurociągu na bioróżnorodność na etapie eksploatacji przedstawiono w punkcie 10.6.3.7.

W związku z tym, że nie przewiduje się wystąpienia istotnych oddziaływań na żadną z grup funkcjonalnych (pierwszy, drugi i trzeci poziom sieci pokarmowej) związanych z dnem morskim, oddziaływanie fizycznych zmian dna morskiego na ogólną bioróżnorodność, zarówno lokalnie w Zatoce Greifswaldzkiej, jak i na pozostałym odcinku trasy NSP2, uznaje się za **pomijalne**.

Brak oddziaływań na bioróżnorodność z powodu fizycznych zmian dna morskiego na etapie eksploatacji.

10.6.8.2 Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Potencjalne oddziaływania na bioróżnorodność:

- Utrata grup funkcjonalnych/kluczowych gatunków flory i fauny z powodu zwiększonego stężenia zawieszonych osadów

Ocena potencjalnych oddziaływań

Oddziaływanie uwalniania osadów do słupa wody uznaje się za nieistotne w przypadku fitoplanktonu, częściowo ze względu na fakt, iż większość osadów będzie uwalniana w strefie afotycznej, a częściowo z uwagi na względną proporcję poddawanej oddziaływaniu strefy fotycznej i pokrycia zbiorowiskiem planktonu w połączeniu z ogólną produktywnością producentów pierwotnych (zob. punkt 10.6.1.1). Flora denna występuje wyłącznie w płytkich wodach niemieckich, ale oddziaływanie zwiększonego stężenia osadów zawieszonych uznano w punkcie 10.6.2.2 za nieistotne.

Ponieważ brak istotnych oddziaływań na którąkolwiek z grup funkcjonalnych pierwszego poziomu troficznego sieci pokarmowej, nie przewiduje się oddziaływań na bioróżnorodność z powodu zmian w fitoplanktonie i zbiorowiskach flory dennej.

Nie przewiduje się oddziaływania na pierwszy poziom sieci pokarmowej z powodu uwalniania osadów do słupa wody na etapie eksploatacji.

Oddziaływanie na zooplankton z powodu uwalniania osadów uznaje się za nieistotne ze względu na krótki czas utrzymywania się zwiększonego SSC oraz ze względu na nieistotne oddziaływanie na pierwszy poziom troficzny będący źródłem pożywienia dla zooplanktonu (zob. punkt 10.6.1.1). Podobnie jak w przypadku fauny dennej, oddziaływanie osadów zawieszonych uznaje się za nieistotne z uwagi na tymczasowy charakter oddziaływania (zob. punkt 10.6.2.2). Ponieważ brak oddziaływań na którąkolwiek z grup funkcjonalnych drugiego poziomu troficznego, nie przewiduje się oddziaływań z powodu zmian w zooplanktonie i zbiorowiskach fauny dennej.

Nie przewiduje się oddziaływania na drugi poziom sieci pokarmowej z powodu uwalniania osadów do słupa wody na etapie eksploatacji.

Oddziaływanie na dorosłe i młode ryby w wyniku uwalniania osadów uznano za nieistotne dla większości trasy NSP2, częściowo ze względu na lokalne występowanie zwiększonych stężeń osadów zawieszonych, a częściowo ze względu na tymczasowy charakter oddziaływania. Oddziaływanie na ikrę i larwy ryb również uznano za nieistotne, głównie ze względu na stratyfikację, która zapobiega negatywnemu wpływowi osadów zawieszonych na rozwój ikry i larw ryb (zob. punkt 10.6.3.2).

Ocenia się jednak, że oddziaływanie na ryby w wodach niemieckich będzie niewielkie z uwagi na okresowe ograniczenia wykonywania prac budowlanych w celu ochrony śledzia w okresie tarła przed szkodliwymi wpływami. Ponieważ brak oddziaływań na trzeci poziom troficzny sieci pokarmowej, nie przewiduje się oddziaływań z powodu zmian w zbiorowiskach ryb.

Nie przewiduje się oddziaływania na ryby (trzeci poziom sieci pokarmowej) z powodu uwalniania osadów do słupa wody na etapie eksploatacji.

Oddziaływanie na ssaki morskie uznano za nieistotne ze względu na małą wrażliwość na zwiększone zmętnienie oraz przestrzenny i czasowy zasięg zdarzeń wzbudzania na etapie budowy (zob. punkt 10.6.4.1). Oddziaływanie na ptaki z powodu uwalniania osadów do słupa wody generalnie uznano za nieistotne na etapie budowy ze względu na małą intensywność oraz lokalny i przestrzenny zasięg zdarzeń wzbudzania. Na obszarze przybrzeżnym w Rosji oddziaływanie uznano jednak za niewielkie ze względu na intensywność zdarzenia wzbudzania podczas usuwania amunicji. Oddziaływanie to ma charakter lokalny i tymczasowy w kontekście bioróżnorodności. Biorąc pod uwagę powyższe informacje, nie przewiduje się oddziaływania na najwyższy poziom troficzny sieci pokarmowej.

Nie przewiduje się oddziaływania na drapieżniki (najwyższy poziom sieci pokarmowej) z powodu uwalniania osadów do słupa wody na etapie eksploatacji.

Nie przewiduje się wystąpienia istotnych oddziaływań na którąkolwiek grupę funkcjonalną w sieci pokarmowej na etapie budowy w wyniku uwalniania pierwiastków biogenych. W związku z powyższym oddziaływanie na bioróżnorodność na etapie budowy uznaje się za **potencjalne**. **Brak** oddziaływań na bioróżnorodność z powodu uwalniania osadów do słupa wody na etapie eksploatacji.

10.6.8.3 Uwalnianie substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogenych do słupa wody (budowa)

Potencjalne oddziaływania na bioróżnorodność:

- Zakwit fitoplanktonu i sinic stanowiących najniższy poziom troficzny sieci pokarmowej
- Bioakumulacja substancji zanieczyszczających w rybach, mogąca mieć toksyczny wpływ na trzeci i czwarty poziom troficzny sieci pokarmowej

Ocena potencjalnych oddziaływań

Oddziaływanie na fitoplankton i sinice z powodu uwalniania pierwiastków biogenych na etapie budowy uznano za nieistotne, głównie ze względu na uwalniane ilości oraz przyswajalność uwalnianych pierwiastków biogenych (zob. punkt 10.6.1.2). Biorąc pod uwagę brak istotnych oddziaływań na najniższy poziom troficzny sieci pokarmowej, nie przewiduje się oddziaływań na bioróżnorodność.

Nie przewiduje się oddziaływania na fitoplankton i sinice z powodu uwalniania pierwiastków biogenych do słupa wody na etapie eksploatacji.

Oddziaływanie na ryby z powodu uwalniania substancji zanieczyszczających na etapie budowy uznano za nieistotne, częściowo ze względu na małe stężenie substancji zanieczyszczających, a częściowo z uwagi na przestrzenny i czasowy zasięg zdarzeń powodujących uwalnianie

zanieczyszczeń. Biorąc pod uwagę brak istotnych oddziaływań na trzeci poziom troficzny sieci pokarmowej, nie przewiduje się oddziaływań na bioróżnorodność.

Nie przewiduje się oddziaływania na ryby z powodu uwalniania substancji zanieczyszczających do słupa wody na etapie eksploatacji.

Nie przewiduje się istotnych oddziaływań na jakąkolwiek grupę funkcjonalną w sieci pokarmowej na etapie budowy z powodu uwalniania substancji zanieczyszczających. W związku z powyższym oddziaływanie na bioróżnorodność na etapie budowy uznaje się za **pomijalne. Brak** oddziaływań na bioróżnorodność z powodu uwalniania substancji zanieczyszczających na etapie eksploatacji.

10.6.8.4 Sedymentacja na dnie morskim (budowa)

Potencjalne oddziaływania na bioróżnorodność:

- Utrata kluczowych gatunków/grup funkcjonalnych w sieci pokarmowej z powodu podduszania

Ocena potencjalnych oddziaływań

Oddziaływanie na zbiorowiska denne z powodu sedymentacji na etapie budowy uznano za pomijalne na obszarach morskich, głównie ze względu na bogactwo gatunków flory i fauny dennej na większej części trasy NSP2. W obszarach przybrzeżnych wód rosyjskich i niemieckich oddziaływanie sedymentacji uznano za niewielkie ze względu na znaczenie występujących tam gatunków (zob. punkt 10.6.2.3). Oddziaływania te mają charakter lokalny i tymczasowy w kontekście bioróżnorodności. Biorąc pod uwagę powyższe informacje, nie przewiduje się istotnych oddziaływań na najniższe poziomy troficzne (pierwszy i drugi) sieci pokarmowej.

Nie przewiduje się oddziaływania na zbiorowiska denne z powodu sedymentacji na dnie morskim na etapie eksploatacji.

Oddziaływanie na ryby z powodu sedymentacji na etapie budowy uznano za pomijalne dla większości trasy NSP2 (zob. punkt 10.6.3.4). Wynika to głównie z faktu, iż trasa NSP2 przechodzi przez obszary niedoboru lub całkowitego braku tlenu, w których nie występują gatunki ryb przydennych lub ich liczba jest ograniczona. Oddziaływanie na ważne tarliska ryb na obszarach przybrzeżnych Niemiec uznano za niewielkie, ponieważ krajowe przepisy dotyczące działalności budowlanej chronią przed zakłóceniami w okresie tarła (z wyjątkiem dwóch tygodni pod koniec maja). Obszary przybrzeżne obydwu krajów zostaną przywrócone po okresie budowy. W związku z powyższym oddziaływanie uznawane jest za lokalne i tymczasowe w kontekście bioróżnorodności. Stwierdza się, że nie przewiduje się oddziaływań na trzeci poziom troficzny sieci pokarmowej i w związku z tym uznaje się, że brak istotnego oddziaływania na bioróżnorodność z powodu sedymentacji na etapie budowy.

Nie przewiduje się oddziaływania na ryby z powodu sedymentacji na dnie morskim na etapie eksploatacji.

Nie przewiduje się istotnych oddziaływań na jakąkolwiek grupę funkcjonalną w sieci pokarmowej na etapie budowy z powodu sedymentacji na dnie morskim. W związku z powyższym oddziaływanie na bioróżnorodność na etapie budowy uznaje się za **pomijalne. Brak** oddziaływań na bioróżnorodność z powodu uwalniania substancji zanieczyszczających na etapie eksploatacji.

10.6.8.5 Generowanie hałasu podwodnego (budowa)

Potencjalne oddziaływania na bioróżnorodność:

- Utrata kluczowych gatunków/grup funkcjonalnych w sieci pokarmowej z powodu hałasu podwodnego

Ocena potencjalnych oddziaływań

Oddziaływanie na ryby z powodu hałasu podwodnego na etapie budowy uznano za pomijalne dla większości trasy NSP2 ze względu na ograniczony przestrzenny i czasowy zasięg zdarzeń, podczas których dochodzi do generowania hałasu podwodnego, w połączeniu ze stosowaniem środków łagodzących (zob. punkt 10.6.3.5). W przypadku wód niemieckich oddziaływanie na ryby uznano za niewielkie, głównie z powodu zakłóceń w okresie tarła. Ponieważ krajowe przepisy dotyczące działalności budowlanej chronią przed zakłóceniami w okresie tarła (z wyjątkiem dwóch tygodni pod koniec maja), zakłócenia w tarle uznano za tymczasowe. W związku z powyższym oddziaływanie uznawane jest za lokalne i tymczasowe w kontekście bioróżnorodności. Stwierdza się, że nie przewiduje się oddziaływania na trzeci poziom troficzny.

Oddziaływanie na ssaki morskie z powodu hałasu podwodnego na etapie budowy generalnie uznano za niewielkie w odniesieniu do projektu ze względu na średnią wrażliwość na poziom hałasu związanego z ogólnymi pracami budowlanymi i ingerencjami w dno morskie. Oddziaływania na ssaki morskie z powodu hałasu podwodnego związanego z usuwaniem amunicji (Finlandia i Rosja) uznane zostały jednak za umiarkowane, głównie ze względu na wysoki poziom hałasu i bogactwo różnych ssaków morskich. Chociaż istnieje potencjał do oddziaływania na pojedyncze osobniki, będące u szczytu łańcucha pokarmowego, pozostałe połączenia z łańcuchem pokarmowym nie odczują znaczących wpływów.

Co więcej, oddziaływanie jest odwracalne, a liczebność ssaków morskich po pewnym czasie, który będzie uzależniony od sukcesu rozrodczego, powróci do poprzedniego stanu. Na tej podstawie stwierdza się, że oddziaływanie hałasu podwodnego na ssaki morskie potencjalnie wywołuje nieznaczny wpływ na bioróżnorodność.

Biorąc pod uwagę ograniczone oddziaływania na kluczowe grupy funkcjonalne w sieci pokarmowej z powodu hałasu podwodnego na etapie budowy na pozostałym odcinku trasy NSP2, oddziaływanie na bioróżnorodność uznano za **pomijalne** i z tego powodu nieistotne. **Brak** wpływu na bioróżnorodność wynikającego z generowania hałasu podwodnego w fazie eksploatacji.

10.6.8.6 Obecność statków (budowa i eksploatacja)

Potencjalne oddziaływania na bioróżnorodność:

- Tymczasowe i lokalne zakłócenia w funkcjonowaniu kluczowych gatunków/grup funkcjonalnych w sieci pokarmowej z powodu obecności statków

Ocena potencjalnych oddziaływań

Oddziaływanie obecności statków podczas budowy i eksploatacji na ryby uznano za nieistotne (zob. punkt 10.6.3.6). Wynika to głównie z przestrzennego i czasowego zasięgu tej obecności. Ponieważ oddziaływanie na trzeci poziom troficzny sieci pokarmowej jest nieistotne, nie przewiduje się oddziaływań na bioróżnorodność z powodu zakłóceń w życiu ryb.

Oddziaływanie obecności statków podczas budowy i eksploatacji na ptaki uznano za nieistotne dla większości trasy NSP2 (zob. punkt 10.6.5.3). Wynika to głównie z przestrzennego i czasowego zasięgu tej obecności. Ponieważ oddziaływanie na najwyższy poziom troficzny sieci pokarmowej jest nieistotne, przewiduje się oddziaływanie na bioróżnorodność jako pomijalne.

Obecność statków podczas eksploatacji będzie znacznie mniejsza, a zatem oddziaływanie na ptaki również uznaje się za pomijalne. W związku z powyższym oddziaływanie na bioróżnorodność z powodu zmian w liczebności głównych drapieżników (ptaków) także uznano za pomijalne.

Nie przewiduje się istotnych oddziaływań na kluczowe gatunki ani grupy funkcjonalne w sieci pokarmowej na etapie budowy i eksploatacji z powodu obecności statków, a oddziaływanie na

bioróżnorodność w trakcie budowy i działania ocenia się jako **pomijalne**, a co za tym idzie, bez znaczenia.

10.6.8.7 Obecność struktur rurociągu (eksploatacja)

Potencjalne oddziaływania na bioróżnorodność:

- Utrata siedlisk kluczowych gatunków/grup funkcjonalnych w sieci pokarmowej z powodu zmian w profilu dna morskiego/obecności struktur rurociągu
- Wprowadzenie nowego siedliska zwiększającego bioróżnorodność

Ocena potencjalnych oddziaływań

Ocena oddziaływań nie jest istotna w przypadku etapu budowy.

Oddziaływania na florę denną z powodu zmiany profilu dna morskiego/obecności struktur rurociągu na etapie eksploatacji uznano za niewielkie (zob. punkt 10.6.2.4). Wynika to głównie z lokalnego przestrzennego zasięgu rurociągu. Niewielkie oddziaływanie na florę denną ma charakter lokalny w kontekście bioróżnorodności. Biorąc pod uwagę powyższe informacje, nie przewiduje się istotnego oddziaływania na pierwszy poziom troficzny sieci pokarmowej.

Oddziaływanie na faunę denną z powodu utraty siedlisk na etapie eksploatacji uznaje się za niewielkie dla większości trasy NSP2, głównie ze względu na lokalny przestrzenny zasięg i ogólne bogactwo fauny dennej na większości trasy.

Oddziaływanie na ryby w wyniku obecności struktur rurociągu na etapie eksploatacji NSP2 uznano za pomijalne (zob. punkt 10.6.3.7). Wynika to głównie z przestrzennego zasięgu struktury oraz ogólnego bogactwa ryb w obszarze dna morskiego na trasie NSP2. W związku z powyższym nie przewiduje się oddziaływań na trzeci poziom troficzny sieci pokarmowej.

Oddziaływania na ssaki morskie z powodu zmiany cech dna morskiego/obecności struktur rurociągu na etapie eksploatacji uznano za pomijalne. W związku z powyższym nie przewiduje się istotnych oddziaływań na trzeci poziom troficzny (drapieżniki) sieci pokarmowej.

Biorąc pod uwagę brak istotnych oddziaływań na którykolwiek poziom troficzny sieci pokarmowej z powodu zmiany cech dna morskiego/obecności struktur rurociągu na etapie eksploatacji, potencjalne oddziaływania na bioróżnorodność ocenia się jako **pomijalne** podczas budowy lub eksploatacji.

10.6.8.8 Wprowadzanie gatunków obcych (budowa)

Potencjalne oddziaływania na bioróżnorodność:

- Wpływ na gatunki endemiczne w związku z wprowadzaniem gatunków obcych w wodach balastowych lub w wyniku przyrastania do kadłuba

Ocena potencjalnych oddziaływań

Możliwość wprowadzania gatunków obcych jest jedynym źródłem oddziaływania w odniesieniu do bioróżnorodności na etapie budowy. Aby zminimalizować ryzyko wprowadzania gatunków obcych do Morza Bałtyckiego, statki konstrukcyjne będą dokonywały wymiany wód balastowych poza Morzem Bałtyckim. Ponadto Nord Stream 2 AG opracuje plany zarządzania wodami balastowymi, które będą obejmowały środki mające na celu zapewnienie przestrzegania ogólnych wytycznych OSPAR/HELCOM w sprawie dobrowolnego stosowania standardu wymiany wód balastowych D1 na północno-wschodnim Atlantyku. Zbiorniki wody balastowej będą również regularnie czyszczone, a woda używana do tego celu zostanie przewieziona do lądowych urządzeń do odbioru odpadów zgodnie z wytycznymi IFC dot. środowiska, zdrowia i bezpieczeństwa w zakresie żeglugi oraz Międzynarodową konwencją o kontroli wód balastowych oraz osadów ze statków i zarządzaniu nimi.

Ponieważ działalność statków na etapie eksploatacji związana jest z czynnościami konserwacyjnymi, w ramach których wody balastowe są pobierane z Morza Bałtyckiego, a nie do niego zrzucane, a także z działaniami badawczymi, podczas których nie odbywa się wymiana wód balastowych, nie przewiduje się żadnych oddziaływań. Na tym etapie gatunki wymagające twardego podłoża mogą wykorzystywać rurociągi NSP2 jako sztuczną rafę, a zatem łączyć w odrębne obszary dna twardego. Może to sprzyjać rozprzestrzenianiu się gatunków obcych w związku z migracją wzdłuż rurociągów NSP2. Warunki abiotyczne w głębokich basenach (tj. mała ilość światła i anoksja/hipoksja) będą jednak stanowiły barierę zapobiegającą migracji gatunków wzdłuż rurociągów NSP2.

Biorąc pod uwagę powyższe środki łagodzące, ryzyko wprowadzania gatunków obcych podczas budowy NSP2 uznaje się za bardzo małe. Mimo wszystko, przy zastosowaniu zachowawczego podejścia, oddziaływanie uznaje się za mające zasięg lokalny do regionalnego, długoterminowe i o małej intensywności, w związku z czym wielkość oddziaływania uznano za pomijalną. W oparciu o to, oddziaływania na bioróżnorodność są oceniane jako **pomijalne**, a co za tym idzie bez znaczenia. **Nie** przewiduje się oddziaływań na bioróżnorodność podczas eksploatacji.

10.6.8.9 Podsumowanie i ogólna klasyfikacja oddziaływań na bioróżnorodność

Podsumowanie ogólnej klasyfikacji oddziaływań przedsięwzięcia na bioróżnorodność, wynikającej z potencjalnych źródeł oddziaływania zawężonych do oceny, znajduje się w Tab. 10.51, wraz z klasyfikacją przewidywaną na poziomie krajowym. Jak pokazano w tabeli, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za istotne, zarówno na poziomie krajowym, jak i przedsięwzięcia jako całości.

Ze względu na poziom klasyfikacji i odmienny charakter oddziaływań związanych z każdym ze źródeł oddziaływania omawianych powyżej, istnieje ograniczona możliwość wystąpienia oddziaływań połączonych na bioróżnorodność, zatem oddziaływania na ten element środowiska wynikające ze wszystkich źródeł oddziaływania mogą co najwyżej zostać sklasyfikowane jako pomijalne.

Mimo że potencjalne źródła oddziaływania mogą mieć zasięg transgraniczny, oddziaływanie na różnorodność biologiczną byłoby co najwyżej pomijalne. Szczegółowe informacje przedstawiono w Rozdziale 15.

Tab. 10-51 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne.

Bioróżnorodność	Przedsięwzięcie	RU	FI	SE	DK	DE	Oddziaływanie transgraniczne
Fizyczne zmiany cech dna morskiego/profilu dna morskiego							Nie
Uwalnianie osadów do słupa wody							Nie
Uwalnianie substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogennych do słupa wody							Nie
Sedymentacja na dnie morskim							Nie
Generowanie hałasu podwodnego							Nie
Obecność statków							Nie
Obecność rurociągów na dnie morza							Nie
Wprowadzanie gatunków obcych							Nie
Klasyfikacja oddziaływania:		Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne		

10.7 Miejsce wyjścia na ląd – Zatoka Narewska

10.7.1 Flora lądowa

W Tabeli 8.2 uwzględniono trzy potencjalne źródła oddziaływania na florę lądową na etapie budowy i eksploatacji NSP2. Spośród nich jedno może zostać wyłączone, zaś drugie częściowo wyłączone z dalszej analizy z przyczyn przedstawionych w Tab 10-52 i w związku z tym będą przedmiotem dalszych rozważań:

Tab. 10-52 Potencjalne źródła oddziaływania, które zostały wyłączone w odniesieniu do flory lądowej.

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Uwalnianie do gleby i wód (budowa i eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Zanieczyszczenie gleby i wód Zmiany w zakresie wzrostu ze względu na wyższy poziom zanieczyszczeń Zmiany w gatunkach flory 	Jak określono w punkcie 10.3.2.2 odprowadzanie wody podczas fazy budowy i eksploatacji będzie prowadzone zgodnie z planem zarządzania wodami. Pozostałe środki obejmą odpowiednią organizację miejsc postojów i tankowania. Usuwanie wody po próbie ciśnieniowej lądowego odcinka o długości 2 km będzie odbywać się w osadniku. Następnie woda będzie zbierana w

Potencjalne oddziaływania	źródło	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
			zbiorniku. Nie przewiduje się oddziaływań.
Emisje do atmosfery (eksploatacja)		<ul style="list-style-type: none"> Zmiany w składzie gatunków botanicznych z powodu zmian chemicznych w powietrzu Blokowanie znamienia słupka mające negatywny wpływ na rozmnażanie i osadzanie się zanieczyszczeń na liściach ograniczając fotosyntezę 	Podczas eksploatacji nie będzie dochodziło do ciągłej emisji do atmosfery w związku z działaniem obszaru śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków. Emisja spowodować będzie się do okresowych emisji gazu ziemnego (metan CH ₄) w toku przeglądów, czynności konserwacyjnych i naprawczych. Nie przewiduje się potencjalnego oddziaływania w zakresie składu gatunków lub zdrowia roślin.

Dokonano oceny następujących dwóch źródeł oddziaływania, które zostały przedstawione poniżej:

- Fizyczne zmiany ukształtowania i pokrycia terenu (budowa i eksploatacja)
- Emisje do atmosfery (budowa)

10.7.1.1 Fizyczne zmiany ukształtowania i pokrycia terenu (budowa i eksploatacja)

Działania, które mogą powodować zmiany ukształtowania i pokrycia terenu, obejmują usuwanie roślinności, usuwanie i przechowywanie humusu, wykonywanie wykopów i usuwanie z nich wody, budowę obszaru PTA, tymczasowych terenów prac i dróg dojazdowych.

Potencjalne oddziaływania na florę lądową:

- Zakłócenia i/lub zniszczenie siedlisk w związku z usuwaniem roślinności.
- Fragmentacja/naruszenie siedlisk oraz zjawisko krawędziowe w obszarach leśnych.
- Utrata integralności gleby, żyzności i erozja gleby ograniczająca zdolność do regeneracji roślinności.
- Zmiany przepuszczalności gruntu i stosunków wodnych prowadzące do zmian w siedliskach i składzie gatunkowym.
- Wprowadzenie gatunków inwazyjnych w związku z ingerencją w grunty.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Poziom podatności i ogólnej wrażliwości flory lądowej uznano za średni do wysokiego w zależności od rodzaju biotopu i lokalizacji.

Obszary porośnięte lasami pierwotnymi i wtórnymi, w tym wydmy reliktoowe porośnięte lasami sosnowymi, charakteryzują się dużą podatnością, ponieważ nie są one odporne na zmiany i przywrócenie pełnego funkcjonowania ekologicznego możliwe może potrwać kilkadziesiąt lat. Jeżeli przywrócenie pełnego funkcjonowania jest możliwe, najprawdopodobniej proces ten potrwa nawet kilkadziesiąt lat. W połączeniu z dużym znaczeniem (punkt 9.7), wrażliwość roślinności na odcinku trasy od wydmy reliktowej do brzegu uznano za dużą.

Wschodnia część trasy (od obszaru PTA do wydmy reliktowej) przecina zmodyfikowane siedlisko dotknięte pożarem i grunty rolne oraz przebiega przez północny skraj bagna Kader. Z danych pochodzących z badań (punkt 9.7.2) wynika, że roślinność na tym odcinku trasy obejmuje głównie poszycie lasów brzoźowych i sosnowych, w niektórych miejscach zalane wodą, naturalne łąki i dawne grunty rolne. Podatność uznano za średnią, ponieważ flora zostanie przywrócona w ramach procesu rekultywacji (z wyjątkiem głęboko ukorzenionej roślinności nad miejscem przebiegu rurociągu) i przewiduje się, że w ciągu ok. 5-15 lat powróci do stanu sprzed oddziaływania. Ogólną wrażliwość uznano za średnią niezależnie od dużego znaczenia.

Budowa

Główne oddziaływania na florę lądową będą występowały w momencie usuwania roślinności i gleby na terenie budowy.

Tymczasowa powierzchnia zabudowy na potrzeby zaplecza dla pracowników oraz obszaru układania będzie zajmować około 42 ha oraz zostanie zlokalizowana na nieużytkach rolnych poza terenem Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody. Odcinek rurociągu wykonany konwencjonalnie w postaci odkrytej na terenie Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody będzie tymczasowo zajmował powierzchnię wynoszącą ok. 31 ha (długość: 3,7 km, szerokość: 85 m), która stanowi 0,05% ogólnej wyznaczonej powierzchni tego rezerwatu oraz 0,14% jego elementu lądowego.

Przed rozpoczęciem budowy wszystkie znajdujące się w Czerwonej Księdze gatunki flory zidentyfikowane w korytarzu budowy zostaną przesadzone zgodnie z przepisami obowiązującymi na terenie Rosji. Po zakończeniu budowy teren prac zostanie wyrównany w celu przywrócenia pierwotnej topografii i ponownie obsadzony roślinnością. Plan zarządzania gruntami będzie wymagał, aby po usunięciu roślinności humus był przechowywany w korytarzu prac wynoszącym 85 m, aby było możliwe jego stopniowe przywracanie do stanu pierwotnego w miarę realizacji prac budowlanych.

Istnieje uzasadniona pewność co do tego, że przywrócenie roślinności do stanu sprzed oddziaływania, po zakończeniu prac, mogłoby nastąpić w przeciągu 5-15 lat w zależności od typu gleby i roślinności (np. zmodyfikowane siedlisko oraz północna część bagna Kader). Na zwiększenie pewności odbudowy roślinności będą miały również wpływ właściwe techniki przechowywania gleby, szybka odbudowa wypełnionego korytarza rurociągu i stosowanie środków kontroli w odniesieniu do gatunków inwazyjnych. Wielkość oddziaływania dla tej części rurociągu uznano za małą, ponieważ różnica w stosunku do warunków wyjściowych będzie dotyczyła niewielkiej części gatunków i będzie krótkotrwała.

W przypadku drzewostanów pierwotnych oraz wydmy reliktovej na obszarze korytarza o szerokości 85 m przywrócenie pierwotnych siedlisk może potrwać znacznie dłużej (nawet kilkadziesiąt lat) ze względu na uszkodzenie gleby, zmiany w zakresie systemu wód gruntowych, udział mikoryzy oraz istniejącą roślinność, w związku z czym istnieje mniejsza pewność co do tego, że pierwotne siedliska zostaną w ogóle przywrócone. Oprócz bardzo długiego okresu oraz braku pewności co do odnowy siedlisk wrażliwych nastąpi niewielka trwała utrata ściółki, ponieważ nie dojdzie do odrodzenia się głęboko ukorzenionych drzew w pasie 7,5 m nad każdym z rurociągów oraz w obrębie 6 m od drogi dojazdowej.

W szczególności wydma reliktova stanowi przykład małego i odrębnego siedliska o wysokiej wrażliwości. W związku ze stosowaniem wykopu odkrytego nastąpi trwała zmiana ukształtowania terenu (patrz punkt 6.7). Ponadto warunki, które ukształtowały wydmy reliktove już nie istnieją, i w związku z tym prawdopodobieństwo pełnego odtworzenia flory w obrębie 85-metrowego korytarza i funkcjonowania ekologicznego w obrębie zmienionego ukształtowania terenu jest bardzo małe, a konsekwencje dla flory będą prawdopodobnie miały charakter stały. Oddziaływanie będzie miejscowe, ale będzie charakteryzowało się wysoką intensywnością, a bez zastosowania środków łagodzących wielkość oddziaływania będzie duża. Realizowane w tym obszarze prace budowlane prawdopodobnie wymagać będą stabilizacji oraz zastosowania specjalistycznych metod, takich jak gabiony, w celu zminimalizowania erozji powodowanej przez wiatr i wodę. Stosowanie hydrosiewu przy użyciu odpowiedniej mieszanki materiału siewnego wspomogą stabilizację piasku oraz w pewnym zakresie ułatwi przywrócenie wybranych elementów flory, przywrócenie wielkości oddziaływania do średniego poziomu.

Podczas gdy ogólne oddziaływanie na florę może być różne, oddziaływanie na stare drzewostany o bogatej florze złożonej w dużym stopniu z mchu oraz na wydmy reliktove, może być bardzo intensywne, długoterminowe, choć miejscowe. Ze względu na miejscowy charakter skutków

wielkość oddziaływania na florę wynikającego z zakłócenia i/lub zniszczenia siedlisk uznaje się za średnią.

Ruch pojazdów i urządzeń na terenie prowadzenia prac może spowodować zagęszczenie gruntu uniemożliwiające przenikanie opadów, a tym samym zwiększające spływ wód powierzchniowych i erozję gleby. Tymczasowe drogi dojazdowe będą jednak budowane z wykorzystaniem membrany z geowłókniny pod zagęszczoną zasypką tłucznioową, co pozwoli na uniknięcie długoterminowych oddziaływań na integralność i jakość gleby oraz jej utraty w wyniku erozji. Po zakończeniu budowy tymczasowe drogi dojazdowe zostaną usunięte i nastąpi rekultywacja biologiczna obejmująca m.in. warstwę humusu, obsianie i ponowne obsadzenie roślinnością. Dzięki temu po zakończeniu prac flora będzie mogła powrócić do stanu sprzed oddziaływania. W związku z powyższym wielkość oddziaływania związanego z zagęszczeniem uznano za pomijalną.

W przypadku naruszenia gruntu może dojść do zasiedlenia obszarów zakłóconych i oczyszczonych z roślinności przez inwazyjne gatunki obce. W ramach budowy NSP2 obowiązuje kompleksowa polityka w zakresie kontroli gatunków inwazyjnych stanowiąca przewidziany projektem środek łagodzący, który ma zapobiec osadzaniu się gatunków inwazyjnych.

Prace wykopowe będą wiązały się z koniecznością usuwania wody z wykopów. Może to mieć wpływ na florę w wyniku obniżenia się poziomu wód gruntowych. Działania te mogą zakłócać lokalne systemy odprowadzania wody, a tym samym lokalną hydrologię. Na poziom wód gruntowych wpływ ma głównie woda deszczowa a słabo przepuszczalne gleby bielicowe połączone z płaską topografią oznaczają ograniczony przepływ wód gruntowych. W związku z powyższym istnieje prawdopodobieństwo, że obniżenie poziomu wód gruntowych będzie miało charakter w dużym stopniu lokalny. Ponadto plan zarządzania wodami będzie gwarantował, że działania związane z usuwaniem wody będą tymczasowe i najprawdopodobniej będą obejmowały ponowne wpompowanie wody do wykopu po położeniu rurociągu. W związku z powyższym jest mało prawdopodobne, aby budowa odcinka rurociągu wykonanego w postaci odkrytej miała wpływ na większe systemy odprowadzania wody, a więc i na florę bagna Kader jako całości. Oddziaływanie będzie miało małą intensywność, będzie krótkoterminowe i będzie miało skalę lokalną, a po zakończeniu prac lokalne warunki hydrologiczne powrócą do stanu sprzed oddziaływania. W związku z powyższym wielkość oddziaływania związanego z usuwaniem wody z wykopów pod budowę rurociągu uznano za pomijalną.

W zakresie oddziaływania na florę, oddziaływanie na siedliska wrażliwe, takie jak stare drzewostany oraz wydma reliktowa, związane z usuwaniem wody ma charakter wtórny w stosunku do wycinki, oczyszczenia i niwelowania terenu. Niemniej usuwanie wody z wykopów w części zalesionej może tymczasowo zmniejszyć lokalny poziom wód gruntowych, powodując zwiększone obciążenie flory bezpośrednio przy wykopach, zaleganie wody na niewielką skalę oraz powstawanie stożków napływowych w skutek akumulacji osadów w pobliżu punktów zrzutu. Niemniej, ponieważ proces kładzenia rurociągu będzie miał charakter ciągły, a woda usuwana zostanie wpompowana z powrotem w obszarze wykopów, tego typu oddziaływanie będzie niewielkie, krótkoterminowe i miejscowe. Wielkość oddziaływania będzie mała.

Na podstawie powyższego omówienia uznano, że wielkość oddziaływania waha się od pomijalnej do średniej. Wielkość oddziaływania oceniono jako średnią w zakresie oddziaływania na florę w obszarze zalesionym w związku z usunięciem roślinności oraz wynikającym z tego faktu zakłóceniem i/lub zniszczeniem siedliska. W przypadku bardzo wrażliwych siedlisk, takich jak stare drzewostany oraz wydma reliktowa uznaje się, że ogólne znaczenie oddziaływania jest **umiarkowane**. W przypadku mniej wrażliwych siedlisk (zmodyfikowanego siedliska oraz północnej części bagna Kader) oraz miejsc, gdzie pomyślnie odnowienie siedliska charakteryzuje się wysokim stopniem pewności (oraz gdzie wielkość oddziaływania ocenia się jako małą) uznaje się, że ogólne znaczenie oddziaływania jest **niewielkie**.

Eksploracja

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się oddziaływań wykraczających poza te zidentyfikowane dla etapu budowy, a więc nie będą potrzebne żadne dodatkowe sposoby ich łagodzenia poza kontrolą chwastów, poszycia oraz erozji. Pojawiają się stałe konstrukcje związane z obszarem PTA i drogi dojazdowe, w przypadku których brak będzie roślinności.

Nastąpi niewielka trwała utrata ściółki, ponieważ nie dojdzie do odrodzenia się głęboko ukorzenionych drzew nad rurociągiem, co doprowadzi do powstania dwóch równoległych 7,5 m przerw w ściółce oraz 6 m drogi dojazdowej. Konieczność wyeliminowania głęboko ukorzenionych drzew w tych obszarach skutkować będzie długofalową zmianą charakteru siedliska, które z bogato porośniętego mchem starego drzewostanu zmieni się w łąkę z krzewami.

Oddziaływanie będzie miało charakter lokalny i obejmie mały obszar i małą część gatunków, natomiast będzie długoterminowe. Znaczenie oddziaływania jest oceniane tak samo, jak w przypadku fazy budowy – **niewielkie** dla mniej wrażliwych siedlisk (zmodyfikowane siedliska i północna część bagna Kader) oraz umiarkowane dla lasu i wydmy reliktovej.

10.7.1.2 Emisje do atmosfery (budowa)

Działania, w przypadku których istnieje możliwość emisji do atmosfery:

- Budowa liniowej części rurociągu i obszaru PTA powodująca emisje zanieczyszczeń chemicznych (CO₂, SO_x, NO_x, pył)
- Roboty ziemne i ruch pojazdów powodujące powstawanie pyłu
- Usuwanie roślinności, powodujące powstawanie pyłu przenoszonego wiatrem

Związane z realizacją projektu emisje do atmosfery będą powodowały osadzanie się zanieczyszczeń chemicznych i pyłu, co może mieć wpływ na florę lądową poprzez:

- Zmiany w składzie gatunków botanicznych
- Blokowanie znamienia słupka mające wpływ na rozmnażanie i osadzanie się na liściach wpływające na fotosyntezę

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność flory lądowej uznano za średnią do dużej, ponieważ przewiduje się, że po upływie pewnego czasu (5-15 lat) element środowiska podlegający oddziaływaniu w naturalny sposób powróci do poprzedniego stanu, jednak niektóre gatunki (np. występujące na terenie starego drzewostanu oraz wydmy reliktovej) mogą nie być w stanie poradzić sobie z oddziaływaniem, co może wiązać się z bardzo długoterminowymi zmianami (> 15 lat). Mchy i porosty mają małą odporność na zanieczyszczone powietrze. Są one szczególnie wrażliwe na zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki. Dlatego właśnie porosty wykorzystywane są jako bioindykatory czystości powietrza. Podczas badań sytuacji wyjściowej obserwowano w lesie pierwotnym gatunki mchów i porostów, w tym tych, które znajdują się w Czerwonych Księgach Federacji Rosyjskiej i obwodu leningradzkiego. Niemniej największą szkodę porostom wyrządza długoterminowe narażenie na oddziaływanie związane z funkcjonowaniem elektrowni ciepłych, przy czym wymierne skutki przyniosłaby roczna średnia wartość w powietrzu na poziomie 10-20 µg/m³. Nawet jeżeli tego typu skutki miałyby wystąpić w związku z ruchem pojazdów wykorzystywanych w toku budowy, ogólnie przyjmuje się, że skutki ruchu pojazdów występują wyłącznie w promieniu 200 m od źródła. W przypadku obszaru PTA i liniowej części od obszaru PTA do wschodniej części wydmy podatność flory uznaje się za średnią, ponieważ element środowiska podlegający oddziaływaniu może po zakończeniu prac budowlanych powrócić do stanu sprzed oddziaływania. Ogólną wrażliwość uznano za średnią niezależnie od dużego znaczenia.

Powstawanie pyłu

Usuwanie i przechowywanie humusu oraz ruch pojazdów budowlanych po nieutwardzonych drogach to działania, które w największym stopniu mogą przyczyniać się do powstawaniu pyłu. Humus i urobek będą przechowywane w pasie prowadzenia prac budowlanych. Wiejący wiatr

może przenosić cząsteczki pyłu z ułożonych pryzm, które następnie będą się osadzały na okolicznej roślinności i wodach powierzchniowych. Pojazdy budowlane będą powodowały wzbijanie cząsteczek pyłu przez koła rozdrabniające materiał, z którego wykonana jest droga, i powodujące ich unoszenie się w powietrzu. Wzburzone powietrze za samochodem jeszcze bardziej wzmacnia ruch cząsteczek w górę.

Zasięg obszarów narażonych na osadzanie się pyłu zależy od wielkości cząsteczek. Na suchych terenach z lekkimi, kruchymi glebami gliniastymi osadzanie się pyłu może być znaczne i w przypadku dużych projektów infrastrukturalnych zakłada się potencjalne oddziaływania związane z występowaniem pyłu do 50 m. Jednak na mokrym terenie, takim jak obszar Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody, gdzie przeważają gleby torfowe i słabo przepuszczalne gleby bielcowe lub gruboziarniste piaski i gdzie przez cały rok występują opady deszczu, prawdopodobieństwo powstawania pyłu jest małe. Oddziaływanie związane z emisjami pyłu będzie miało charakter lokalny, tj. będzie miało miejsce w okolicach tymczasowego terenu prac budowlanych i obszaru przebiegu rurociągu. Ponadto będzie ono ograniczone do etapu budowy, a więc będzie krótkoterminowe i o małej intensywności.

Wdrożenie środków łagodzących dodatkowo zmniejsza prawdopodobieństwo oddziaływań związanych z pyłem, podobnie jak często występująca gęsta roślinność w okolicy, która zmniejsza prędkość wiatru i rozwiewanie pyłu przez wiatr. Ponadto, w ramach środków łagodzących przewidywanych przez Nord Stream 2 AG (Rozdział 16 Środki łagodzące), na wszystkich nieutwardzonych drogach pod zagęszczoną zasypką tłuczniovą umieszczona zostanie membrana z geowłókniny, a odtworzenie ich nawierzchni będzie obejmowało wymianę warstwy humusu, obsianie i ponowne obsadzenie roślinnością. Plan zarządzania glebami będzie również przewidywał środki ograniczające powstawanie pyłu w przypadku odsłoniętych gleb i składowanego w pryzmach urobku. Środki te będą obejmowały ograniczenie do minimum czasu formowania pryzm i wymóg odbudowy technicznej, makroniwelacji i profilowania obszaru przebiegu rurociągu jak najszybciej po zakończeniu jego budowy. W związku z powyższym wielkość oddziaływania będzie pomijalna, ponieważ zmiana warunków może mieć miejsce, ale generalnie jest niewykrywalna. W połączeniu ze średnią wrażliwością elementu środowiska, skutkuje to **pomijalnym** znaczeniem oddziaływania.

Zanieczyszczenia chemiczne

Zanieczyszczenie powietrza może prowadzić nie tylko do sporadycznego lokalnego niszczenia flory łądowej, ale także do zmian składu gatunkowego roślin porastających przyległe tereny. Może to wiązać się z utratą gatunków charakteryzujących się dużą i średnią wrażliwością na zanieczyszczenie powietrza. W środowisku, w którym występuje zanieczyszczone powietrze, niektóre gatunki leśne zostają wyeliminowane i zwiększa się rola gatunków roślin łąkowych i ruderalnych. Taki skutek można zaobserwować wyłącznie w przypadku bardzo wysokiego poziomu zanieczyszczeń, na przykład w miejscach położonych w strefach oddziaływania dużych zakładów przemysłowych.

Na etapie prowadzenia prac budowlanych nie przewiduje się oddziaływania związanego ze zwiększonymi poziomami zanieczyszczeń chemicznych w powietrzu. Przewidywania te są zgodne z wynikami monitoringu jakości powietrza przeprowadzonego dla NSP w Rosji (2010–2012), który wykazał, iż stężenia dwutlenku azotu, tlenku węgla, pyłów i węglowodorów były poniżej najwyższych dopuszczalnych stężeń (MAC), co wskazuje na dobrą jakość powietrza. Jest mało prawdopodobne, aby poziomy emisji zanieczyszczeń do atmosfery, które są przewidywane podczas budowy rurociągu i obszaru PTA, powodowały odkładanie się kwasów i nitryfikację.

10.7.1.3 Podsumowanie i ogólna klasyfikacja oddziaływań na florę łądową – obszar wyjścia na łąd w Rosji

Ogólna ocena oddziaływania projektu na florę łądową została podsumowana w Tab. 10-53.

Tab. 10-53 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione).

Flora lądowa – Rosja	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Oddziaływanie transgraniczne
Fizyczne zmiany ukształtowania i pokrycia terenu	-		-	-	-	-	-
Emisje do atmosfery			-	-	-	-	-
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne		Niewielkie		Umiarkowane		Poważne

10.7.2 Fauna lądowa

W Tabeli 8.2 zidentyfikowano pięć potencjalnych źródeł oddziaływania na faunę lądową na etapie budowy i eksploatacji NSP2. Dwa z nich mogą zostać wyłączone z dalszej analizy z przyczyn przedstawionych w Tab. 10-54 i w związku z tym nie będą przedmiotem dalszych rozważań:

Tab. 10-54 Potencjalne źródła oddziaływania, które zostały wyłączone w odniesieniu do fauny lądowej.

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Uwalnianie do gleby i wód	<ul style="list-style-type: none"> Zanieczyszczenie źródeł wody 	Jak przedstawiono w punkcie 10.3.2.2, zrzuty wody na etapie budowy i eksploatacji będą dokonywane w ramach planu zarządzania wodami. Pozostałe środki obejmą zorganizowanie miejsc postoju i tankowania. Nie przewiduje się oddziaływań.
Emisje do atmosfery	<ul style="list-style-type: none"> Utrata niektórych gatunków w wyniku zmian w pokrywie roślinnej, a tym samym utrata odpowiedniego siedliska 	Jak przedstawiono w punkcie 10.7.1, nie przewiduje się oddziaływania związanego ze zwiększonymi poziomami zanieczyszczeń chemicznych w powietrzu podczas budowy NSP2. W związku z powyższym wielkość oddziaływania związanego z powstawaniem pyłu będzie nieistotna, ponieważ zmiana fauny jest generalnie niewykrywalna.

Dokonano oceny następujących trzech źródeł oddziaływania, które zostały przedstawione poniżej:

- Fizyczne zmiany ukształtowania i pokrycia terenu (budowa i eksploatacja)
- Światło (budowa i eksploatacja)
- Hałas przenoszony drogą powietrzną (budowa i eksploatacja)

10.7.2.1 Fizyczne zmiany ukształtowania i pokrycia terenu (budowa i eksploatacja)

Działania, które mogą powodować zmiany ukształtowania i pokrycia terenu, obejmują usuwanie roślinności, usuwanie i przechowywanie humusu, wykonywanie wykopów, a także budowę obszaru PTA, tymczasowych obszarów prac i dróg dojazdowych.

Potencjalne oddziaływania na faunę lądową:

- Zakłócenia i/lub zniszczenie siedlisk w związku z usuwaniem roślinności
- Śmierć zwierząt związana z ruchem pojazdów i pracami budowlanymi

Ocena potencjalnych oddziaływań

Poziom podatności i ogólnej wrażliwości fauny lądowej uznano za średni do wysokiego w zależności od siedlisk, grup taksonomicznych, gatunków, a także sezonowości.

Obszary zalesione (las pierwotny, wydmy przybrzeżne i reliktowe) tworzą bezpieczne siedliska dla wielu gatunków. Wydma reliktowa stanowi rzadkie siedlisko w obwodzie leningradzkim oraz obejmuje chronione gatunki bezkręgowców i gadów, w związku z czym stanowi obszar bardzo wrażliwy. Gatunki leśne mogą być narażone na bezpośrednie niszczenie siedlisk i ich podział na fragmenty, które nie są ze sobą połączone (fragmentacja). Ogólną wrażliwość w przypadku wszystkich gatunków zamieszkujących tereny leśne uznaje się za dużą.

Podatność różni się w przypadku siedlisk „otwartych” i siedlisk znajdujących się w poszyciu. Najbardziej narażonymi przedstawicielami fauny są gatunki, które się wolno poruszają, takie jak bezkręgowce, a także te, które znajdują się na sezonowo wrażliwym etapie rozwoju (jaja lub pisklęta ptaków, nocujące na drzewach nietoperze w stanie letargu lub gady podczas hibernacji lub estywacji). Zwierzęta zajmujące małe obszary, takie jak małe ssaki, ptaki gniazdujące, gady, płazy, a w szczególności bezkręgowce, są podatne na redukcję siedlisk. Najbardziej podatne na zakłócenia są ptaki, zwłaszcza duże gatunki, takie jak ptaki drapieżne lub pardwa szkocka, lub gatunki zakładające gniazda na ziemi, takie jak ptaki brodzące.

Ogólna podatność gatunków będzie największa w przypadku takich grup jak bezkręgowce, małe ssaki oraz niektóre gady i płazy o ograniczonych możliwościach rozpraszania się, w przypadku których prawdopodobieństwo negatywnych skutków bezpośredniej utraty siedliska jest największe. Poziomą ogólną wrażliwość fauny na zmiany ukształtowania terenu uznano za średnią do wysokiej.

Budowa

Tymczasowy obszar zajęty przez zaplecze socjalne budowy oraz pola odkładcze będzie miał powierzchnię ok. 42 ha i będzie zlokalizowany na obszarze nieużytków rolnych (odłogów) poza granicami Rezerwatu Kurgalskiego. Konwencjonalny wykop odkryty będzie wymagał usunięcia siedliska lądowego na powierzchni ok. 31 ha. Dotyczy to bagna Kader (8,2 ha), siedlisk zmodyfikowanych (8,4 ha), wydmy reliktovej (2,5 ha), lasu wtórnego (1,7 ha), starego drzewostanu (8,9 ha) oraz wydmy przybrzeżnej (1,2 ha), które stanowią <0,1% wyznaczonej powierzchni Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody.

Usunięcie roślinności będzie wiązało się z bezpośrednim niszczeniem siedlisk, a w przypadku mniej mobilnych gatunków z bezpośrednią utratą osobników zamieszkujących siedlisko. Otwarte wykopy stanowią potencjalne pułapki dla gadów, płazów i małych ssaków, natomiast szerokość korytarza roboczego stanowi tymczasową przerwę w połączeniu pomiędzy siedliskami. W takich siedliskach jak wydma otwarta, siedliska zmodyfikowane i bagno Kadar techniki przywracania siedlisk (zob. punkt dot. flory) są dobrze znane i odwracalność zmian można uzyskać w ciągu 5-15 lat.

Pozostałe siedliska w obszarze korytarza roboczego szerokości 85 m, takie jak stary drzewostan oraz las wtórny, a także systemy wydmy reliktowych prawdopodobnie będą wymagały kilkudziesięciu lat, aby powrócić do stanu początkowego. Ponadto istnieje ryzyko, że obszary te nigdy nie zostaną przywrócone do stanu pełnej funkcjonalności ekologicznej. Będą występowały niewielkie obszary, na których nie będą mogły występować głęboko ukorzenione rośliny oraz które zostaną w sposób trwały zmienione. Obszary te nie będą stanowiły siedlisk dla wybranych gatunków występujących tam przed rozpoczęciem budowy, a niektóre gatunki zostaną dotknięte utratą połączenia pomiędzy siedliskami. Może to dotyczyć nietoperzy, polatuchy (jeżeli występuje) oraz małych ssaków, gadów, płazów i bezkręgowców. Niemniej w ramach procesu rekultywacji drzewa zostaną ponownie zasadzone pomiędzy dwoma rurociągami (7,5 m nad rurociągami pozostanie bez drzew) a także pomiędzy drogą dojazdową a rurociągiem. Skutki związane z fragmentacją siedliska oraz utratą połączenia pomiędzy siedliskami zostaną

zmniejszone w miarę rozwoju drzew oraz ich koron. Na tej podstawie ocenia się, że wielkość oddziaływania jest średnia.

Ruch pojazdów związany z pracami budowlanymi, szczególnie podczas przygotowywania obszaru przebiegu rurociągu, może prowadzić do bezpośredniej utraty pojedynczych przedstawicieli fauny. Dotyczy to zwłaszcza małych ssaków, płazów i gadów. W celu zminimalizowania potencjalnego oddziaływania konieczne będzie szczegółowe zaplanowanie harmonogramu prac budowlanych oraz zidentyfikowanie szczególnie wrażliwych obszarów w odniesieniu do gatunków fauny. Na przykład konieczne może być podjęcie działań przed rozpoczęciem prac budowlanych w celu uniemożliwienia ptakom zakładania gniazd na terenie przyszłego korytarza budowy.

Otwarte wykopy stanowią potencjalne pułapki dla gadów, płazów i małych ssaków, jednak w ramach środków łagodzących (Rozdział 16 Środki łagodzące) obszary wykopów i tereny, na których będą prowadzone aktywne prace, zostaną ogrodzone. W związku z powyższym w scenariuszu podstawowym nie przewiduje się oddziaływania.

Budowa zaplecza dla robotników zwiększy możliwość zakłóceń na większym obszarze w związku z aktywnością rekreacyjną pracowników, polowaniami i łowieniem ryb. Rosyjska dokumentacja oceny wpływu na środowisko wskazuje również na prawdopodobieństwo pojawienia się w pobliżu zaplecza i pomieszczeń dla robotników bezpańskich psów oraz na fakt, iż może to spowodować 2-2,5-krotne zmniejszenie liczby ptaków gniazdujących na ziemi (pardwa szkocka, niektóre gatunki kaczek, ptaki brodzące) i małych ssaków. Oddziaływaniu temu należy zapobiec poprzez wdrożenie niezbędnych środków (Rozdział 16 Środki łagodzące), takich jak zakaz wnoszenia na teren jakiegokolwiek sprzętu do polowania na zwierzęta i bezwzględny zakaz trzymania psów.

Na podstawie powyższego omówienia stwierdza się, że oddziaływanie na faunę lądową wynikające z usunięcia roślinności będzie charakteryzowało się małą intensywnością, krótkim okresem trwania oraz lokalnym charakterem w przypadku wybranych siedlisk. Niemniej w przypadku lasów pierwotnych i wtórnych, a także systemów wydm reliktowych skutki oddziaływania mogą utrzymywać się przez dłuższy okres, a niektóre obszary mogą nie zostać przywrócone do stanu pierwotnego.

Jeżeli chodzi o faunę, nastąpi tymczasowe zakłócenie na przestrzeni dwóch okresów lęgowych, a także utrata siedlisk w obszarze korytarza roboczego szerokości 85 m, których przywrócenie w przypadku wydmy reliktovej oraz starego drzewostanu potrwa kilkadziesiąt lat oraz które mogą nigdy nie odzyskać pełnej funkcjonalności ekologicznej. Utrata połączenia z innymi siedliskami wpłynie na liczebność gatunków o dużej wadze; rozwój drzew w stopniu umożliwiającym przywrócenie połączenia może potrwać od 5 do 15 lat.

Uznaje się, że ogólna wielkość oddziaływania jest średnia, bo choć obszar dotknięty oddziaływaniem jest niewielki, samo oddziaływanie prawdopodobnie będzie długoterminowe, a na skutki nakłada się w szczególności utrata połączenia pomiędzy siedliskami w obszarze uprzednio nienaruszonego lasu. Element środowiska podlegający oddziaływaniu jest bardzo wrażliwy, co może powodować negatywne skutki podczas budowy, ponieważ potencjalnie obejmuje gatunki wpisane do Czerwonej Księgi. Znaczenie oddziaływania zostało ocenione jako **umiarkowane**.

Eksploatacja

Podczas eksploatacji nie przewiduje się żadnych innych oddziaływań poza tymi, które występują na etapie budowy i żadne dodatkowe środki łagodzące nie będą wymagane. Nastąpi trwała (50 lat eksploatacji) utrata siedlisk w miejscach, w których będą się znajdowały obiekty związane z obszarem PTA i drogi dojazdowe. Nastąpi zmiana w zakresie siedliska w obszarze 15 m (2 pasy o szer. 7,5 m ponad rurociągami), gdzie nie będą mogły występować głęboko ukorzenione rośliny. Oddziaływanie będzie miało charakter lokalny i obejmie mały obszar oraz małą część gatunków, ale będzie długoterminowe. W związku z powyższym wielkość oddziaływania uznano za małą.

Ponieważ wrażliwość fauny na zmiany ukształtowania terenu waha się od średniej do dużej, uznaje się, że znaczenie oddziaływania jest **niewielkie do umiarkowanego**.

10.7.2.2 Światło (budowa i eksploatacja)

Podczas budowy oświetlenie na trasie i na obszarze PTA związane będzie z terenami prac, zapleczem placu budowy i ruchem pojazdów. Oświetlenie związane będzie również z pracami w obszarach przybrzeżnych. Związane z oświetleniem oddziaływania na etapie eksploatacji powiązane są ze stałym obiektem na obszarze PTA.

Potencjalne oddziaływanie na faunę lądową:

- Zakłócenia w życiu fauny

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność fauny lądowej uznaje się za średnią do dużej w zależności od grupy taksonomicznej.

W przypadku bezkręgowców szacuje się, że nawet jedna trzecia owadów zwabianych sztucznym oświetleniem ginie w takich sytuacjach. Oświetlenie może również powodować zakłócenia w rytmie dziennym i sezonowym /315/. Wiadomo, że na badanym obszarze występują bezkręgowce znajdujące się w Czerwonej Księdze obwodu leningradzkiego (choć żadne z nich nie są krytycznie zagrożone ani zagrożone). W związku z powyższym podatność bezkręgowców uznaje się za będącą na średnim poziomie.

Światło pochodzące z terenu budowy może zakłócać życie ssaków lądowych oraz skutkować unikaniem przez nie tego obszaru, co z kolei może wpłynąć na takie gatunki figurujące na regionalnych czerwonych listach jak polatucha oraz wpisana na listę IUCN wydra sklasyfikowana jako bliska zagrożenia. Ssakami najbardziej wrażliwymi na oświetlenie są nietoperze. Wolniej latające nietoperze, szczególnie z gatunku *Myotis*, oraz nietoperze z rodziny podkowcowatych aktywnie unikają terenów oświetlonych. Oświetlenie budowy może zatem powodować zakłócenia w żerowaniu, przemieszczaniu się i nocowaniu gatunków znajdujących się na regionalnych czerwonych listach i na liście IUCN. W związku z powyższym podatność w przypadku ssaków uznaje się za średnią.

Reakcje na oświetlenie w przypadku ptaków są różne. Zebrane dowody wskazują na wcześniejsze znoszenie jaj, dłuższy śpiew i lepsze żerowanie /316/, natomiast inne gatunki, takie jak sowy, mogą powstrzymać się od rozmnażania się i żerowania i mogą być zwabiane przez światła podczas migracji. Biorąc pod uwagę te zróżnicowane reakcje oraz obecność ptaków znajdujących się na regionalnych czerwonych listach, podatność ptaków uznaje się za średnią.

W połączeniu ze znaczeniem ogólną wrażliwość fauny na światło uznaje się za średnią.

Budowa

Podczas budowy oświetlenie na trasie rurociągu oraz na obszarze PTA związane będzie z terenami prac, zapleczem placu budowy i ruchem pojazdów. Według przewidywań prace lądowe będą prowadzone łącznie przez 24 miesiące. Rozchodzeniu się światła poza obszary prowadzenia prac zapobiegać będzie stosowanie oświetlenia kierunkowego.

Światła z reflektorów samochodowych będą rozchodziły się z obszarów, na których będą prowadzone prace i dróg dojazdowych, ale wyznaczone zostaną trasy dojazdowe na wydzielonym obszarze przebiegu rurociągu i terenach prac, które będą ograniczały ruch pojazdów. Scenariusz podstawowy zakłada prowadzenie całości prac budowlanych przy śluźce nadawczo-odbiorczej tłoków oraz na odcinku rurociągu wykonanym w postaci odkrytej w ciągu dnia.

Oddziaływanie oświetlenia będzie ograniczało się do terenów prac, będzie miało małą intensywność i będzie krótkoterminowe. Wielkość oddziaływania uznaje się za małą, ponieważ

przewiduje się małą zmianę warunków na ograniczonym obszarze oraz z uwagi na to, iż oddziaływanie obejmie niewielką część gatunków i będzie krótkotrwałe.

Wykonywanie ścianek szczelnych będzie wymagało stosowania oświetlenia przez okres 21 dni. Oddziaływanie to będzie krótkotrwałe oraz odwracalne. Szacuje się, że oddziaływanie na faunę lądową będzie nieistotne.

Biorąc pod uwagę powyższe informacje, stwierdza się, że związane ze sztucznym oświetleniem oddziaływania na faunę lądową będą miały charakter lokalny, będą tymczasowe i generalnie będą miały małą intensywność. Oddziaływanie obejmie tylko niewielką liczbę gatunków znajdujących się na regionalnych czerwonych listach i pozostanie bez wpływu na zdolność przetrwania populacji. Wielkość oddziaływania uznano za małą. Ponieważ wrażliwość elementu środowiska podlegającego oddziaływaniu jest średnia, ogólne oddziaływanie sklasyfikowano jako **niewielkie**.

Eksploatacja

W okresie eksploatacji brak będzie ciągłego oświetlenia wzdłuż korytarza rurociągu. Na obszarze PTA znajdowało się będzie światło na potrzeby wykonywania czynności konserwacyjnych, które zwykle będzie wyłączone i włączane będzie tylko wtedy, gdy na terenie przebywał będzie inżynier utrzymania ruchu w porach, w których będzie już ciemno (ok. 4 razy w miesiącu). Doświadczenia związane z realizacją podobnych projektów wskazują na to, iż ze względów bezpieczeństwa konieczne może być zapewnienie ciągłego oświetlenia na obszarze PTA. W tym przypadku oświetlony obszar będzie miał powierzchnię wynoszącą ok. 3,5 ha.

Oddziaływanie będzie długoterminowe, ale będzie miało bardzo lokalny charakter i małą intensywność. Wielkość oddziaływania uznaje się za małą, ponieważ przewiduje się zmianę warunków na ograniczonym obszarze, która będzie obejmowała niewielką część określonych gatunków. W połączeniu ze średnią wrażliwością elementu środowiska podlegającego oddziaływaniu oznacza to sklasyfikowanie oddziaływania jako **niewielkie**, a zatem bez znaczenia.

10.7.2.3 Hałas przenoszony drogą powietrzną (budowa i eksploatacja)

Działania mogące powodować hałas obejmują oczyszczanie obszaru przebiegu rurociągu i budowę dróg, układanie rur na obszarze lądowym, budowę obszaru PTA, prace pogłębiarskie na obszarach przybrzeżnych, wykonywanie ścianek szczelnych oraz odbiór wstępny. Na etapie eksploatacji uwalnianie gazu na obszarze PTA będzie jedynie sporadyczne (raz w roku).

Kluczowe oddziaływanie na faunę związane z hałasem przenoszonym drogą powietrzną:

- Zakłócenia w życiu fauny

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podczas badań sytuacji wyjściowej na terenie naturalnego lasu pierwotnego odnotowano obecność gniazda bielika zwyczajnego (wpisanego do Czerwonej Księgi obwodu leningradzkiego w kategorii gatunków narażonych i na czerwoną listę IUCN w kategorii gatunków najmniejszej troski) z jednym pisklęciem. W przypadku takich gatunków jak ptaki drapieżne i pardwa szkocka hałas związany z pracami budowlanymi może powodować zakłócenia w odległości do 1 km od źródła hałasu /317/. Modelowanie hałasu wykazało, że poziomy hałas podczas realizacji prac budowlanych w obszarze zalesionym osiągną wartość poniżej wartości granicznej zgodnie w wytycznymi wynoszącej 65 dBA (niemieckie wytyczne dla obszarów ochrony ptactwa w ciągu dnia) w promieniu 300 m od źródła. Maksymalne natężenie modelowanego hałasu wynosi 75 dBA u źródła. Modelowanie wykonano dla najgorszego przypadku zakładającego jednoczesne prowadzenie wszystkich prac budowlanych. Oddziaływanie będzie tymczasowe (ok. 2 lata), lokalne (w promieniu 300 m od korytarza budowy) i o średniej intensywności (prace będą obejmowały obszar w obrębie liniowej części, a wybrane zauważalne zmiany w zakresie elementu środowiska podlegającego oddziaływaniu nie wypłyną na jego podstawową funkcję).

W przypadku odcinka rurociągu biegnącego od obszaru PTA do wydmy reliktovej ptakom z rodziny gęscowatych może przeszkadzać hałas towarzyszący usuwaniu roślinności i układaniu rur na obszarze lądowym. Największe oddziaływanie hałasu może być obserwowane w okresie lęgowym, kiedy zakłócenia mogą mieć wpływ na sukces reprodukcyjny poszczególnych osobników i grup zwierząt. Na południe od korytarza roboczego rurociągu, w centralnej części bagna Kader, zaobserwowano miejsca gniazdowania pardwy mszarnej. Przy tej odległości nie przewiduje się żadnych oddziaływań. Znajdują się tam jednak również miejsca gniazdowania przedstawicieli innych gatunków gęscowatych, takich jak cietrzew i gęszec. W okresie lęgowym zaobserwowano również ptaki znajdujące się na regionalnych czerwonych listach, takie jak czernica (*Aythya fuligula*), kwokacz (*Tringa nebularia*) i kulik mniejszy (*Numenius phaeopus*). Kulika wielkiego (*Numenius arquata*), wpisanego na listę IUCN w kategorii gatunków narażonych, zaobserwowano tylko w czasie migracji. Dla gatunków w obrębie korytarza budowy rurociągu lub w bliskiej odległości od niego hałas będzie czynnikiem zakłócającym i będzie je odstraszał z placu budowy. Oddziaływanie będzie tymczasowe (ok. 2 lata), lokalne (w obrębie korytarza budowy) i o małej intensywności (prace będą obejmowały obszar w obrębie liniowej części i nie będą koncentrowały się w jednym miejscu).

Odcinek rurociągu wykonany w postaci odkrytej od obszaru PTA do wydmy reliktovej stanowi dogodnie miejsce dla siedliska lęgowego płazów. Podczas badań sytuacji wyjściowej zaobserwowano dwa stanowiska lęgowe, z których jedno znajdowało się nieco na południe od korytarza budowy. Hałas związany z pracami budowlanymi może zagłuszać odgłosy godowe pojedynczych osobników płazów w okresie godowym i także być czynnikiem zakłócającym. Oddziaływanie będzie dotyczyło tylko niewielkiej liczby osobników oraz będzie skoncentrowane w obrębie korytarza budowy i będzie tymczasowe.

Wyniki modelowania wskazują, iż wartości graniczne zgodnie z wytycznymi dla pory nocnej na poziomie 50 dBA nie będą przekraczane w odległości ok. 100 m od źródła hałasu, a wartość zgodnie z wytycznymi dla pory dziennej na poziomie 65 dBA w ogóle nie zostanie przekroczona. Oddziaływanie będzie lokalne, tymczasowe i o małej intensywności.

W kontekście większego obszaru chronionego skutki są lokalne i tymczasowe (żadne miejsce nie będzie objęte oddziaływaniem przez okres dłuższy niż 18 miesięcy), a po zakończeniu prac oddziaływania będą odwracalne.

Oddziaływania te można w znacznym stopniu zredukować poprzez planowanie terminów prac w sposób zapewniający ograniczenie skutków do minimum w okresie lęgowym i stosowanie najlepszych dostępnych technik w celu zmniejszenia hałasu.

Biorąc pod uwagę powyższe informacje, stwierdza się, że zakłócenia dla życia fauny związane z hałasem generowanym podczas budowy NSP2 będą lokalne, tymczasowe i o małej do średniej intensywności. Wielkość oddziaływania uznano za małą, ponieważ będzie ono krótkotrwałe i nie będzie miało wpływu na zdolność do przetrwania ani funkcjonowanie elementu środowiska podlegającego oddziaływaniu. Ponieważ ogólną wrażliwość uznano za średnią, ogólne oddziaływanie sklasyfikowano jako **niewielkie**, a więc bez znaczenia. W przypadku niektórych gatunków o dużej wrażliwości oddziaływanie można sklasyfikować jako **umiarkowane** i wymagające szczegółowego zaplanowania harmonogramu prac budowlanych oraz wykorzystania najlepszych dostępnych technik w celu zminimalizowania zakłóceń dla tych gatunków.

Eksploatacja

Na etapie eksploatacji uwalnianie gazu na obszarze PTA (przez kominy wentylacyjne) będzie jedynie sporadyczne. Obywa się to zwykle raz w roku w dzień i trwa maksymalnie 2 godziny.

Na potrzeby oceny oddziaływań na faunę wykorzystano kryteria stosowane w Niemczech dla obszaru ochrony ptaków, ponieważ normy rosyjskie regulują tylko dopuszczalny poziom hałasu w

przypadku ludzi. Wyniki modelowania hałasu przenoszonego drogą powietrzną /251/ wskazują, iż poziom hałasu osiągnie wartość poniżej wytycznych dla pory nocnej na poziomie 50 dBA w odległości ok. 200 m od źródła hałasu, a wartość poniżej wytycznych dla pory dziennej na poziomie 65 dBA w odległości mniejszej niż 100 m. Oddziaływanie będzie lokalne, o małej intensywności i sporadyczne. Wielkość oddziaływania uznano za pomijalną. W połączeniu ze średnią i dużą intensywnością ogólne oddziaływanie sklasyfikowano jako **pomijalne**, a więc bez znaczenia.

Tab. 10-55 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione).

Fauna lądowa – Rosja	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Oddziaływanie transgraniczne
Fizyczne zmiany ukształtowania i pokrycia terenu	-		-	-	-	-	-
Światło	-						-
Hałas przenoszony drogą powietrzną – budowa	-	*					-
Hałas przenoszony drogą powietrzną – eksploatacja	-						-
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne		Niewielkie		Umiarkowane		Poważne
* umiarkowane dla wybranych grup gatunków oraz dla przedstawicieli fauny zamieszkujących obszary zalesione							

10.7.3 Inne obszary chronione

Proponowany obszar wyjścia na ląd znajduje się w terenie uznanym, między innymi, za obszar ramsarski, chroniony obszar morski HELCOM oraz obszar chroniony jako regionalny rezerwat przyrody. Na północ od obszaru wyjścia na ląd również znajduje się ostoja ptaków. Powód wyznaczenia obszaru chronionego i sama ochrona wynikają z wagi miejsca gromadzenia się stadnych ptaków wodnych, zasięgu i jakości siedlisk oraz różnorodności gatunkowej, którą podtrzymują. W Tab. 8.2 uwzględniono pięć potencjalnych źródeł oddziaływania na inne obszary chronione.

Biorąc pod uwagę charakter źródła oddziaływania (punkt 10.1) i charakterystykę wrażliwości flory i fauny lądowej (punkt 9.3), żadne z potencjalnych oddziaływań nie zostało wyłączone z dalszej analizy.

W czasie budowy NSP2 mogą potencjalnie wyniknąć następujące oddziaływania związane z innymi obszarami chronionymi:

- Fizyczne zmiany ukształtowania i pokrycia terenu;
- Światło;
- Generowanie hałasu przenoszonego drogą powietrzną;
- Emisje do atmosfery; oraz
- Zrzuty do gleby i wód.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Proponowane miejsce wyjścia na ląd znajduje się na obszarze zakwalifikowanym jako bardzo ważny z uwagi na to, że stanowi część obszaru nastawionego na zachowanie międzynarodowych i krajowych gatunków oraz podtrzymuje gatunki o dużej wadze i znaczne populacje ptaków stadnych (punkt 9.7.3: Fauna lądowa).

Oceny przeprowadzone w ramach punkcie 10.7.1 i 10.7.2: Flora i fauna lądowa wykazały, że zmiany w zakresie ukształtowania terenu wynikające z usunięcia roślinności będą stanowiły oddziaływanie umiarkowane zbliżone do maksymalnego określanego mianem umiarkowane. W przypadku innych źródeł oddziaływań, klasyfikacja oddziaływania jest niewielka lub pomijalna. Oceny wykazały, że oddziaływanie będzie różne w zależności od siedliska oraz że w przypadku siedlisk najbardziej wrażliwych oddziaływanie będzie długoterminowe, ale lokalne (mniej niż 0,1% powierzchni rezerwatu). Nord Stream 2 AG jest w trakcie opracowywania planu działania na rzecz różnorodności biologicznej, który będzie obejmował koncepcję i metodykę przywracania po budowie stanu sprzed inwestycji, aby odzyskać poprzednią różnorodność biologiczną. Obszar nadal będzie w stanie pełnić funkcję ochronną, która była jego celem, a co za tym idzie ogólna klasyfikacja wpływu na całościowe funkcjonowanie ekosystemu oraz integralność Kurgalskiego rezerwatu przyrody są oceniane jako **niewielkie**, a co za tym idzie, nieistotne.

Oprócz opisanych powyżej pięciu potencjalnych źródeł oddziaływania w Tabeli 8.2 uwzględniono następujące źródło:

- Zajęcie i wykorzystanie terenu

10.7.3.1 Zajęcie i wykorzystanie terenu (budowa)

NSP2 będzie wymagał tymczasowego zajęcia terenu (w tym na potrzeby przygotowania zaplecza dla robotników oraz obszarów układania) na etapie budowy i stałego zajęcia terenu na potrzeby obszaru PTA i budynków biurowych. Powierzchnia stałej zabudowy na obszarze 6,1 ha dla PTA oraz pomieszczeń biurowych położona jest poza obszarem chronionym, w związku z czym nie wystąpi bezpośrednie oddziaływanie na Kurgalski Rezerwat Przyrody.

Na terenie Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody znajdować się będzie stała droga dojazdowa wzdłuż rurociągu i 2 linii o szerokości 7,5 m każda nad rurociągami, dla których nie należy dopuścić występowania roślinności głęboko zakorzenionej. Droga będzie zajmowała obszar o powierzchni ok. 2,2 ha (szerokość 6 m x długość ok. 3,7 km), zaś rurociągi zajmą około 5,5 ha (15 m szerokości x 3,7 km długości), co stanowi 0,03% ogólnej lądowej części wyznaczonego Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody.

Planowany obszar, który zostanie zajęty na stałe, jest bardzo mały w stosunku do całego obszaru zajmowanego przez Kurgalski Rezerwat Przyrody i znajduje się na terenie mniej wrażliwych i częściowo zmodyfikowanych siedlisk, jednakże 1,7 km będzie się znajdować w siedliskach bardzo wrażliwych, takich jak las pierwotny i wydmy reliktoowe. Wielkość oddziaływania w porównaniu do ogólnego obszaru chronionego uznano za pomijalną, a wrażliwość elementu środowiska podlegającego oddziaływaniu oszacowano na średnią do dużej. W związku z powyższym oddziaływanie sklasyfikowano jako **pomijalne**.

10.8 Miejsce wyjścia na ląd Lubmin 2

10.8.1 Biotopy lądowe

Dokonano oceny następujących potencjalnych źródeł oddziaływania na biotopy lądowe w Niemczech:

- Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (naturalne lub spowodowane przez człowieka) oraz zajęcie/wykorzystanie terenu (budowa i eksploatacja)
- Emisje do atmosfery (budowa i eksploatacja)
- Zmiana ukształtowania/wykorzystania terenu (budowa i eksploatacja)

10.8.1.1 Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (naturalne lub spowodowane przez człowieka) oraz zajęcie/wykorzystanie terenu (budowa i eksploatacja)

W toku budowy NSP2 warunki gruntowe ulegną zmianie w związku z wykopami, ubytkiem gleby, zagęszczaniem gruntów oraz zasypywaniem wykopów. Przed przystąpieniem do ww. prac należy usunąć roślinność oraz struktury biotopów. Zmiany fizyczne obejmą swym oddziaływaniem tereny leśne, konkretnie lasy sosnowe, tereny ruderalne a także obszary ruchu drogowego oraz przemysłowe. Ponadto zarówno budowa, jak i eksploatacja stacji PTA prowadzi do wykorzystania terenu w związku z budową/eksploatacją, co w konsekwencji może oznaczać oddziaływanie na florę lądową w związku z utratą biotopów.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Utrata biotopów w obszarze stacji PTA oraz w obszarach do niej przylegających charakteryzuje się wysoką intensywnością, ponieważ skutkuje całkowitą utratą struktur oraz funkcjonalności. Jest to oddziaływanie trwałe, choć na małą skalę, ponieważ obszary te nie będą podlegały rekultywacji po zakończeniu budowy NSP2. Ze względu na nieodwracalny charakter ingerencji skutkuje ona wielkością oddziaływania średnią do dużej. Wrażliwość oraz znaczenie zasobów biotopów objętych oddziaływaniem można ocenić jako małe w przypadku terenów ruderalnych, natomiast tereny leśne wyższego rzędu wg oceny są ważniejsze ze względu na długi czas regeneracji.

Na podstawie ocenionej powyżej średniej wrażliwości oraz dużej wielkości oddziaływania fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu na etapie budowy charakteryzują się istotnym oddziaływaniem na biotopy lądowe elementu środowiska podlegającego oddziaływaniu.

10.8.1.2 Emisje do atmosfery (budowa)

Emisje przenoszone drogą powietrzną istotne dla biotopów lądowych objętych oddziaływaniem NSP2 to emisje pyłu i azotu. Według BMUB /318/ należy uwzględnić wartość progową dla azotu na poziomie $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi wartość mającą zastosowanie wyłącznie dla wejścia do mikrotunelu. Podczas odbioru wstępnego osiągnięte zostaną wyższe wartości w obszarach montażowych i składowania w południowej części obiektu, które będą miały również zastosowanie do obszarów przylegających. Emisje pyłów dotyczą wyłącznie obszarów realizacji prac budowlanych. Emisje, o których mowa w niniejszej części dokumentu, mogą oddziaływać na florę lądową poprzez pogorszenie funkcjonowania biotopów.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Pogorszenie funkcjonowania biotopów przez emisje do atmosfery podczas budowy charakteryzuje się małą intensywnością, będzie krótkotrwałe, lokalne i odwracalne. W związku z powyższym uznaje się, że wielkość oddziaływania jest mała. Ponieważ biotopy objęte oddziaływaniem rozwinęły się głównie na terenach eutroficznych i ruderalnych, ocenia się, że ich wrażliwość na emisje przenoszone drogą powietrzną jest mała.

Na podstawie ocenionej powyżej małej wrażliwości oraz małej wielkości oddziaływania emisje przenoszone drogą powietrzną, które będą występowały na etapie budowy NSP2, charakteryzują się nieistotnym oddziaływaniem na biotopy lądowe elementu środowiska podlegającego oddziaływaniu.

10.8.1.3 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na florę lądową/biotopy lądowe – obszar wyjścia na ląd w Niemczech

Utrata biotopów w związku z fizycznymi zmianami w zakresie ukształtowania i wykorzystania terenu na etapie budowy i eksploatacji NSP2 ma istotny wpływ na biotopy lądowe. Wpływ emisji do atmosfery na etapie budowy jest nieistotny. Ogólną ocenę projektu w odniesieniu do biotopów lądowych przedstawiono w Tab. 10-56.

Tab. 10–56 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne.

Biotopy lądowe	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Oddziaływanie transgraniczne
Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (naturalne lub spowodowane przez człowieka), zajęcie/wykorzystanie terenu	nd.	-	-	-	-		
Emisje do atmosfery	nd.	-	-	-	-	-	
Zmiana obszaru wyjścia na ląd/wykorzystania terenu	nd.	-	-	-	-		
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne		Niewielkie		Umiarkowane		Poważne

10.8.2 Fauna lądowa

Dokonano oceny następujących potencjalnych źródeł oddziaływania na faunę lądową na obszarze wyjścia na ląd w Niemczech:

- Zajęcie/Wykorzystanie terenu (budowa i eksploatacja);
- Utrata zwierząt związana z ruchem pojazdów i pracami budowlanymi (budowa);
- Generowanie hałasu (budowa i eksploatacja);
- Światło (budowa i eksploatacja);
- Emisje do atmosfery (budowa);
- Zakłócenia w wymianach między siedliskami podrzędnymi (budowa i eksploatacja).

10.8.2.1 Zajęcie/Wykorzystanie terenu (budowa i eksploatacja)

Zajęcie terenu i utrata struktur siedlisk w wyniku usuwania roślinności i warstw gruntu na obszarze planowanego terminalu odbiorczego gazu i na obszarze tymczasowo wykorzystywanych powierzchni może oddziaływać na ptaki w okresie lęgu, płazy, gady, biegaczowate, nietoperze i inne ssaki podczas prac budowlanych związanych z NSP2. Ponadto zajęcie terenu może mieć wpływ na wymianę między siedliskami częściowymi z powodu oczyszczenia terenu. Dodatkowo prace konserwacyjne i naprawy mogą wpływać na faunę lądową podczas eksploatacji NSP2.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Oddziaływania na ptaki w okresie lęgu obejmują zakłócenia w zakresie rozmnażania i utratę średnio i bardzo ważnych siedlisk lęgowych. Zajęcie terenu i utratę struktur siedlisk należy wziąć pod uwagę na wszystkich etapach związanych z NSP2. Podczas budowy utrata średnio i bardzo ważnych siedlisk może być krótkotrwała lub trwała ze względu na różne okresy regeneracji w przypadku siedlisk leśnych i na powierzchni. W związku z tym należy uznać ją za oddziaływanie średniej wielkości, chociaż zasięg przestrzenny jest mały. Związana z obiektami NSP2 utrata fragmentów lasu sosnowego jako siedliska ptaków o średnim znaczeniu jest trwała, ale ma małą skalę. Uznano ją za oddziaływanie średniej wielkości. Utrata jednego siedliska szpaka i jednego siedliska słonki po wybudowaniu obiektów NSP2 będzie trwała, ale będzie miała małą skalę. Ponieważ oddziaływanie obejmuje tylko dwa gatunki ptaków, uznano je za małe. W ramach eksploatacji NSP2 będą występowały krótkotrwałe i mające małą wielkość zakłócenia o małej intensywności w odniesieniu do siedlisk ptaków podczas wykonywania czynności konserwacyjnych i napraw instalacji. Związane z tym oddziaływania uznano za małe. Ze względu na zróżnicowany okres regeneracji siedlisk leśnych i na przestrzeni otwartej, a także na trwałe lub tymczasowe

wykorzystanie terenu, należy spodziewać się krótkotrwałej do trwałej oraz lokalnej utraty siedlisk ptaków uznanych za ważne lub średnio ważne.

W trakcie związanego z projektem zajmowania i wykorzystywania terenu podczas budowy i eksploatacji konieczne jest usunięcie roślinności i zniszczone zostaną potencjalne siedliska płazów na obszarze wyjścia na ląd w Niemczech Lubmin 2. Obszar objęty projektem ma jednak niewielkie znaczenie w przypadku płazów, ponieważ w najbliższej okolicy nie ma potencjalnych wód, w których zwierzęta mogą składać skrzek. Ponadto podczas badań terenowych przed projektem stwierdzono tylko niewielką liczbę osobników. Niemniej jednak utrata potencjalnych siedlisk płazów na obszarze PTA i na terenach przyległych ma dużą intensywność, ponieważ chociaż oddziaływanie ma małą skalę, struktury siedlisk zostaną utracone na zawsze. Nie planuje się rekultywacji, a skutki ingerencji są nieodwracalne. W związku z powyższym wielkość oddziaływania uznano za średnią do dużej, a wrażliwość i znaczenie objętych oddziaływaniem siedlisk płazów za małe.

W kontekście zajęcia/wykorzystania terenu zniszczone zostaną potencjalne siedliska gadów. W trakcie eksploatacji ma miejsce całościowe i częściowe napełnianie wraz z rozwojem otwartych przestrzeni i sadzeniem roślin. Obszar wyjścia na ląd w Niemczech ma średnie znaczenie dla gadów, ponieważ różne odpowiednie siedliska, które różnią się na małą skalę w przypadku siedlisk w lasach i krzewach, a także suche i otwarte obszary gruntu stanowią dogodne siedliska dla gadów. W związku z powyższym oraz z powodu nieodwracalności oddziaływania utratę siedlisk na obszarze PTA uznano za mającą dużą intensywność. Oddziaływanie jest trwałe, ale o małej skali i lokalne. Na obszarze tym nie planuje się rekultywacji. W związku z powyższym wielkość oddziaływania uznano za średnią do dużej, a wrażliwość lokalnie występującej populacji gadów za umiarkowaną.

Obszary wykorzystywane na potrzeby działań związanych z projektem również generalnie mogą powodować utratę siedlisk biegaczowatych. Biegaczowate w siedliskach na plażach nie są objęte oddziaływaniem, ponieważ w związku z budową NSP2 żadne takie siedliska biegaczowatych nie zostaną zniszczone. W związku z powyższym wielkość oddziaływania uznaje się za nieistotną, a ich wrażliwość za małą.

Ze względu na związane z budową wycinki drzew, przeprowadzane w celu oczyszczenia terenu na potrzeby budowy stacji służą nadawczo-odbiorczej tłoków i zaplecza placu budowy, możliwe jest trwałe usunięcie potencjalnych kryjówek nietoperzy żyjących na drzewach. W przypadku objętych oddziaływaniem terenów leśnych przewiduje się trwałą modyfikację struktur i funkcji siedlisk. Zapobiec temu mają specjalne środki, które obejmują instalację alternatywnych kwater dla nietoperzy (szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w niemieckim dokumencie wniosku AFB /319/. Wbijanie związane z montowanymi na stałe mikrotunelami uznawane jest za niemające istotnego wpływu na siedliska ssaków lądowych. Na niemieckim obszarze wyjścia na ląd w Lubmin 2 zakłócenia dla życia ssaków lądowych w związku z zajęciem terenu i utratą struktur siedlisk łącznie uznawane są za bardzo intensywne. Niemniej dzięki zastosowaniu specjalnych środków intensywność może zostać obniżona do średniego poziomu. W związku z powyższym wielkość oddziaływania na bardzo wrażliwe lokalne populacje ssaków lądowych uznaje się za średnią.

Biorąc pod uwagę przedstawioną powyżej wielkość oddziaływania i wrażliwość elementu środowiska podlegającego oddziaływaniu, oddziaływanie w postaci związanego z budową i projektem zajęcia terenu uznawane jest w przypadku fauny lądowej za **pomijalne** (biegaczowate), **niewielkie** (płazy) oraz **umiarkowane** (gady, nietoperze oraz inne ssaki, ptaki w okresie lęgu).

10.8.2.2 Ruch pojazdów i prace budowlane (budowa)

Prace budowlane i ruch pojazdów związany z prowadzeniem prac budowlanych mogą powodować ginięcie zwierząt w wyniku wypadków drogowych i kolizji.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Ponieważ na obszarze PTA znajdują się tylko mniej odpowiednie i rzadko używane siedliska płazów, występowanie tych zwierząt będzie małe nawet w przypadku najgorszego scenariusza. Oddziaływanie w postaci ruchu pojazdów związanego z pracami budowlanymi, który może powodować utratę pojedynczych osobników, będzie charakteryzowało się dużą intensywnością (w związku z możliwością śmierci pojedynczych osobników), ale będzie miało małą skalę i będzie krótkotrwałe. Ponieważ ewentualna ingerencja nie będzie miała trwałych konsekwencji dla lokalnej populacji płazów, uznana została za odwracalną i skutkującą małym oddziaływaniem na populację płazów o niewielkim znaczeniu i wrażliwości.

Z powodu ciągłych prac budowlanych na obszarze będącym przedmiotem zainteresowania przewiduje się reakcje unikania występującą wśród gadów. Ponieważ potencjalna utrata pojedynczych osobników jest nieodwracalna, intensywność uznaje się za dużą. Ogólną wielkość oddziaływania w przypadku tego źródła uznaje się jednak za małą, ponieważ jest ono odwracalne w odniesieniu do lokalnej populacji gadów, która uznawana jest za populację o średniej wrażliwości i średnim znaczeniu dla obszaru będącego przedmiotem zainteresowania.

Biegaczowate w siedliskach na plażach nie są objęte oddziaływaniem, w związku z czym wielkość oddziaływania uznaje się za pomijalną, a ich wrażliwość za małą.

Wykopy na obszarze eksploatacyjnym PTA mogą prowadzić do zasypywania małych ssaków żyjących pod ziemią. Zagrożenia dla inwentarza gatunków są mało prawdopodobne ze względu na duże wskaźniki reprodukcji w przypadku małych ssaków. Wykopy nie stanowią pułapek w przypadku nietoperzy i innych ssaków lądowych, ponieważ gatunki te potrafią wzrokowo wykrywać doły i ich unikać. Oddziaływania związane z budową uznaje się za lokalne, krótkotrwałe i o małej wielkości oddziaływania na populacje ssaków lądowych.

Biorąc pod uwagę przedstawioną powyżej wielkość oddziaływania i wrażliwość elementu środowiska podlegającego oddziaływaniu, oddziaływanie w postaci utraty pojedynczych zwierząt w związku z pracami budowlanymi i ruchem pojazdów uznawane jest w przypadku fauny lądowej za **pomijalne** (biegaczowate, nietoperze i ssaki) i **niewielkie** (płazy, gady).

10.8.2.3 Generowanie hałasu (budowa i eksploatacja)

Hałas emitowany podczas prac budowlanych na lądzie, np. hałas generowany podczas wbijania w związku z budową mikrotuneli lub przez pracujące sprężarki w okresie odbioru wstępnego, a także podczas eksploatacji NSP2, np. podczas wydmuchiwania gazu, może oddziaływać na ptaki w okresie lęgu, płazy, gady, nietoperze i inne ssaki.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Występujące podczas budowy i eksploatacji zakłócenia akustyczne w przypadku średnio wrażliwych ptaków w okresie lęgu ograniczone będą do miejsc znajdujących się w bliskiej odległości od stacji PTA, dróg wokół placów budowy, mikrotunelu i tłocznii, z uwzględnieniem powierzchni montażowych. Czas trwania będzie krótki, a intensywność i zasięg przestrzenny będą małe. Emisje hałasu związane z wydmuchiowaniem gazu będą miały dużą intensywność, średni czas trwania i mały zasięg przestrzenny. Wielkość oddziaływania uznano za małą. Ogólnie rzecz biorąc, oddziaływania wywołane przez hałas pochodzący z budowy i eksploatacji NSP 2 są oceniane jako niewielkie.

Oddziaływanie hałasu wywołanego przez budowę i eksploatację podczas okresu godowego i lęgowego oraz migracji można w dużej mierze wykluczyć, ponieważ w pobliżu obszaru wyjścia na ląd w Niemczech Lubmin 2 nie ma wód wykorzystywanych do tego celu. Generalnie emisja hałasu ma tylko niewielkie oddziaływanie na płazy. Hałas związany z pracami budowlanymi i eksploatacją jest krótkotrwały i lokalny, a skutki jego występowania są odwracalne. Wielkość

oddziaływania uznano za pomijalną, a lokalną populację płazów uznano za mającą małe znaczenie i małą wrażliwość.

Występujące podczas budowy zakłócenia akustyczne w przypadku ssaków lądowych ograniczone będą do miejsc znajdujących się w bliskiej odległości od placów budowy. Przewiduje się, że generowanie hałasu będzie powodowało przemieszczanie się ssaków lądowych. Oddziaływanie może obejmować w szczególności letnie kryjówki nietoperzy oraz trasy przelotów i miejsca żerowania. Największe zakłócenia przewiduje się w przypadku miejsc nocowania i żerowania nietoperzy w związku z pracą sprężarek w okresie odbioru wstępnego. Zostaną one jednak ograniczone poprzez zastosowanie określonych środków łagodzących. W związku z tym oddziaływania na nietoperze mogą zostać wyłączone z dalszej analizy. Czas trwania generowania hałasu będzie średni, podobnie jak intensywność. Zasięg przestrzenny będzie natomiast mały. Zakłócenia powodowane wbijaniem i pracą sprężarek oraz inne rodzaje hałasu związanego z budową łącznie uznawane są za średnie pod względem wielkości.

Biorąc pod uwagę przedstawioną powyżej wielkość oddziaływania i wrażliwość elementu środowiska podlegającego oddziaływaniu, oddziaływanie w postaci hałasu generowanego podczas budowy i eksploatacji NSP2 w przypadku fauny lądowej uznaje się za **pomijalne** (płazy) i **umiarkowane** (ptaki w okresie lęgu, nietoperze i inne ssaki).

10.8.2.4 Światło (budowa i eksploatacja)

Światło emitowane podczas prac budowlanych na lądzie, np. w związku z oświetleniem placu budowy (budowa) lub ruchem pojazdów przyjeżdżających i wyjeżdżających (eksploatacja), może oddziaływać na ptaki w okresie lęgu, płazy, biegaczowate, nietoperze i inne ssaki.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Oświetlenie placu budowy ograniczone będzie do obszaru PTA, mikrotunelu i tłoczni (z uwzględnieniem powierzchni montażowych). W związku z powyższym może zostać uznane za oddziaływanie o małej skali, małej intensywności i średnim czasie trwania. Ruch pojazdów przyjeżdżających i wyjeżdżających będzie natomiast stały, lecz również ograniczony do obszaru PTA i przyległych terenów. Zasięg przestrzenny można uznać za mający małą skalę, a intensywność oddziaływania za małą.

Światło może przyciągać biegaczowate i w związku z tym powodować utratę osobników np. w wyniku rozjechania przez koła pojazdów. Biegaczowate znajdujące się w siedliskach na plażach nie są objęte oddziaływaniem, w związku z czym wielkość oddziaływania uznaje się za nieistotną, a ich wrażliwość za małą.

Emisje światła na placu budowy i na terenach przyległych może działać odstraszaająco na ssaki lądowe. Szczególnie negatywne skutki oddziaływania możliwe są w przypadku źródeł światła w pobliżu letnich kryjówek nietoperzy oraz na trasach przelotów i w miejscach żerowania wrażliwych gatunków nietoperzy. Emisje światła będą w znacznej mierze ograniczone dzięki stosowaniu określonych środków łagodzących i profesjonalnemu planowaniu. Zakłócenia powodowane emisjami światła uznano za mające średni czas trwania i średnią skalę. Przewiduje się, że zakłócenia w przypadku ssaków lądowych będą miały małą intensywność.

Biorąc pod uwagę przedstawioną powyżej intensywność, czas trwania i zasięg przestrzenny, oddziaływanie światła na faunę lądową uznaje się za **pomijalne** (biegaczowate) lub **niewielkie** (ptaki w okresie lęgu, nietoperze i inne ssaki).

10.8.2.5 Emisje do atmosfery (budowa)

Wprowadzanie zanieczyszczeń powietrza podczas prowadzonych na lądzie prac związanych z budową NSP2 może oddziaływać na ptaki w okresie lęgu, płazy, gady, biegaczowate, nietoperze i inne ssaki. Podczas oceny potencjalnego oddziaływania emisji do atmosfery pod uwagę wzięto wyłącznie emisje związane z pracami budowlanymi. Emisja ograniczona będzie do obszaru znajdującego się w bezpośrednim sąsiedztwie stacji PTA, w związku z czym będzie miała mały

zasięg przestrzenny. Intensywność oddziaływania będzie mała, a czas trwania średni. Generalnie uwalnianie zanieczyszczeń do atmosfery może negatywnie wpływać na zwierzęta.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Negatywny wpływ na płazy i struktury ich siedlisk na obszarze wyjścia na ląd w Niemczech i w najbliższej okolicy można jednak zostać wyłączone z dalszej analizy. W przypadku płazów zanieczyszczenia mają średnią intensywność oddziaływania. Uwalnianie zanieczyszczeń do atmosfery będzie krótkotrwałe i będzie miało małą skalę, w związku z czym nie będzie powodowało nieodwracalnych negatywnych skutków oddziaływania. Wielkość oddziaływania uznano za małą w przypadku elementu środowiska podlegającego oddziaływaniu jakim są „płazy”, które uznano za mające niewielkie znaczenie i małą wrażliwość w odniesieniu do uwalniania zanieczyszczeń do atmosfery.

Nie można wykluczyć negatywnych skutków oddziaływania związanych z zanieczyszczeniami uwalnianymi podczas budowy NSP2 (głównie azotu i pyłu) na gady. Natomiast wywołane zanieczyszczeniami negatywne skutki oddziaływania na siedliska gadów lub funkcje siedlisk na obszarze budowy mogą zostać wyłączone z dalszej analizy. Ponieważ emisje do atmosfery będą krótkotrwałe i lokalne, nie będą przynosiły nieodwracalnych skutków i wielkość oddziaływania uznano za małą. Lokalne populacje i siedliska gadów uznano za mające średnią wrażliwość i średnie znaczenie.

Emisje do atmosfery, jakich można spodziewać się na obszarze komory wejściowej mikrotunelu oraz na obszarach montażowych i magazynowych na południe od obiektu, mogą oddziaływać na siedliska biegaczowatych i powodować utratę poszczególnych osobników. Biegaczowate znajdujące się w siedliskach na plażach na obszarze wyjścia na ląd w Niemczech nie są objęte oddziaływaniem. W związku z powyższym wielkość oddziaływania uznaje się za nieistotną, a ich wrażliwość za małą.

Generalnie uwalnianie zanieczyszczeń do atmosfery może negatywnie wpływać na zwierzęta. Emisje ograniczone będą do obszaru w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy. Na obszarze tym możliwe jest ograniczone czasowo przekroczenie wartości granicznych dotyczących drobnych pyłów i dwutlenku azotu. Nie przewiduje się istotnych oddziaływań na ssaki lądowe ze względu na czasowe ograniczenie emisji zanieczyszczeń i ich mały zasięg przestrzenny.

Biorąc pod uwagę przedstawioną powyżej intensywność, czas trwania i zasięg przestrzenny, oddziaływanie zanieczyszczeń do atmosfery na lokalne populacje fauny lądowej uznaje się za **pomijalne** (biegaczowate) i **niewielkie** (nietoperze i inne ssaki, ptaki w okresie lęgu, płazy, gady).

10.8.2.6 Zakłócenia w wymianach między siedliskami podrzędnymi (budowa i eksploatacja)

Prowadzenie prac budowlanych i obiekty związane z projektem, a także place składowe na potrzeby budowy uniemożliwiają gatunkom lądowym przemieszczanie się między siedliskami podrzędnymi i wpływają na lokalne populacje. Oczyszczanie terenu na potrzeby budowy stacji PTA i innych obiektów zapleczu placu budowy będzie powodowało trwałą i nieodwracalną fragmentację obszarów leśnych.

Ocena potencjalnych oddziaływań

W przypadku płazów na obszarze wyjścia na ląd w Niemczech Lubmin 2 zakłócenia te mają średnią intensywność i są lokalne i trwałe. Ponadto są one nieodwracalne, ponieważ obiekty będą obecne przez cały okres eksploatacji rurociągu. W związku z powyższym wielkość oddziaływania na lokalną populację płazów o niewielkim znaczeniu i małej wrażliwości uznano za małą do średniej.

Przewiduje się negatywne skutki oddziaływania na gady na obszarze wyjścia na ląd w Niemczech z powodu oczyszczania terenów na potrzeby budowy obiektów związanych z NSP2.

Nieruchomości stanowią trwałą barierę między siedliskami podrzędnymi w najbliższej okolicy. Zaskrońce i padalce są bardzo wrażliwe na fragmentację siedlisk /320/, a zakłócenia w zakresie możliwości wymiany mają średnią intensywność i są lokalne i trwałe. Ponadto zakłócenia te są nieodwracalne, ponieważ związane z projektem obiekty będą obecne przez cały okres eksploatacji. Ogólną wielkość oddziaływania w przypadku zakłóceń uznano za małą do średniej w odniesieniu do średnio wrażliwej populacji gadów o średnim znaczeniu.

Prowadzenie prac budowlanych i obiekty związane z projektem oraz zajęcie i oczyszczanie terenów na potrzeby montażu i innych prac związanych z budową utrudniają swobodną wymianę między różnymi podrzędnymi siedliskami biegaczowatych i w związku z tym mogą oddziaływać na lokalną populację biegaczowatych. Biegaczowate w siedliskach na plażach na obszarach wyjścia na ląd w Niemczech nie są objęte oddziaływaniem. W związku z powyższym wielkość oddziaływania uznaje się za pomijalną, a ich wrażliwość za małą.

Zakłócenia mogą występować również w odniesieniu do wymian między populacjami, miejsc żerowania i tras przelotów ssaków leśnych. Na obszarze wyjścia na ląd w Niemczech Lubmin 2 zakłócenia te mają średnią intensywność i są lokalne i trwałe. W związku z powyższym wielkość oddziaływania na lokalne populacje ssaków lądowych uznaje się za niewielką.

Biorąc pod uwagę przedstawioną powyżej intensywność, czas trwania i zasięg przestrzenny, oddziaływanie w postaci zakłóceń w wymianie na gatunki lądowe uznaje się za **pomijalne** (biegaczowate) i **niewielkie** (nietoperze i inne ssaki, ptaki w okresie lęgu, płazy, gady).

10.8.2.7 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na faunę lądową – obszar wyjścia na ląd w Niemczech

Żadne z ocenionych powyżej źródeł oddziaływania związanych z projektem nie będzie w sposób istotny oddziaływać na lokalną populację płazów (Tab. 10-57).

Oceny dotyczące ptaków w okresie lęgu na obszarze wyjścia na ląd w Niemczech wskazują, iż generowanie hałasu oraz akwizycja terenu związane z pracami budowlanymi i eksploatacją jest sklasyfikowane jako oddziaływanie umiarkowane, natomiast wszystkie pozostałe źródła oddziaływania ocenione powyżej nie mają istotnego wpływu (Tab. 10-58).

Oceny projektu w odniesieniu do gadów na obszarze wyjścia na ląd w Niemczech wskazują, iż związane z pracami budowlanymi i eksploatacją zajęcie/wykorzystanie terenu ma umiarkowaną klasyfikację oddziaływania, natomiast wszystkie pozostałe źródła oddziaływania ocenione powyżej nie mają istotnego wpływu (Tab. 10-59).

Żadne ze związanych z projektem oddziaływań nie ma istotnego wpływu na biegaczowate w siedliskach na plażach na obszarze wyjścia na ląd w Niemczech Lubmin 2. Podsumowanie oceny przedstawiono w Tabeli 10-60.

Ogólne znaczenie wszystkich oddziaływań na nietoperze łącznie uznano za umiarkowane, ponieważ dla lokalnej populacji nietoperzy przewiduje się umiarkowane zmiany strukturalne i funkcjonalne. Żadne z ocenionych powyżej źródeł oddziaływania nie ma istotnego wpływu na inne lokalne ssaki lądowe, w związku z czym ogólne znaczenie uznano za pomijalne. Biorąc pod uwagę powyższe, w tabeli poniżej (Tab. 10-61) przedstawiono wyłącznie ocenę dotyczącą nietoperzy.

Tab. 10-57 **Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne na płazy.**

Płazy	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Zajęcie / wykorzystanie terenu	nd.	-	-	-	-		Nie
Ruch pojazdów i prace budowlane	nd.	-	-	-	-		Nie
Generowanie hałasu	nd.	-	-	-	-		Nie
Emisje do atmosfery	nd.	-	-	-	-		Nie
Zakłócenia w wymianach między siedliskami podrzędnymi	nd.	-	-	-	-		Nie
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne		Niewielkie		Umiarkowane		Poważne

Tab. 10-58 **Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne na ptaki w okresie lęgu.**

Ptaki w okresie lęgu	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Zajęcie / wykorzystanie terenu	nd.						Nie
Światło	nd.	-	-	-	-		Nie
Generowanie hałasu	nd.	-	-	-	-		Nie
Emisje do atmosfery	nd.	-	-	-	-		Nie
Klasyfikacja oddziaływania:							
	Pomijalne	Niewielkie		Umiarkowane		Poważne	

Tab. 10-59 **Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne na gady.**

Gady	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans				
Zajęcie / wykorzystanie terenu	nd.	-	-	-	-		Nie				
Ruch pojazdów i prace budowlane	nd.	-	-	-	-		Nie				
Emisje do atmosfery	nd.	-	-	-	-		Nie				
Zakłócenia w wymianach między siedliskami podrzędnymi	nd.	-	-	-	-		Nie				
Klasyfikacja oddziaływania:	<table><tr><td>Pomijalne</td><td>Niewielkie</td><td>Umiarkowane</td><td>Poważne</td></tr></table>							Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne
Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne								

Tab. 10-60 **Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływania w przypadku poszczególnych państw oraz potencjalne oddziaływania transgraniczne na biegaczowate.**

Biegaczowate	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Ruch pojazdów i prace budowlane	nd.	-	-	-	-		Nie
Zajęcie / wykorzystanie terenu	nd.	-	-	-	-		Nie
Emisje do atmosfery	nd.	-	-	-	-		Nie
Zakłócenia w wymianach między podrzędnymi siedliskami	nd.	-	-	-	-		Nie
Światło	nd.						Nie
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne		Niewielkie		Umiarkowane		Poważne

Tab. 10-61 **Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne na nietoperze i inne ssaki.**

Nietoperze i ssaki	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Zajęcie terenu i utrata siedlisk	nd.	-	-	-	-		Nie
Zakłócenia w wymianach między siedliskami podrzędnymi	nd.	-	-	-	-		Nie
Utrata zwierząt związana z ruchem pojazdów i pracami budowlanymi	nd.	-	-	-	-		Nie
Światło	nd.	-	-	-	-		Nie
Generowanie hałasu	nd.	-	-	-	-		Nie
Emisje do atmosfery	nd.	-	-	-	-		Nie
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne		Niewielkie		Umiarkowane		Poważne

Oddziaływanie na środowisko społeczno - gospodarcze

10.9 Obszary morskie

W tej części rozpatrywany jest potencjał źródeł określonych w Rozdziale 8 Identyfikacja oddziaływań na środowisko, mogących powodować oddziaływania na poniższe elementy środowiska i zasoby występujące na obszarach morskich (na otwartym morzu, obszarach przybrzeżnych i wyspach), jak wskazano w sytuacji wyjściowej w ujęciu społeczno-gospodarczym:

- Ludzie (społeczności lokalne, osoby wypoczywające i mogące czerpać korzyści gospodarcze z NSP2);
- Podwodne zasoby dziedzictwa kulturowego (wraki statków i inne pozostałości oraz zatopione osady z epoki kamienia).
- Zasoby gospodarcze:
 - Turystyka i rekreacja;
 - Rybołówstwo komercyjne;
 - Ruch (żegluga i nawigacja);
 - Miejsca wydobywania surowców naturalnych;
 - Istniejąca i planowana infrastruktura (podwodne kable, rurociągi i morskie farmy wiatrowe).
- Inne usługi:
 - poligony wojskowe;
 - Międzynarodowe/narodowe stacje monitoringowe.

10.9.1 Ludzie

W tabeli 8-3 wyszczególnione zostało dziewięć potencjalnych źródeł oddziaływań na ludzi. Siedem z nich może zostać wyłączone z oceny, jak określono w Tab. 10-62:

Tab. 10-62 Potencjalne źródła oddziaływania na ludzi wyłączone z oceny - obszary morskie.

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Uwalnianie substancji zanieczyszczających lub pierwiastków biogennych do słupa wody (np. substancje zanieczyszczające i pierwiastki biogenne związane z osadami) (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> • Pogorszenie stanu zdrowia w wyniku narażenia na kontakt z takimi substancjami zanieczyszczającymi w kąpieliskach i pośrednie oddziaływania powstałe wskutek spożywania ryb złowionych w obszarach występowania takich zanieczyszczeń.³³ 	<p>Owo ryzyko dla zdrowia człowieka wynikające ze spożycia ryb, które mogły być narażone na zanieczyszczenia pochodzące z prac w ramach NSP2, było kwestią poruszoną jako szczególnie ważna dla interesariuszy. Podczas oceny potencjału bioakumulacji zanieczyszczeń i pierwiastków biogennych w rybach (punkt 10.6.3) nie stwierdzono znaczących oddziaływań. Zatem spożycie takich ryb nie spowoduje znaczących oddziaływań na ludzi.</p> <p>Jeśli chodzi o narażenie użytkowników wody na kontakt z substancjami zanieczyszczającymi w kąpieliskach, ocena jakości wody wykazała, że poziomy substancji zanieczyszczających w konsekwencji realizacji</p>

³³ Bioakumulacja substancji zanieczyszczających w rybach, która jeśli wystąpiła, może potencjalnie wpływać na znacznie większą grupę ludzi (zajmujących się rekreacyjnie łowieniem ryb). Jednak potencjał oddziaływania na takie szersze grupy może zostać wykluczony z powodów podobnych do podanych w Tab. 10-.

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
		NSP2 będą bardzo małe (patrz część 10.2.2.2). Ponadto, dzięki wprowadzeniu stref bezpieczeństwa wokół statków prowadzących prace budowlane, wszelkie działania rekreacyjne znajdą się poza obszarami o wykrywalnym poziomie substancji zanieczyszczających.
Uwalnianie zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych ze statków (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Wzrost zachorowań na choroby układu oddechowego w konsekwencji pogorszenia jakości lokalnego powietrza z powodu emisji (tlenków siarki, tlenków azotu i pyłów) wydzielanych podczas ruchu statków. 	<p>Dzięki wprowadzeniu stref bezpieczeństwa wokół statków prowadzących prace budowlane, wszelkie działania rekreacyjne znajdą się poza obszarami, na których da się wykryć podwyższone zanieczyszczenie powietrza.</p> <p>Statki znajdują się wystarczająco daleko od społeczności na wyspach, aby uniknąć oddziaływania na jakość lokalnego powietrza, które dotknęłoby żyjących tam ludzi.</p>
Uwalnianie zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych ze statków (eksploatacja)		
Obecność statków (hałas przenoszony drogą powietrzną, efekty wizualne w tym światło, ruch statków) (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Obniżenie ogólnych warunków estetycznych z powodu zwiększenia hałasu otoczenia i zakłócenia wizualnego pochodzącego ze sztucznego światła i ruchu statków. 	Podczas prac budowlanych statki NSP2 będą przebywać w pobliżu wybrzeża wyspy Rugii (znajdującej się około 2 km od NSP2) i wyspy Uznam (znajdującej się około 7 km od NSP2) znajdujących się na wodach niemieckich, gdzie ruch statków jest już intensywny, zatem jakiegokolwiek dodatkowe zwiększenie hałasu lub zakłócenie wzrokowe na skutek obecności statków NSP2 (w tym prac pogłębiarskich) prawdopodobnie nie zostanie zauważone przez społeczności na wyspach podczas budowy lub eksploatacji.
Obecność statków (hałas przenoszony drogą powietrzną, efekty wizualne w tym światło, ruch statków) (eksploatacja)		<p>Prace pogłębiarskie w obszarach przybrzeżnych w pobliżu Półwyspu Kurgalski i plaży Lubmin będą wykonywane około 500 m od brzegu na obszarach wyjścia na ląd, na których jest mało prawdopodobne, aby wypoczywający odczuwali jakiegokolwiek hałas i zakłócenia wizualne.</p> <p>Inne społeczności na wyspach i w części kontynentalnej znajdują się 10–25 km od NSP2 (południowe wybrzeże Finlandii, Gotlandii i Bornholmu), przy czym statki NSP2 będą wystarczająco daleko od tych społeczności, aby te nie odczuły wzrostu poziomów hałasu lub oddziaływań wizualnych.</p> <p>Ogólnie rzecz biorąc, większość wypoczywających przebywa tylko na wybrzeżu. Jednakże w trakcie prac budowlanych wokół NSP2 wprowadzone będą strefy bezpieczeństwa (do 3 km), co wykluczy potencjalną obecność wypoczywających na morzu na obszarach, na których występują</p>

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
		wyższe poziomy hałasu lub zakłócenia wizualne. Podczas eksploatacji zostaną wprowadzone mniejsze strefy bezpieczeństwa o promieniu 500 m, które również zminimalizują potencjalne oddziaływania. Ponieważ sytuacje, w których może mieć to miejsce na obszarach wypoczynku morskiego, są rzadkie, znaczące oddziaływania są bardzo mało prawdopodobne.
Strefy bezpieczeństwa wokół statków inspekcyjnych/konserwacyjnych (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Ograniczenia dla zajęć wypoczynkowych. 	Podczas eksploatacji, wokół statków obsługowych zostaną wprowadzone strefy bezpieczeństwa o promieniu do 500 m. Jednakże przewiduje się, że będą one bardzo rzadko wymagane przez bardzo krótkie okresy i w wyznaczonych miejscach.
Uwalnianie substancji zanieczyszczających z anod rurociągu (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Pogorszenie zdrowia w konsekwencji narażenia na bezpośredni kontakt z takimi substancjami zanieczyszczającymi (aluminium, cynk i powiązane metale śladowe) w kąpieliskach oraz pośrednie oddziaływania powstałe wskutek spożywania ryb narażonych na kontakt z takimi substancjami zanieczyszczającymi (w szczególności cynk i kadm). 	Jak określono w punktach 10.2.2 i 10.6.3, nie są przewidywane żadne znaczące oddziaływania związane z uwalnianiem zanieczyszczeń z anod gazociągu ani ich bioakumulacja ponieważ rozpraszanie zanieczyszczeń jest ograniczone do gazociągu. Ponadto nie przewiduje się żadnych oddziaływań na osoby wypoczywające w pobliżu NSP2, ponieważ łowienie ryb jest na ogół ograniczone do wybrzeża i płytkich obszarów (przybrzeżnych) ponieważ gazociągi będą wkopane w dno morskie.

Następujące dwa źródła oddziaływania oceniono i opisano poniżej:

- Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa);
- Strefy bezpieczeństwa wokół statków (budowa).

10.9.1.1 Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Działania potencjalnie skutkujące uwalnianiem osadów do słupa wody w miejscach, gdzie mogą przebywać ludzie (turyści) to: prace pogłębiarskie, wykonywanie ścianek szczelnych i układanie rurociągu. Największe prawdopodobieństwo zwiększenia stężeń zawieszonych osadów (SSC) wiąże się z pracami pogłębiarskimi, natomiast jest ono znacznie mniejsze w przypadku układania rurociągu.

Potencjalne oddziaływanie na ludzi spowodowane uwolnieniem osadów do słupa wody to:

- Zmniejszenie ogólnej atrakcyjności kąpielisk (linie brzegowe wysp i obszary przybrzeżne) z powodu wzrostu SSC skutkujące zwiększeniem zmętnienia (ograniczenie przejrzystości wody).

Ocena potencjalnych oddziaływań

Woda w kąpieliskach na terenach rekreacyjnych wzdłuż trasy NSP2 jest zazwyczaj klasyfikowana jako „dobrej jakości” /321/. Dlatego też wrażliwość ludzi na wzrost SSC i zmętnienia wody jest wysoka ponieważ tymczasowa zmiana przejrzystości wody może potencjalnie wpływać na ogólne

walory estetyczne z punktu widzenia turystów. W oparciu o powyższe można stwierdzić, że wrażliwość turystów na uwalnianie osadów jest wysoka.

W wodach przybrzeżnych i płytkich prace pogłębiarskie będą prowadzić do najwyższych SSC. Turyści wypoczywający w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów przybrzeżnych w Zatoce Narewskiej na plaży w Lubmin wykorzystują te obszary głównie do wędkowania i pływania, natomiast pływanie łodzią jest modne przy plaży w Lubmin. Wzrost SSC i mętności ograniczy przejrzystość wody wykorzystywanej na cele rekreacyjne i wpływając na ogólne walory estetyczne z punktu widzenia turystów. Jednakże, ogólnie woda o SSC poniżej 30-40 mg mg/l raczej jest czysta, a zmętnienie pojawia się dopiero powyżej tych poziomów.

W zatoce Narewskiej, wzrost SSC będzie wywołany pracami pogłębiarskimi. Wyniki modelowania prac pogłębiarskich wykazały (punkt 10.1.2 oraz Załącznik 3), że najwyższe ilości zawieszonych osadów pojawiają się w sąsiedztwie obszarów prowadzenia prac pogłębiarskich. Zostaną wprowadzone strefy bezpieczeństwa do 3 km wokół statków budowlanych NSP2 (w tym tych używanych do prac pogłębiarskich) (patrz Rozdział 16). Dlatego też wielkość oddziaływania będzie pomijalna.

W Niemczech prace pogłębiarskie i prace związane z tymczasowym składowaniem osadu będą wykonywane w pobliżu wyspy Rugia, plaży w Lubmin oraz wyspy Uznam. Przewiduje się że SSC będą takie jak monitorowane podczas prac pogłębiarskich związanych z budową NSP, które wskazywały, że w odległości większej od 500 m od prac pogłębiarskich SSC nie przekraczało naturalnej zmienności, to znaczy do 60 mg/l – poziomu występującego przy trudnych warunkach pogodowych (punkt 10.2.2.1). Modelowanie zmętnienia (patrz Załącznik 3) wskazuje, że wzrost SSC w obszarze przybrzeżnym będzie niższy niż 1 mg/l, poniżej naturalnego tła SSC w Zatoce Pomorskiej, tj. 2-5 mg/l /322/. Na tej podstawie przewiduje się, że wzrost SSC będzie ograniczony do statków pogłębiarskich. Będzie on niski i jak już wcześniej wspomniano, zostaną wprowadzone strefy bezpieczeństwa wokół statków NSP2 w celu zapobiegnięcia działaniom niezwiązanym z projektem na tych obszarach. Dlatego też wielkość oddziaływania będzie pomijalna.

Na obszarach morskich ingerencje w dno morskie w ramach NSP2 będą wykonywane w odległości od 10 do 25 km od linii brzegowej, na południe od Finlandii, Gotlandii i Bornholmu. Mimo że większość turystów na tych obszarach przybywa głównie na wybrzeżu, niektórzy z nich mogą uczestniczyć w zajęciach rekreacyjnych na otwartych wodach, takich jak nurkowanie, podczas których ingerencja w dno morskie, np. układanie rur, może zmniejszyć przejrzystość wody. Na Gotlandii nurkowie zwykle trzymają się blisko brzegu, jednak kiedy zwiedzają interesujące miejsca, takie jak wraki, wypadki podwodne mogą sięgać znacznie dalej od brzegu. Na obszarach wokół Bornholmu nurkowanie rekreacyjne zwykle wiąże się z odwiedzaniem interesujących miejsc takich, jak wraki lub inne obiekty dziedzictwa kulturowego – nie jest ograniczone do konkretnych lokalizacji, toteż wiele obszarów na wodach duńskich jest odwiedzanych. Układanie rur może powodować wzrost SSC na tych obszarach. Wyniki modelowania wykazały, że wyższe SSC wystąpią w bliskim sąsiedztwie układania rur, dlatego też jakość wody nie zostanie obniżona w odległości większej niż kilkaset metrów od trasy gazociągu. Ze względu na bezpieczeństwo wprowadzono strefy bezpieczeństwa wokół statków NSP2 (patrz Rozdział 16 Środki łagodzące) i strefy buforowe wokół wraków statków (miejsca zainteresowania nurków). Dlatego też wielkość oddziaływania będzie pomijalna.

W oparciu o pomijalną wielkość oddziaływań na obszarach przybrzeżnych i morskich klasyfikacja oddziaływania jest **pomijalna**.

10.9.1.2 Strefy bezpieczeństwa wokół statków (budowa)

Czynności, mogące mieć potencjalne oddziaływanie na ludzi ze względu na konieczność zachowania stref bezpieczeństwa wokół statków obejmują: pogłębianie, wykonywanie wykopów następczych po ułożeniu rur, układanie materiału skalnego i usuwanie. Potencjalne oddziaływania to:

- Ograniczenie aktywności rekreacyjnej.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Wrażliwość ludzi na konieczność przestrzegania stref ochronnych wokół statków jest duża, ponieważ użytkownicy są w wysokim stopniu zależni od walorów rekreacyjnych i obostrzenia te mogą tymczasowo ograniczyć uprawianie rekreacji.

Podczas budowy wokół statków pracujących przy NSP2 zostaną ustanowione tymczasowe strefy bezpieczeństwa o promieniu do 3 km, i ruch innych jednostek (jak kutry rybackie, statki pasażerskie, jachty żaglowe) oraz takie formy rekreacji jak nurkowanie niezwiązane z projektem będą w tych strefach ograniczone. Strefy te mogą pokrywać się częściowo z popularnymi terenami rekreacyjnymi u wybrzeży wyspy Rugii oraz obszarami przybrzeżnymi Zatoki Narewskiej i Lubmina, szczególnie w okresach letnich, gdy ilość osób korzystających z wodnych form rekreacji wzrasta. Aktywność rekreacyjna na otwartym morzu obejmuje wędkarstwo, nurkowanie, żeglarstwo oraz rejsy statkami wycieczkowymi, a ustanowienie stref ochronnych uniemożliwi dostęp do obszarów zainteresowania znajdujących się w ich obrębie. Prace budowlane będą jednak miały charakter tymczasowy (zazwyczaj będą postępowały w tempie 2-3 km dziennie na morskich obszarach trasy) i zakłócenie w danej lokalizacji nie powinno trwać dłużej niż dobę (najdłużej będą trwały prace w okolicy wyjścia na ląd). W oparciu o powyższe wielkość oddziaływania określa się jako pomijalną.

Wysoka wrażliwość obiektów połączona z pomijalną wielkością spowodowała, że oddziaływanie to uznano za **pomijalne** dla projektu jako całości zarówno na obszarach morskich, jak i przybrzeżnych. Jest ono zatem nieistotne.

10.9.1.3 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na ludzi

Podsumowanie ogólnych rankingów oddziaływań przedsięwzięcia na ludzi wynikających z potencjalnych źródeł oddziaływań uwzględnionych w niniejszej ocenie znajduje się w Tab. 10-63, wraz z rankingami przewidywanymi dla poszczególnych krajów. Jak wskazano w tabeli, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za istotne, ani na poziomie krajowym ani przedsięwzięcia jako całości.

Ponieważ oddziaływania będą określane głównie przez nakładanie strefy bezpieczeństwa, co zapobiegnie przebywaniu ludzi w obszarach podlegających zwiększonym SSC istnieje ograniczony potencjał wystąpienia oddziaływań „połączonych” na ludzi, pochodzących z tych dwóch źródeł.

Wzrost stężeń osadów oraz ustanowienie stref bezpieczeństwa nie będą wystarczające, by zakłócić korzystanie turystów z walorów morza w okolicy, toteż nie zidentyfikowano potencjału dla znaczących oddziaływań transgranicznych.

Tab. 10-63 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione).

Ludzie	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Uwalnianie osadów do słupa wody							Nie
Strefy bezpieczeństwa wokół statków							Nie
Klasyfikacja oddziaływań:	<div> <div>Pomijalne</div> <div>Niewielkie</div> <div>Umiarkowane</div> <div>Poważne</div> </div>						

10.9.2 Dziedzictwo kulturowe

W tabeli 8-3 wymieniono trzy potencjalne źródła oddziaływania na podwodne obiekty dziedzictwa kulturowego. Dwa spośród nich zostały wyłączone z dalszej oceny, jak to określono w Tab. 10-64.

Tab. 10-64 Potencjalne źródła oddziaływania wyłączone dla podwodnych obiektów dziedzictwa kulturowego.

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Sedymentacja na dnie morskim (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Osady i erozja mogą zaszkodzić obiektom dziedzictwa kulturowego. 	<p>Jak oceniono w punkcie 10.2.1.3 (batymetria i osady), sedymentacja pochodząca z osadzania się zawieszonych cząstek podczas budowy będzie ograniczona do bezpośredniego sąsiedztwa NSP2 i na ogół jej grubość będzie nie większa niż 1 mm. Monitorowanie przeprowadzone w trakcie realizacji NSP wykazało, że niskie poziomy złóż osadów pochodzących z prac budowlanych lub erozji w pobliżu gazociągu nie spowodowały żadnych zmian stanu obiektów dziedzictwa kulturowego.</p>
Obecność struktur gazociągu (eksploatacja)		

Ocenie poddano zatem następującej źródło oddziaływania:

- Fizyczne zmiany cech dna morskiego (budowa).

10.9.2.1 Fizyczne zmiany cech dna morskiego (budowa)

Działania mogące potencjalnie spowodować fizyczne zmiany cech dna morskiego w miejscach, w których mogą znajdować się ODK, to: prace pogłębiarskie, układanie rur, wykopy następcze po ułożeniu oraz usuwanie amunicji. Mogą one powodować oddziaływania na ODK poprzez:

- Uszkodzenie lub zniszczenie ODK (już znanych lub jeszcze nieodkrytych);
- Wzbogaconą wiedzę i potencjał badań naukowych ze względu na rejestrowanie i potencjalne przywracanie poprzednio nieznanych cech do stanu wyjściowego.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność ODK na zmiany fizyczne cech dna morskiego jest wysoka ponieważ ODK są delikatne i niezastąpione – często nie mogą zostać przeniesione bez pewnej utraty ich wartości. W połączeniu z dużym znaczeniem (punkt 9.9.2.3) uznaje się, że ODK posiadają dużą wrażliwość na zmiany fizyczne cech dna morskiego.

Jak wskazano w punkcie 9.9.2 możliwość wystąpienia zatopionych pozostałości osadnictwa z epoki kamienia w pobliżu NSP2 jest bardzo niska, toteż nie zostały one poddane dalszej ocenie.

Usuwanie amunicji będzie odbywać się na wodach rosyjskich i fińskich oraz posiada potencjał uszkodzenia ODK, zwykle w promieniu 0-8 (punkt 10.2.1.1), natomiast układanie rur i ingerencja w dno morskie może również wpłynąć na obiekty w strefie wpływu gazociągu. System pozycjonowania kotwic będzie stosowany na wodach rosyjskich (na odcinku ponad 14 km)³⁴ i niemieckich (oraz na krótkim odcinku w wodach duńskich), przy czym będzie on składał się z co najwyżej 12 kotwic. Podczas układania rur i pogłębiania takie oddziaływania mogą być odczuwalne w szerszym korytarzu zarówno na skutek umieszczania kotwic, a także związanych z nimi łańcuchów (krzywych) i ograniczenia przestrzeni przez łańcuchy kotwiczne.

³⁴ Statek układający rury i obsługujący kotwice będzie używany częściowo (na odcinku 14 km) a główny statek układający rury będzie odpływał od statku PD na pozostałą część trasy.

Badania geofizyczne i wzrokowe przeprowadzane od wczesnego etapu rozwoju projektu wskazują potencjalne ODK, natomiast profil trasy NSP2 został, tam gdzie to możliwe, zmodyfikowany w celu uniknięcia takich obiektów i zminimalizowania liczby tych, które pozostają w jego potencjalnym obszarze oddziaływania.

Jak wskazano w punkcie 9.9.2.1. (Tab. 9.25) do tej pory w bezpośrednim sąsiedztwie NSP2 odkryto w sumie 21 ODK, które mogłyby być narażone na oddziaływanie ze strony prac budowlanych. Kilka ODK może wymagać środków zarządzania (takich jak wskazane w punkcie 9.9.2.1) w celu odpowiedniego zabezpieczenia ważnych obiektów. W Finlandii trzy z nich, ze względu na ich odległość od trasy, zostały wyłączone ze środków zarządzania podczas budowy, choć ich stan będzie monitorowany przed i po zakończeniu budowy.

Jak omówiono w punkcie 9.9.2.1 jest prawdopodobne, że w wyniku dalszej kontroli wizualnej pozostałych 18 ODK wymienionych w Tabeli 9.26, późniejszej analizy i rozmów z właściwymi władzami w celu ustalenia ich charakteru, liczba obiektów wymagających stosowania środków przed budową lub w jej trakcie będzie znacznie mniejsza. Jednak przewiduje się, że na podstawie analiz po badaniach wizualnych i konsultacjach podjętych do tej pory następujące obiekty zostaną objęte taką troską (trwające badania między innymi na wodach niemieckich potwierdzają istnienie innych obiektów wymagających zastosowania środków):

- Obszar z okresu II wojny światowej S-R09-09806, zapora ciągnąca się w poprzek trasy NSP2 oraz dla której ustalono już z władzami procedury
- Wrak w Niemczech uważany za obiekt ważny dla historii regionu i północnej Europy³⁵.

Po zakończeniu wymaganych badań i analiz środki wymagane do zabezpieczenia tych ODK przed budową i w jej trakcie i do monitorowania ich stanu po zakończeniu budowy zostaną uzgodnione z władzami w każdym kraju i wdrożone jeśli będzie to niezbędne. Przewiduje się, że takie środki będą obejmować następujące środki, określone w Rozdziale 16 Środki łagodzące:

- Lokalna zmiana trasy NSP2 w celu uniknięcia ODK;
- Specyficzne dla miejsca zarzucanie i użytkowanie kotwic statku układającego, które zapewni taki sposób prowadzenia kabli i łańcuchów, który zapobiegnie oddziaływaniu na znane zabytki dziedzictwa kulturowego.
- Kontrolowana procedura układania, która zapewni zachowanie określonej bezpiecznej odległości pomiędzy danymi ODK a trasą NSP2.

Środki te będą odpowiednio modyfikowane w celu spełnienia dodatkowych wymagań wynikających z konsultacji z odpowiednimi organami administracyjnymi.

Ponadto zagrożenie, że NSP2 uszkodzi ODK, które mogą nie zostać rozpoznane przed budową, zostanie złagodzone poprzez:

- Badania geofizyczne przed układaniem w celu identyfikacji zarówno ODK jak i niezdetonowanej amunicji w obrębie ostatecznego korytarza NSP2;
- Postępowania z przypadkowymi znaleziskami w celu określenia i kierowania działaniami w przypadku znalezienia obiektów, które mogą okazać się obiektami dziedzictwa kulturowego. Będzie to obejmować między innymi instrukcje dotyczące powiadamiania narodowych agencji dziedzictwa kulturowego o znaleziskach, o rolach wykonawców, zarządzaniu, obowiązkach oraz komunikacji.
- W przypadku znalezienia niezdetonowanych amunicji w pobliżu ODK archeolog morski dokona oceny każdego przypadku w porozumieniu z właściwymi władzami.

Zastosowanie powyższego środka będzie na ogół zapewniało uniknięcie uszkodzenia ODK, mając pomijalne oddziaływanie. Jednak w przypadku, gdy NSP2 spowoduje w pewnym stopniu

³⁵ Dokładna lokalizacja nie jest znana i podejmowane są bieżące badania geofizyczne.

wtargnięcie na ODK lub będzie wymagało przywrócenia ODK, może to doprowadzić do oddziaływania o wielkości od pomijalnej do małej z powodu zmiany lub przeniesienia ODK z jego obecnej lokalizacji. W połączeniu z wysoką wrażliwością ODK na fizyczne zmiany dna morskiego, prowadzi to do oddziaływania co najwyżej **niewielkiego**, tj. nieistotnego.

Badania i analizy ODK podjęte w celu sporządzenia ocen na poziomie krajowym i raportu Espoo będą stanowić cenny zasób dotyczący takich obiektów podwodnych w Morzu Bałtyckim, który będzie dostępny dla przyszłych badań. Jako taki, w pewnym stopniu zapewnia on **pozytywne** oddziaływanie na zasoby badawcze dziedzictwa kulturowego.

10.9.2.2 Podsumowanie i ocena potencjalnych oddziaływań na podwodne obiekty dziedzictwa kulturowego

Podsumowanie ogólnego rankingu oddziaływania przedsięwzięcia na obiekty dziedzictwa kulturowego wynikającego z potencjalnego źródła oddziaływania uwzględnionego w niniejszej ocenie znajduje się w Tab. 10-65, wraz z rankingami przewidywanymi dla poszczególnych krajów. Jak wskazano w tabeli, w ogólnym ujęciu, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za istotne, ani na poziomie krajowym ani przedsięwzięcia jako całości.

Ponieważ istnieje tylko jedno źródło oddziaływania na dziedzictwo kulturowe w trakcie budowy, nie przewiduje się żadnych oddziaływań połączonych.

Mogą istnieć wraki pochodzące z różnych krajów w jurysdykcji wodnej poszczególnych krajów, co może powodować, że inny kraj będzie rościć sobie prawo ich użytkowania. Jednak wszystkie potencjalne ODK są chronione na mocy UNCLOS i UNESCO, a także zostaną wprowadzone strefy buforowe w celu uniknięcia uszkodzenia, a tym samym nie zidentyfikowano oddziaływań transgranicznych.

Tab. 10-65 **Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione).**

Dziedzictwo kulturowe	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Fizyczne zmiany w cechach dna morskiego (naturalne i spowodowane przez człowieka)			*				Nie
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne		Niewielkie	Umiarkowane	Poważne		
*Niewielkie oddziaływania spowodowane szczytową wrażliwością jednego miejsca (ODK nr S-R09-09806).							

10.9.3 Działalność turystyczna i rekreacyjna

W tabeli 8-3 zidentyfikowano i poddano ocenie potencjalne źródło oddziaływania na turystykę i aktywności rekreacyjne:

- Tworzenie miejsc pracy (budowa);

10.9.3.1 Tworzenie miejsc pracy (budowa)

Działania posiadające potencjał tworzenia miejsc pracy w miejscach możliwej działalności turystycznej i rekreacyjnej obejmują: prace pogłębiarskie, układanie rur, wykopy następne po ułożeniu rur, usuwanie amunicji i układanie materiału skalnego. Podczas działań, strefy bezpieczeństwa w sąsiedztwie statku kontrolnego/obsługowego mogą także wpływać na turystykę i aktywności rekreacyjne. Największy potencjał obniżenia ogólnej atrakcyjności wiąże się z pracami pogłębiarskimi, natomiast jest on mniejszy dla wprowadzania stref bezpieczeństwa i układania rurociągu. Wynikające z nich potencjalne oddziaływania obejmują:

- Niższe przychody firm turystycznych spowodowane obniżeniem ogólnej atrakcyjności terenu.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność działalności turystycznej i rekreacyjnej w odniesieniu do tworzenia miejsc pracy (związanych z turystyką) jest zwykle średnia do wysokiej, ponieważ trasa NSP2 leży w sąsiedztwie obszarów turystycznych, na których sektor turystyczny jest uzależniony od wysokiej atrakcyjności (lub na niektórych obszarach nie jest od nich uzależniony) w kategoriach dochodów pochodzących z turystyki. Ze względu na duże znaczenie (co omówiono w punkcie 9.9.3.1) tworzeniu miejsc pracy przypisuje się wrażliwość średnią do dużej. Wyjątek stanowi Zatoka Narewska, w której podatność turystyki i aktywności rekreacyjnych w stosunku do tworzenia miejsc pracy (związanych z turystyką) jest mała, ponieważ działalność ta nie odgrywa dużej roli w gospodarce okręgu i regionu, a w połączeniu z małym znaczeniem (co omówiono w punkcie 9.10.3.1), uznano że wrażliwość tworzenia miejsc pracy w Zatoce Narewskiej jest mała.

Jak wspomniano w punkcie 9.9.3, turystyka i aktywności rekreacyjne zostały rozpoznane wzdłuż trasy NSP2, przy czym najbliższe aktywności będą odbywać się głównie na wyspie Rugii. Jak wspomniano w punkcie 9.9.3, mimo że większość aktywności turystycznych i rekreacyjnych jest ograniczona do linii brzegowej, to kilka z nich jest podejmowanych na wodach otwartych, na przykład wędkarstwo rekreacyjne, nurkowanie, pływanie łodzią, żeglarstwo i rejsy wycieczkowe, które są popularne przez cały rok.

Podczas budowy prace pogłębiarskie na obszarach przybrzeżnych mogą prowadzić do wzrostu poziomów hałasu, oddziaływań wizualnych i sedymentacji, które mogą wpływać na dochody firm związanych z turystyką. Jak wspomniano w punkcie 10.10.1 nie przewiduje się oddziaływań pochodzących z prac pogłębiarskich na osoby wypoczywające na skutek wprowadzenia stref bezpieczeństwa, a tym samym prace pogłębiarskie nie zniechęcą turystów ani osób wypoczywających do odwiedzania obszarów rekreacyjnych. Tym samym prace te nie będą prowadzić do obniżonych wpływów firm turystycznych. Dzięki temu, natężenie będzie małe i spowoduje oddziaływania o pomijalnym znaczeniu. Ponadto nie przewiduje się żadnych oddziaływań transgranicznych w Estonii spowodowanych sedymentacją z prac pogłębiarskich w miejscu wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej, dlatego nie przewiduje się oddziaływań na turystykę.

Układanie rur będzie odbywać się na obszarach wykorzystywanych do nurkowania i łowienia ryb. Wyniki modelowania przedstawione w punkcie 10.10.1 mogą wskazywać na podwyższenia SSC, jednak wykazano, że nastąpi to w bliskim sąsiedztwie ingerencji w dno morskie, dlatego też jakość wody nie zostanie obniżona w odległości większej niż kilkaset metrów od trasy gazociągu. Ponadto ze względu na strefy bezpieczeństwa wprowadzone wokół statków NSP2 (patrz niżej) i strefy buforowe wprowadzone wokół wraków statków (interesujące dla nurków) (patrz punkt 10.10.2), osoby wypoczywające biorące udział w nurkowaniu i łowieniu ryb nie będą narażone na oddziaływanie, przy czym intensywność będzie mała, co będzie prowadzić do pomijalnego oddziaływania na tworzenie miejsc pracy w przypadku dochodów firm z turystyki.

Wprowadzenie stref bezpieczeństwa wokół statków budowlanych ograniczy aktywności niezwiązane z projektem i uniemożliwi statkom wpływanie do tych stref. Jednak jak określono w punkcie 10.1 morskie prace budowlane będą tymczasowe (zwykle będą postępować o około 2–3 km dziennie), przy czym zakłócenie w konkretnej lokalizacji będzie na ogół trwać krócej niż 24 godziny, a zatem nie należy spodziewać się oddziaływania na firmy związane z turystyką. W związku z tym natężenie będzie małe i spowoduje oddziaływania o pomijalnym znaczeniu. Podczas eksploatacji, wokół statków obsługowych zostaną wprowadzone strefy bezpieczeństwa o promieniu do 500 m. Jednakże przewiduje się, że będą one bardzo rzadko wymagane przez bardzo krótkie okresy i w wyznaczonych miejscach.

Średnia do dużej wrażliwość turystyki i obszarów rekreacyjnych w Zatoce Narewskiej oraz pomijalna wielkość oddziaływania na obydwu obszarach sprawia, że ogólne oddziaływanie przedsięwzięcia na obszary turystyczne i rekreacyjne oceniono jako **pomijalne**, a zatem nieznaczące.

10.9.3.2 Podsumowanie i ocena potencjalnych oddziaływań na turystykę i rekreację

Podsumowanie ogólnych rankingów oddziaływań przedsięwzięcia na działalność turystyczną i rekreacyjną wynikających z potencjalnych źródeł oddziaływań uwzględnionych w niniejszej ocenie znajduje się w Tab. 10-66, wraz z rankingami przewidywanymi dla poszczególnych krajów. Jak wskazano w tabeli, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za istotne, ani na poziomie krajowym ani przedsięwzięcia jako całości.

Ponieważ istnieje tylko jedno źródło oddziaływania na turystykę i aktywności rekreacyjne w trakcie budowy, nie przewiduje się żadnych oddziaływań połączonych.

Wzrost stężeń osadów będzie zbyt mały, by zmniejszyć dochody z turystyki, stąd nie zidentyfikowano się wystąpienia oddziaływań transgranicznych.

Tab. 10-66 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione).

Tereny turystyczne i rekreacyjne	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Tworzenie miejsc pracy;			-	-	-		Nie
Klasyfikacja oddziaływań:	Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne			

10.9.4 Rybołówstwo komercyjne

W Tabeli 8-3 uwzględniono sześć potencjalnych źródeł oddziaływania na rybołówstwo komercyjne. Dwa z nich wyłączono z oceny, jak przedstawiono w Tab. 10-67.

Tab. 10-67 Potencjalne źródło oddziaływania w odniesieniu do rybołówstwa komercyjnego, które zostało wyłączone z analizy.

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Mniejsze możliwości generowania dochodów z powodu reakcji unikania u ryb podczas prac budowlanych. 	Ryby powrócą na tereny poddane oddziaływaniu wkrótce po ustaniu zakłóceń
Generowanie hałasu podwodnego (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Mniejsze możliwości generowania dochodów z powodu reakcji unikania u ryb podczas prac budowlanych. 	Ryby powrócą na tereny poddane oddziaływaniu wkrótce po ustaniu zakłóceń.

W związku z powyższym dokonano oceny następujących źródeł oddziaływania, które zostały przedstawione poniżej:

- Obecność statków (konflikt związany z używaniem obszarów morskich) (budowa i eksploatacja);
- Strefy bezpieczeństwa wokół statków konstrukcyjnych (budowa);
- Strefy bezpieczeństwa wokół statków kontrolnych/obsługowych (eksploatacja);
- Obecność struktur rurociągu (eksploatacja).

10.9.4.1 Obecność statków (budowa i eksploatacja)

Czynności, które wymagają użycia statków w miejscach, w których mogą być prowadzone połowy komercyjne: pogłębianie, wykonywanie wykopów następczych po ułożeniu rur, układanie materiału skalnego, usuwanie amunicji, obsługa kotwic, układanie rur i kontrole/konserwacja.

Potencjalne oddziaływania na rybołówstwo komercyjne związane z obecnością statków:

- Uszkodzenie sznurów haczykowych i sieci skrzelowych przez śrubę;
- Konflikt związany z używaniem obszarów z innymi użytkownikami morza, takimi jak trawlerzy i inne kutry rybackie.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Generalnie podatność rybołówstwa związana z obecnością statków jest mała, ponieważ ruch statków na Morzu Bałtyckim jest intensywny i rybacy są przyzwyczajeni do dużej liczby/dużego ruchu statków. Postrzeganie podatności może jednak być inne w przypadku rybaków, ponieważ obszar projektu ma lokalne znaczenie dla życia niektórych z nich. Wielu rybaków łowi jednak ryby w wielu sektorach ICES, w związku z czym uważa się, że w ich przypadku podatność na oddziaływania lokalne jest mała, ponieważ mogą oni prowadzić połowy w innych miejscach. I chociaż rybołówstwo komercyjne ma duże znaczenie dla gospodarki (zob. punkt 9.9.5.3), wrażliwość rybołówstwa komercyjnego związaną z obecnością statków uznaje się za małą.

Na etapie budowy statki związane z budową NSP2 mogą oddziaływać na połowy z użyciem sznurów haczykowych i sieci skrzelowych poprzez przecinanie tych sznurów śrubami, co prowadzi do utraty narzędzi połowowych. Sznury haczykowe i sieci skrzelowe mogą w niektórych przypadkach mieć nawet kilka kilometrów długości (z haczykami co 1–3 metry). Metoda ta jest jednak zazwyczaj stosowana na płytkich wodach i w miejscach, w których z powodu występowania raf niemożliwe jest trałowanie. Oddziaływanie zostało uznane za bardzo ograniczone, ponieważ ze sznurów haczykowych korzysta stosunkowo niewielu rybaków. Ponadto czas trwania zakazu połowów jest ograniczony do kilku dni w każdym z poszczególnych obszarów. NSP2 będzie unikać wszelkich takich oddziaływań oraz jak wspomniano w Rozdziale 16 Środki łagodzące, rybacy zostaną poinformowani o umiejscowieniu stref bezpieczeństwa związanych ze statkami budowlanymi w celu zwiększenia świadomości w kwestii ruchu statków związanych z Projektem. Oddziaływanie na sieci skrzelowe w niemieckich wodach przybrzeżnych zostaną wyeliminowane przez wstrzymanie budowy podczas tarła śledzia oraz przez określenie pewnych korytarzy trasy dla pogłębiarek i barek w płytkich wodach przybrzeżnych. Jeżeli chodzi o inną działalność związaną z rybołówstwem, z uwagi na krótką obecność statków w każdym z miejsc konflikty z innymi użytkownikami morza ograniczone będą do kilku dni. Ponadto ponieważ uznano, że większość ryb będzie unikała miejsca prowadzenia prac na etapie budowy (zob. punkt 10.6.3), jest mało prawdopodobne, aby obecność statków wpływała na możliwość znalezienia ryb w tym obszarze.

Na etapie eksploatacji przewiduje się regularne przeprowadzanie kontroli/przeglądów konserwacyjnych rurociągów, na początku eksploatacji raz lub dwa razy w roku. W późniejszej fazie eksploatacji przerwy pomiędzy kolejnymi przeglądami będą dłuższe. Podobne oddziaływania przewiduje się na etapie budowy, ale ich wielkość będzie mniejsza.

Chociaż uznaje się, że rybołówstwo ma duże znaczenie (zob. punkt 9.9.5.3), z uwagi na małą podatność wrażliwość została uznana za małą. To, w połączeniu z lokalnym zasięgiem i tymczasowością, sprawia, że wielkość oddziaływania związanego z obecnością statków na rybołówstwo komercyjne uznaje się za pomijalną.

Z uwagi na nieistotną wielkość oddziaływania i małą wrażliwość oddziaływanie sklasyfikowano jako **pomijalne**, a zatem uznano je za będące bez znaczenia.

10.9.4.2 Strefy bezpieczeństwa wokół statków konstrukcyjnych i statków inspekcyjnych /konserwacyjnych (budowa i eksploatacja)

Czynności, które wymagają użycia statków w miejscach, w których mogą być prowadzone połowy komercyjne, są podobne do wymienionych w ocenie w punkcie 10.9.4.1 i obejmują: pogłębianie, wykonywanie wykopów następczych po ułożeniu rur, układanie materiału skalnego, usuwanie amunicji, obsługę kotwic, układanie rur i kontrole/konserwację. W celu zabezpieczenia przed kolizjami podczas układania rur wokół statków układających wyznaczane będą strefy bezpieczeństwa. W obszarze tym zakazany będzie ruch statków nieupoważnionych, w tym rybackich. Dodatkowe strefy ruchu i bezpieczeństwa znajdowały się będą również wokół innych statków na przykład podczas układania materiału skalnego, usuwania amunicji i wykonywania połączeń hiperbarycznych. Strefy bezpieczeństwa wokół tych statków będą miały szerokość wynoszącą 500 m lub ustaloną z właściwymi organami portowymi przed rozpoczęciem budowy (zob. punkt 10.9.5).

Potencjalne oddziaływania na rybołówstwo komercyjne związane ze strefami bezpieczeństwa wokół statków:

- Utrudnianie ruchu trawlerów i innych statków rybackich podczas połowów

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność rybołówstwa związaną ze strefami bezpieczeństwa uznano za małą, ponieważ wielu rybaków łowi w wielu sektorach ICES, w związku z czym są mniej narażeni na lokalne oddziaływania, gdyż mogą prowadzić połowy w innych miejscach, i chociaż rybołówstwo ma duże znaczenie (zob. punkt 9.9.5.3), wrażliwość związaną z obecnością statków uznano za małą.

Podczas budowy statek układający będzie się poruszał w przód z prędkością około 2–3 km dziennie, w związku z czym okres zakazu połowów ryb w danej lokalizacji będzie bardzo ograniczony. W związku z powyższym oddziaływanie będzie tymczasowe i lokalne, a intensywność oddziaływania uznano za małą. Ponadto ponieważ uznano, że większość ryb będzie unikała miejsca prowadzenia prac na etapie budowy, uznaje się, że obecność statków i ich strefy bezpieczeństwa nie będą wpływały na możliwość znalezienia ryb w tym obszarze. Ze względu na małą podatność wrażliwość została uznana za małą. W związku z powyższym wielkość oddziaływania uznano za pomijalną.

Podczas eksploatacji przewiduje się podobne oddziaływania jak na etapie budowy, jednak w ich przypadku wielkość oddziaływania będzie mniejsza, ponieważ przewiduje się, że przeglądy konserwacyjne rurociągów będą przeprowadzane raz lub dwa razy w roku.

Z uwagi na pomijalną wielkość oddziaływania i małą wrażliwość oddziaływanie sklasyfikowano jako **pomijalne**, a zatem uznano je za będące bez znaczenia.

10.9.4.3 Obecność struktur rurociągu (eksploatacja)

Obecność struktur rurociągu może kolidować z rybołówstwem komercyjnym.

Oddziaływanie na rybołówstwo komercyjne z powodu obecności gazociągów może prowadzić do:

- Utraty łowisk;
- Zmniejszenie połowów;
- Utrata lub zaczepienie narzędzi połowowych.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność rybołówstwa związaną z obecnością struktur rurociągu uznaje się za małą. Tylko bardzo mały obszar dna morskiego zostanie zajęty przez system rurociągów, a więc utracona zostanie jedynie mała część siedliska ryb. Obszar ten stanowi <1% ogólnego obszaru połowowego (sektory ICES) w Morzu Bałtyckim, dlatego ważne jest, aby podkreślić, że utracony

obszar nie jest równy bezpośrednim stratom dla rybaków, a jedynie utracie szans. Chociaż rybołówstwo ma duże znaczenie dla gospodarki (zob. punkt 9.9.5.3), wrażliwość związaną z obecnością struktur rurowości uznaje się za małą.

Nie wystąpią ograniczenia dla rybołówstwa ze względu na obecność gazociągów. Jednak na obszarach, gdzie gazociąg jest umieszczony na dnie morskim, może wystąpić pewne oddziaływanie w miejscach prowadzenia połowów włokami dennymi. Testy modelu w skali zmniejszonej wykazały, że zachodzi ryzyko blokowania się sprzętu w obszarach, gdzie rurowość leży płasko na dnie morskim, zwłaszcza tam, gdzie kąt podejścia do rurowości jest mały (poniżej 15 stopni). W miejscach, gdzie rurowość nie układa się naturalnie na dnie morskim, rybacy będą musieli przekraczać rurowość pod tak ostrym kątem, jak to tylko możliwe – najlepiej 90 stopni – aby zminimalizować ryzyko zablokowania rozpornicy. Zatem rurowość do pewnego stopnia ogranicza możliwości połowowe rybaków, ponieważ muszą oni w pewnym zakresie dostosowywać trasy włoków. To oddziaływanie ograniczone jest do obszarów, na których prowadzi się połowy włokami dennymi. Trawlery pelagiczne będą w stanie ominąć gazociągi, utrzymując odpowiednią odległość między rurowością i holowaną siecią.

We wschodniej części Zatoki Fińskiej znajduje się wiele wolnych przestrzeni pod rurowością. Na tych obszarach, istnieje potencjalne ryzyko dla wyposażenia włoka, które może zaczepić się o rurowość, dlatego też warto omijać gazociąg ze względów bezpieczeństwa. Jednak połów włokiem na tych obszarach w przeważającym stopniu prowadzony jest w wodach średnich, co znacznie zmniejsza ewentualne oddziaływanie pochodzące z wolnych przestrzeni.

Wyniki monitorowania łowisk prowadzonego w Finlandii w związku z NSP (2007–2014) wykazały, że budowa i eksploatacja NSP nie była poważnym problemem dla włoków pelagicznych w Zatoce Fińskiej. Według niektórych rybaków rurowości spowodowały pewne utrudnienia, ale większość z nich nie doświadczyła tego. Rybołówstwo pełnomorskie w Zatoce Fińskiej uległo zmniejszeniu w czasie projektu Nord Stream, ale według danych VMS odsetek połowów prowadzonych w sąsiedztwie korytarza rurowości nie uległ zmianie /323/. W Szwecji w okresie monitorowania (2010–2014) nie zaobserwowano żadnej zmiany w trasach połowów przy pomocy włoka lub sieci i były one takie same, jak te zaobserwowane w czasie badania sytuacji wyjściowej w 2004–2009. Nie zaobserwowano żadnych zmian we wzorcach połowów w związku z obecnością systemu rurowości /324/.

Doświadczenie NSP pokazuje, że rybacy mogą funkcjonować w pobliżu rurowości. Do tej pory nie zgłoszono utraty ani uszkodzenia żadnego sprzętu. Naturalne osiadanie (oraz wykopy następne) rurowości w większości lokalizacji – w zależności od warunków dna morskiego – znacznie zmniejszają ryzyka i trudność używania włoków dennych. Analiza osiadania NSP wykazała, że po pięciu latach od budowy rurowość uległ zakopaniu w stopniu >50% w większości lokalizacji. Nie przewiduje się znaczącego oddziaływania na zasoby ryb (punkt 9.4.5).

Biorąc pod uwagę powyższe informacje, oddziaływania rurowości na dno morskie będą długoterminowe, ale będą miały lokalny zasięg przestrzenny. Intensywność oddziaływania uznaje się za małą, ponieważ obecność rurowości na dnie morskim będzie miała bardzo ograniczony wpływ na rybołówstwo komercyjne. Będzie to jedynie w niewielkim stopniu oddziaływać na połowy włokami dennymi w miejscach, gdzie rurowość nie jest osadzony w dnie morza. Może to oddziaływać na pelagiczne połowy włokiem na obszarach o wielu odcinkach wolnych przestrzeni pod rurowością takich, jak we wschodniej części fińskiej WSE. Jednak rybacy nie ponoszą bezpośredniej straty, mogą łowić ryby w innym miejscu. W związku z powyższym wielkość oddziaływania na rybołówstwo komercyjne uznano za małą.

Ogólnie, z uwagi na małą wielkość oddziaływania i małą wrażliwość, oddziaływanie sklasyfikowano jako **niewielkie**, a zatem uznano je za będące bez znaczenia.

10.9.4.4 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na rybołówstwo komercyjne

Podsumowanie ogólnych klasyfikacji oddziaływania projektu na rybołówstwo komercyjne, wynikających z potencjalnych źródeł oddziaływania uwzględnionego w ocenie, przedstawiono w Tab. 10-68 wraz z klasyfikacjami przewidywanymi na poziomie poszczególnych krajów.

Ze względu na charakter oddziaływań związanych z każdym ze źródeł oddziaływań rozpatrywanych powyżej, istnieje ograniczony potencjał wystąpienia oddziaływań połączonych na rybołówstwo. Obecność statków wraz ze strefami bezpieczeństwa powoduje podobne oddziaływania na rybołówstwo i nie będzie powodować oddziaływań połączonych w odniesieniu do gazociągów na dnie morskim. Dlatego też oddziaływania na tę grupę elementów środowiska pochodzących ze wszystkich źródeł oddziaływania mogą być uznane co najwyżej za pomijalne.

Rybołówstwo na Bałtyku wywodzi się z różnych krajów innych niż miejsca przewidywanego występowania źródła oddziaływania, a tym samym potencjalnych oddziaływań transgranicznych we wszystkich krajach SP i SN Potencjalne transgraniczne oddziaływanie na rybołówstwo jest omówione w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne.

Tab. 10-68 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione).

Rybołówstwo komercyjne	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Obecność statków							Tak
Strefy bezpieczeństwa wokół statków budowlanych							Tak
Strefy bezpieczeństwa wokół statków inspekcyjnych/konserwacyjnych							Tak
Obecność struktur gazociągu						-	Tak
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne	Niewielkie		Umiarkowane		Poważne	

10.9.5 Ruch

W Tabeli 8-3 uwzględniono trzy poniższe potencjalne źródła oddziaływań na ruch statków, które zostały ocenione:

- Strefy bezpieczeństwa wokół statków budowlanych (budowa).
- Strefy bezpieczeństwa wokół statków inspekcyjnych/konserwacyjnych (eksploatacja).
- Obecność konstrukcji gazociągu na dnie morskim (eksploatacja).

10.9.5.1 Strefy bezpieczeństwa wokół statków budowlanych i statków inspekcyjnych/konserwacyjnych (budowa i eksploatacja)

Czynności, które mogą oddziaływać na ruch morski z powodu nakładania się stref bezpieczeństwa wokół statków podczas budowy obejmują: prace pogłębiarskie, układanie gazociągu, wykopy następcze po ułożeniu, usuwanie amunicji i układanie materiału skalnego. Podczas eksploatacji, strefy bezpieczeństwa w sąsiedztwie statku inspekcyjnego/konserwacyjnego mogą również wpływać na ruch morski. Wynikające potencjalne oddziaływanie obejmuje:

- Ograniczenia w ruchu statków komercyjnych.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Narażenie ruchu statków oraz elementów zależnych na nakładanie się stref bezpieczeństwa wokół statków jest zazwyczaj małe, jako że armatorzy z reguły mają sporo możliwości omijania tych stref. Jednakże NSP2 przecina kilka szlaków żeglugowych na płytkich wodach (patrz Tab. 9.27 w

punkcie 9.9.4), w szczególności na następujących: Rosyjskie wody (na których istnieją dwa szlaki żeglugowe, obydwa o relatywnie niższym natężeniu ruchu), niewielkie obszary na wodach fińskich (jeden szlak o wyższym natężeniu ruchu, FI-D), wody szwedzkie (trzy szlaki o niższych natężeniach i jeden z wyższym, SE-D), wody duńskie (jeden szlak o niższym natężeniem ruchu, z których dwa są blisko niemieckiej granicy (DK-A i DK-B) i wody niemieckie (z pięcioma szlakami żeglugowymi, wszystkie o relatywnie niższych natężeniach ruchu). Może zaistnieć mniejsza zdolność do poruszania się wokół takich stref, co skutkuje ich umiarkowanym narażeniem. W połączeniu z dużym znaczeniem (punkt 9.9.4.1) ruchu statków, ze względu na nakładanie się stref bezpieczeństwa wokół statków, oddziaływaniu temu nadaje się małą (głębokie wody) do średniej wrażliwość.

Podczas budowy wokół statków budowlanych stosowane będą strefy bezpieczeństwa o promieniu 3 km w przypadku kotwiczonych barek układających, 2 km w przypadku statków układających pozycjonowanych dynamicznie i 500 m w przypadku pozostałych statków. Do stref bezpieczeństwa wpuszczane będą wyłącznie statki biorące udział w budowie NSP2. Wszystkie statki niezwiązane z projektem będą musiały planować swoje trasy tak, aby omijać strefy bezpieczeństwa. Jak określono w punkcie 9.9.4, ruch statków NSP2 będzie przecinać łącznie 19 głównych szlaków żeglugowych (Rys. 9.38), z których cztery, zlokalizowane w fińskich i szwedzkich strefach WSE (trasy FI-B, FI-D, SE-D i SE-I), uznawane są za charakteryzujące się bardzo intensywnym ruchem żeglugowym, a dodatkowo dwie z nich (SE-D i FI-D) obejmują płytkie wody. Obecność statków budowlanych NSP2 może zatem stanowić pewne ograniczenie w ruchu statków, w szczególności tych, które korzystają z obu szlaków żeglugowych na płytkich wodach.

Jak wspomniano powyżej, czas trwania ograniczeń związanych z obecnością statków układających gazociąg, realizujących wykopy następcze po ułożeniu i układanie materiału skalnego na głębokich wodach będzie bardzo krótki ze względu na szybkość ruchu i ich krótką obecność na danym obszarze. Podobnie, czas działań wszelkich statków dokonujących usuwania amunicji liczy się w godzinach. Stąd oddziaływania na głębokich wodach będą krótkoterminowe i o ograniczonym zasięgu terytorialnym w każdym określonym miejscu. Na płytkich wodach tempo układania gazociągu będzie wolniejsze, zwłaszcza na wodach niemieckich, gdzie może ono wynosić 500 m dziennie. Jakkolwiek czas trwania oddziaływania może być dłuższy niż na głębokich wodach, raczej nie będzie utrzymywało się ono przez więcej niż kilka dni. W ramach zobowiązań (punkt 16.2), w celu zarządzania ruchem statków, które drogą wodną mogą zbliżać się do stref bezpieczeństwa, Nord Stream 2 AG, w porozumieniu z właściwymi wykonawcami budowlanymi oraz Urzędem Morskim, wcześniej ogłosi planowane lokalizacje statków budowlanych oraz wielkość wymaganych stref bezpieczeństwa i wyłączenia z ruchu za pośrednictwem tzw. „Wiadomości żeglarskich”, w celu zapewnienia odpowiedniej świadomości na temat ruchu statków związanego z NSP2 oraz aby zminimalizować zakłócenia w ruchu morskim. Szczególnie w związku ze szlakami FI-B i FI-D podjęte zostaną konsultacje z wykonawcą układającym rury i odpowiednimi władzami, w celu zmniejszenia strefy bezpieczeństwa wokół statku układającego, z koła o promieniu 1,0 do 0,5 mili morskiej od TSS odpowiednio Kalbådgrund i latarni morskiej Porkkala.

Wielkość oddziaływań w trakcie budowy jest więc generalnie pomijalna (szlaki żeglugowe o niskim natężeniu ruchu), do małej (szlaki żeglugowe o dużym natężeniu ruchu), choć ze względu na bardzo wysokie natężenia ruchu, wpływ na szlak FI-B może osiągnąć umiarkowaną skalę. W połączeniu z małym narażeniem (głębokie wody) i umiarkowanym narażeniem (płytkie wody) ruchu morskiego na nakładanie się stref bezpieczeństwa daje to **pomijalne** znaczenie oddziaływań na ruch morski na szlakach żeglugowych FI-D, FI-B, SE-B i SE-I. Znaczenie oddziaływań na cały pozostały ruch morski jest **pomijalne**.

Podczas eksploatacji przewiduje się obecność statków prowadzących inspekcje lub prace konserwacyjne przy rurociągu, będzie ona jednak bardzo rzadka, trwająca przez bardzo krótki okres i w niewielu lokalizacjach. Podobne środki łagodzące będą stosowane w trakcie budowy, co

będzie skutkować co najwyżej **pomijalnym** znaczeniem oddziaływań. Oddziaływania z powodu nakładania się stref bezpieczeństwa są z natury transgraniczne, jako że statki korzystające ze szlaków żeglugowych wzdłuż trasy NSP2 pochodzą z różnych krajów, a więc oddziaływania transgraniczne mogą być doświadczane zarówno przez kraje SP, jak i SN - patrz Rozdział 15 Oddziaływania transgraniczne.

10.9.5.2 Obecność konstrukcji gazociągu na dnie morskim

W przypadku położenia gazociągów na dnie morza w obrębie szlaków żeglugowych i na płytkich wodach, zwłaszcza w Niemczech, mogą one ograniczać ruch statków z powodu zmniejszenia przestrzeni pod stępką dla statków korzystających z tych szlaków żeglugowych. Oddziaływanie na ruch statków ze względu na obecność konstrukcji gazociągu na dnie morskim może zatem stanowić:

- Ograniczenia w ruchu statków.

Ocena potencjalnych oddziaływań

NSP2 przecina szlaki żeglugowe na płytkich obszarach (mniej niż 20 m głębokości) wyłącznie na wodach niemieckich (patrz Tab. 9-31), gdzie NSP2 przecina północne (szlak żeglugowy 20) i zachodnie podejście do polskich portów w Szczecinie i Świnoujściu.

Według oceny ryzyka, przeprowadzonej dla gazociągów Nord Stream 2, gazociągi mogą być układane na dnie morskim na głębokości wody wynoszącej 17,0 m i głębszej bez dodatkowej ochrony.

W rejonie północnego podejścia, głębokość wód waha się od 18,0 m do 18,1 m i tu gazociągi są położone na dnie morskim. Zewnętrzna średnica gazociągów wynosząca 1,5 m zapewnia co najmniej 16,6 m słupa wody nad gazociągami. Analiza danych AIS ze statków żeglujących po północnym podejściu portów w Szczecinie i Świnoujściu określiła maksymalne zanurzenie na 12,9 m.

W rejonie zachodniego podejścia, głębokość wód waha się od 15 do 16 m. Dane AIS pokazują, że po zachodnim podejściu żeglują statki o maksymalnym zanurzeniu 13,5 m. Na tym obszarze, ocena ryzyka określa głębokość położenia wypłukiwania dna morskiego. Prace wykopowe w ramach NSP2 na niniejszym odcinku przewidują głębokość położenia równą 0,5 m. W rezultacie głębokość wód pozostanie niezmienną.

Można zatem stwierdzić, że nie ma żadnego wpływu na ruch statków ze względu na obecność konstrukcji gazociągu na dnie morskim.

10.9.5.3 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na ruch statków

Podsumowanie ogólnego rankingu oddziaływania projektu na ruch statków, wynikającego z potencjalnego źródła oddziaływania uwzględnionego w ocenie, przedstawiono w Tab. 10-69 wraz z rankingami przewidywanymi na poziomie krajowym. Jak wskazano w tabeli, generalnie żadne z oddziaływań nie zostało uznane za istotne na poziomie krajowym ani ogólnie na poziomie projektu.

Ze względu na różną naturę oddziaływań połączonych z każdym z omówionych powyżej trzech źródeł oraz narażonych na nie różnych elementów środowiska, istnieje ograniczona możliwość wystąpienia oddziaływań wiązanych na ruch statków z powodu tych trzech źródeł oddziaływań. W związku z tym, znaczenie oddziaływań na tę grupę elementów środowiska, wynikające ze wszystkich źródeł prawdopodobnie będzie co najwyżej pomijalne.

Armatorzy mogący korzystać ze szlaków żeglugowych, które przecinają NSP2 pochodzą z różnych krajów, w których nie występują źródła oddziaływań, w związku z czym istnieje potencjał na transgraniczne oddziaływania ze względu na nałożenie się stref bezpieczeństwa podczas budowy i

eksploatacji z ruchem statków, co może być doświadczane zarówno przez kraje SP, jak i SN – patrz Rozdział 15 Oddziaływania transgraniczne.

Tab. 10-69 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone '-' nie zostały ocenione).

Ruch	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans				
Strefy bezpieczeństwa wokół statków budowlanych	*		**				Tak				
Strefy bezpieczeństwa wokół statków inspekcyjnych/konserwacyjnych							Tak				
Obecność konstrukcji gazociągu na dnie morskim	nd.	-	-	-	-	Brak oddziaływań	Nie				
Klasyfikacja oddziaływania:	<table><tr><td>Pomijalne</td><td>Niewielkie</td><td>Umiarkowane</td><td>Poważne</td></tr></table>							Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne
Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne								
<p>*Niewielkie oddziaływanie z powodu rankingu dla szczytowej wrażliwości dla tras FI-B, FI-D, SE-D i SE-I. Oddziaływania na wszelkie pozostałe trasy są pomijalne</p> <p>** Niewielkie oddziaływanie z powodu rankingu szczytowej wrażliwości w przypadku strefy TSS w pobliżu Kalbådagrund i strefy TSS w pobliżu latarni morskiej Porkkala. Oddziaływania na wszelkie pozostałe trasy są pomijalne</p>											

10.9.6 Miejsca wydobywania surowców naturalnych

W Tabeli 8-3 uwzględniono dwa potencjalne źródła oddziaływań na miejsca wydobywania surowców naturalnych. Obydwa można wyłączyć z oceny, jak określono w Tab. 10-70.

Tab. 10-70 Potencjalne źródło oddziaływań wykluczone dla miejsc wydobywania surowców naturalnych.

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Strefy bezpieczeństwa wokół statków budowlanych (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Ograniczenie dostępu do miejsc wydobywania surowców naturalnych. 	<p>Chociaż gazociąg NSP2 nie będzie bezpośrednio przecinał żadnego miejsca wydobywania surowców naturalnych, to strefy bezpieczeństwa wokół statków budowlanych (od 500 m do 3 km), inspekcyjnych/konserwacyjnych (do 500 m) mogą pokrywać się z takowymi miejscami w okolicy Landtief i Proper Wiek (wody niemieckie), położonymi około 300 m od proponowanej trasy NSP2. Jednakże status tych terenów wydobywczych jest „wstrzymany”, tj. nie ma ogólnych planów operacyjnych, w związku z czym nie przewiduje się jakiegokolwiek wpływu na podmioty będące właścicielami tych miejsc wydobywania surowców naturalnych /325/.</p>
Strefy bezpieczeństwa wokół statków inspekcyjnych/konserwacyjnych (eksploatacja)		

10.9.7 Poligony wojskowe/obszary ćwiczeń wojskowych

W Tabeli 8-3 uwzględniono dwa potencjalne źródła oddziaływań na obszary ćwiczeń wojskowych. Jedno spośród nich można wyłączyć z oceny, jak określono w Tab. 10-71.

Tab. 10-71 Potencjalne źródła oddziaływań wykluczone dla poligonów wojskowych.

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Strefy bezpieczeństwa wokół statków inspekcyjnych/konserwacyjnych (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Zakłócenia w prowadzeniu ćwiczeń na poligonach wojskowych. 	Podczas eksploatacji przewiduje się bardzo rzadką obecność statków inspekcyjnych lub konserwacyjnych, przez bardzo krótki okres i w niewielu lokalizacjach. Stąd, na etapie eksploatacji nie przewiduje się oddziaływań na obszary ćwiczeń wojskowych.

Ocenie poddano zatem następujące źródło oddziaływań:

- Strefy bezpieczeństwa wokół statków budowlanych (budowa).

10.9.7.1 Strefy bezpieczeństwa wokół statków budowlanych (budowa)

Działania powodujące obecność statków w sąsiedztwie obszarów ćwiczeń wojskowych obejmują: prace pogłębiarskie, układanie gazociągu, usuwanie amunicji, wykopy następne po ułożeniu i układanie materiału skalnego, co może mieć wpływ na te obszary poprzez:

- Zakłócenia w prowadzeniu ćwiczeń wojskowych.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Narażenie obszarów ćwiczeń wojskowych na obecność statków jest wysoka, jako że operacje wojskowe nie będą mogły mieć miejsca w przypadku obecności statków w ich sąsiedztwie. W połączeniu z przypisanym dużym znaczeniem do tych obszarów (punkt 9.9.7.4), obszarom ćwiczeń wojskowych przypisuje się dużą wrażliwość z powodu obecności statków.

Jak przedstawiono w punkcie 9.9.7, podczas budowy, przecięcie obszarów ćwiczeń wojskowych będzie miało miejsce na wodach Finlandii, Danii i Niemiec. Nakładanie się stref bezpieczeństwa wokół statków budowlanych (w zakresie od 500 m do 3 km) ograniczałoby działania wojskowe na tych obszarach z powodu obecności statków budowlanych. Jak już wspomniano (punkt 10.9.5 i 10.9.6), czas trwania ograniczeń związanych z obecnością statków układających gazociąg, realizujących wykopy następne i układanie materiału skalnego będzie bardzo krótki ze względu na szybkość ruchu i ich krótką obecność na danym obszarze. Podobnie czas działań wszelkich statków dokonujących usuwania amunicji liczy się w godzinach. W Niemczech, w miejscach gdzie będą odbywać się prace pogłębiarskie, czas trwania oddziaływania może być dłuższy tam, gdzie statki NSP2 będą poruszać się z prędkością 500 m dziennie.

Jakiegokolwiek przerwanie działań wojskowych będzie zatem krótkoterminowe. Dla poligonów wojskowych przecinanych przez NSP2 w Finlandii, Fińskie Siły Zbrojne podczas krajowego procesu OOS potwierdziły, że budowa i eksploatacja gazociągów nie będzie powodowała oddziaływań na korzystanie z obszarów wojskowych Fińskich Sił Zbrojnych w Zatoce Fińskiej lub Morzu Archipelagowym.

Ponadto, zgodnie ze zobowiązaniami dotyczącymi środków łagodzących (punkt 16.3) Nord Stream 2 AG zaplanuje, skontaktuje się i skoordynuje działania z odpowiednimi władzami, aby zapewnić, że nie będzie konfliktu między działaniami wojskowymi a czasowymi ramami działań przy NSP2 w pobliżu terenów wojskowych.

Skalę oddziaływań podczas budowy ocenia się zatem jako pomijalną, co w połączeniu z wysoką wrażliwością na obecność statków skutkuje **pomijalnym** ogólnym znaczeniem oddziaływania, a więc nieistotnym.

10.9.7.2 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na obszary ćwiczeń wojskowych

Podsumowanie ogólnego rankingu oddziaływania projektu na obszary ćwiczeń wojskowych, wynikającego z potencjalnego źródła oddziaływania uwzględnionego w ocenie, przedstawiono w Tab. 10-72 wraz z klasyfikacjami przewidywanymi na poziomie krajowym. Jak wskazano w tabeli, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za istotne na poziomie krajowym ani ogólnie na poziomie projektu.

Ponieważ istnieje tylko jedno źródło oddziaływania na poligony wojskowe, w czasie budowy i eksploatacji nie przewiduje się oddziaływań połączonych.

Nie zidentyfikowano potencjalnych oddziaływań transgranicznych na poligony wojskowe.

Tab. 10-72 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone '-' nie zostały ocenione w krajowych OOS/AŚ).

Poligony wojskowe	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Strefy bezpieczeństwa wokół statków budowlanych		Brak oddziaływań	Brak oddziaływań	Brak oddziaływań		-	Nie
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne			

10.9.8 Istniejąca i planowana infrastruktura

W tabeli 8.3 wyszczególnione zostały cztery potencjalne źródła oddziaływań na istniejącą i planowaną infrastrukturę. Dwa spośród tych źródeł oddziaływań można wyłączyć z oceny, jak określono w Tab. 10-73.

Tab. 10-73 Potencjalne źródła oddziaływań wykluczone dla istniejącej i planowanej infrastruktury.

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Strefy bezpieczeństwa wokół statków budowlanych (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Ograniczenia w budowie planowanych inwestycji morskich, które mogą być planowane równocześnie z NSP2. 	Czas obowiązywania stref bezpieczeństwa związanych z obecnością statków układających gazociąg, realizujących wykopy następnie po ułożeniu i układanie materiału skalnego na głębokich wodach będzie bardzo krótki ze względu na szybkość ruchu tych statków. Podobnie czas nakładania się stref bezpieczeństwa związanych z usuwaniem amunicji liczy się w godzinach. W związku z tym nie przewiduje się ograniczania prac operatorów rurociągów i kabli, które mogą wymagać dostępu do istniejącej infrastruktury lub obszarów budowy planowanych rurociągów i kabli, które mogą wystąpić jednocześnie z pracami związanymi z budową i eksploatacją NSP2 i w tych samych miejscach.
Strefy bezpieczeństwa wokół statków inspekcyjnych/konserwacyjnych (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Ograniczenia działań konserwacyjnych istniejących inwestycji morskich, które mogą być konieczne do zrealizowania równocześnie z NSP2. 	

Ocenie poddano zatem następujące źródła oddziaływań:

- Fizyczne zmiany cech dna morskiego (budowa).
- Obecność gazociągu (eksploatacja).
-

10.9.8.1 Fizyczne zmiany w cechach dna morskiego (naturalne lub spowodowane przez człowieka) (budowa)

Działania mogące spowodować fizyczne zmiany cech dna morskiego w obrębie istniejącej i planowanej infrastruktury obejmują: prace pogłębiarskie, układanie gazociągu, wykopy następne, układanie materiału skalnego i usuwanie amunicji. Mogą one wpływać na istniejącą i planowaną infrastrukturę poprzez:

- Uszkodzenie istniejących kabli i rurociągów położonych na dnie morskim, mogące powodować zakłócenia w dostawach, związane z konsekwencjami gospodarczymi dla właścicieli infrastruktury i ich klientów.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Narażenie istniejącej i planowanej infrastruktury oraz instalacji zależnych, ze względu na fizyczne zmiany cech dna morskiego jest wysokie z powodu braku dostępnych alternatyw utrzymania ciągłości dostaw dla właścicieli i ich klientów. W połączeniu z przypisanym dużym znaczeniem takowych dostaw (punkt 9.9.8.4), istniejącej i planowanej infrastrukturze przypisuje się dużą wrażliwość na fizyczne zmiany cech dna morskiego.

Jak określono w analizie sytuacji wyjściowej (punkt 9.9.9), w sąsiedztwie NSP2 nie znajdują się żadne istniejące ani zarezerwowane obszary pod budowę farm wiatrowych lub jakichkolwiek innych inwestycji. W związku z tym potencjalne oddziaływania na kable i rurociągi podmorskie zostały ocenione poniżej.

Jak opisano w punkcie 9.9.8, NSP2 będzie się krzyżował z około 42 istniejącymi rurociągami i kablami, z których trzy są obecnie na etapie planowania. Bez odpowiedniego planowania, działania na dnie morskim podczas budowy mogą zatem spowodować uszkodzenie tej infrastruktury. Kluczowym elementem planowania projektu jest zatem określenie, gdzie znajduje się cała istniejąca i planowana infrastruktura i dla każdej z tych lokalizacji, zgodnie ze zobowiązaniami dotyczącymi środków łagodzących (punkt 16.3) Nord Stream 2 AG wraz z odpowiednimi właścicielami kabli podmorskich i rurociągów sporządzi i będzie stosować się do porozumień dotyczących krzyżowań i/lub zbliżania się do NSP2. W umowach tych, dla każdego przypadku uzgodnione zostaną metody krzyżowania i środki ostrożności wymagane podczas budowy.

Wielkość oddziaływań podczas budowy ocenia się zatem jako pomijalną do niewielkiej, co w połączeniu z wysoką wrażliwością na obecność statków skutkuje **pomijalnym** ogólnym znaczeniem oddziaływania, a więc nieistotnym. Potwierdzają to doświadczenia płynące z projektu NSP, dla których nie zgłoszono żadnych uszkodzeń infrastruktury podmiotów zewnętrznych podczas budowy.

Oddziaływania z powodu fizycznych zmian cech dna morskiego są z natury transgraniczne, jako że właściciele podmorskiej infrastruktury pochodzą z krajów innych niż te, w których występuje źródło oddziaływań, a więc oddziaływania transgraniczne mogą być doświadczane zarówno przez kraje SP (Stron Pochodzenia), jak i SN (Stron Narażonych), patrz Rozdział 15 Oddziaływania transgraniczne.

10.9.8.2 Obecność konstrukcji gazociągu (eksploatacja)

Konstrukcja gazociągu, która może wpływać na inną istniejącą lub planowaną infrastrukturę obejmuje sam gazociąg oraz jego podpory, co może skutkować następującymi oddziaływaniami:

- Ograniczenie możliwości naprawy infrastruktury na obszarach krzyżowania się, z podobnymi konsekwencjami dla właścicieli i klientów.
- Ograniczenia budowy przyszłej infrastruktury na dnie morskim.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Narażenie istniejącej i planowanej infrastruktury z powodu obecności konstrukcji gazociągu jest małe, ponieważ podmioty zewnętrzne będące właścicielami podmorskich kabli i gazociągów będą w stanie dostosować się do zmian wywołanych w ramach NSP2 dzięki realizacji uzgodnionych metod krzyżowania. W połączeniu z przypisanym dużym znaczeniem takowych dostaw (co omówiono w punkcie 9.9.8.4), istniejącej i planowanej infrastrukturze przypisuje się małą wrażliwość na obecność konstrukcji gazociągu.

Gazociągi NSP2 obejmą korytarz około 1200 km, co ograniczy możliwości naprawy infrastruktury na obszarach krzyżowania się, z podobnymi konsekwencjami dla właścicieli i klientów oraz ograniczeniami budowy przyszłej infrastruktury. Jednakże każde przecięcie zostanie zaprojektowane tak, aby wziąć pod uwagę kąt przecięcia i głębokość położenia kabla lub rurociągu (np. określone wyniki badań opisujące stan położenia umieszczonego kabla), tak że negatywne oddziaływania na kable i rurociągi będą zminimalizowane zarówno podczas budowy, jak i eksploatacji. Jak wcześniej wspomniano w punkcie 10.9.8.1, Nord Stream 2 AG wraz z odpowiednimi właścicielami kabli podmorskich i rurociągów sporządzi i będzie stosować się do porozumień dotyczących krzyżowań i/lub zbliżania się do NSP2. W umowach tych, dla każdego przypadku uzgodnione zostaną metody krzyżowania i środki ostrożności wymagane podczas budowy. W związku z tym oddziaływania na istniejącą i planowaną infrastrukturę z powodu obecności gazociągów i powiązanych konstrukcji będą miejscowe, długoterminowe i o małej intensywności. Zatem oddziaływanie uznaje się za pomijalne.

Na tej podstawie, mała wrażliwość skutkuje **pomijalnym** ogólnym znaczeniem oddziaływania projektu, a zatem nieistotnym. Oddziaływania z powodu obecności konstrukcji gazociągu są z natury transgraniczne, jako że właściciele podmorskiej infrastruktury pochodzą z krajów innych niż te, w których występuje źródło oddziaływań, a więc oddziaływania transgraniczne mogą być doświadczane zarówno przez kraje SP, jak i SN, patrz Rozdział 15 Oddziaływania transgraniczne.

10.9.8.3 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na istniejącą i planowaną infrastrukturę

Podsumowanie rankingu ogólnych oddziaływań projektu na istniejącą i planowaną infrastrukturę wynikających z potencjalnych źródeł oddziaływań uwzględnionych w ocenie zawiera Tab. 10-74, łącznie z rankingami przewidywanymi na poziomie krajowym. Jak wskazano w tabeli, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za znaczące, ani na poziomie krajowym, ani na ogólnym poziomie projektu.

Ze względu na różną naturę oddziaływań związanych z każdym z omówionych powyżej dwóch źródeł oddziaływań oraz narażonych na nie różnych elementów środowiska, istnieje ograniczona możliwość wystąpienia oddziaływań połączonych na istniejącą i planowaną infrastrukturę z powodu tych dwóch źródeł oddziaływań. W związku z tym, znaczenie oddziaływań na tę grupę elementów środowiska, wynikające ze wszystkich źródeł będzie prawdopodobnie co najwyżej pomijalne z powodu fizycznych zmian cech dna morskiego i obecności konstrukcji gazociągu.

Kilku właścicieli i klientów usług świadczonych za pośrednictwem kabli oraz rurociągów podwodnych, na które potencjalnie może wpłynąć działanie NSP2, znajduje się w państwach innych, niż te, w których występuje źródło oddziaływań. Z tego powodu takie elementy środowiska mogą być narażone na oddziaływanie transgraniczne.

Tab. 10-74 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone '-' nie zostały ocenione).

Istniejąca i planowana infrastruktura	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Fizyczne zmiany w cechach dna morskiego (naturalne i spowodowane przez człowieka)						-	Tak
Obecność konstrukcji gazociągu						-	Tak
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne		Niewielkie		Umiarkowane		Poważne

10.9.9 Międzynarodowe/krajowe stacje monitorowania

W tabeli 8.3 wyszczególnione zostały cztery potencjalne źródła oddziaływań na międzynarodowe/krajowe stacje monitorowania. Dwa spośród tych źródeł oddziaływań można wyłączyć z oceny, jak określono w Tab. 10-75.

Tab. 10-75 Potencjalne źródło oddziaływań wykluczone dla międzynarodowych/krajowych stacji monitorowania.

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Strefy bezpieczeństwa wokół statków budowlanych (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Ograniczenia prac związanych z planowanymi pomiarami/programu próbkowania stacji monitorowania. 	<p>Strefy bezpieczeństwa stworzone wokół statków budowlanych NSP2 będą miały wielkości od 2 do 3 km, oraz 500 m dla celów inspekcyjnych i konserwacyjnych, a działania będą przeprowadzane przez krótki okres oraz z zastosowaniem środków łagodzących (patrz punkt 10.9.9.1). Ponadto, na podstawie doświadczenia z projektu NSP, NSP2 nie będzie zbiegać się w czasie z kampaniami monitoringu. Podczas eksploatacji przewiduje się bardzo rzadką obecność statków inspekcyjnych lub konserwacyjnych, przez bardzo krótki okres i w niewielu lokalizacjach. Stąd, na etapie eksploatacji nie przewiduje się oddziaływań na stacje monitorujące środowisko.</p>
Strefy bezpieczeństwa wokół statków inspekcyjnych/konserwacyjnych (eksploatacja)		

Ocenie poddano zatem następujące źródła oddziaływań:

- Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa).
- Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody (budowa).

10.9.9.1 Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Działania mogące spowodować uwalnianie osadów do słupa wody na obszarach, na których mogą występować stacje monitorowania środowiska (Finlandia i Niemcy) obejmują: prace pogłębiarskie, wykonywanie ścianek szczelnych, wykopy następce, układanie materiału skalnego i usuwanie amunicji. Z wymienionych, największy potencjał do zwiększania stężenia osadu zawieszonego (SSC) na obszarach przybrzeżnych (Rosja i Niemcy) mają prace pogłębiarskie.

Potencjalne oddziaływania na stacje monitorowania środowiska wynikające z uwalniania osadów do słupa wody obejmują:

- Naruszenie naukowej reprezentatywności danych monitorowania środowiska.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Narażenie stacji monitorowania środowiska na uwalnianie osadów do słupa wody jest wysokie, ponieważ wzrost SSC może mieć wpływ na dane zbierane przez stacje. W połączeniu z przypisanym dużym znaczeniem (co omówiono w punkcie 9.9.9.1), uznano że wrażliwość na uwolnienie osadów do słupa wody w obrębie stacji monitorowania środowiska jest duża.

Lista rodzajów stacji środowiskowych, które mogą być wrażliwe na ingerencje w dno morskie została przedstawiona w Tab. 10-76.

Tab. 10-76 Lista stacji środowiskowych zlokalizowanych w sąsiedztwie prac ingerujących w dno morskie w ramach NSP2.

Nazwa stacji środowiskowej	Rodzaj stacji	Państwo	Rodzaj ingerencji w dno morskie	Odległość od NSP2
LL6A	Bentos	Finlandia	<ul style="list-style-type: none"> • Usuwanie amunicji. • Układanie rur. • Wykopy następce. • Układanie materiału skalnego. 	0,8 km od linii A 0,9 km od linii B
LL5	Bentos	Finlandia	<ul style="list-style-type: none"> • Usuwanie amunicji. • Układanie rur. • Wykopy następce. • Układanie materiału skalnego. 	1,0 km od linii A
LL11	Bentos	Finlandia	<ul style="list-style-type: none"> • Usuwanie amunicji. • Układanie rur. • Wykopy następce. • Układanie materiału skalnego. 	1,4 km od linii A 1,5 km od linii B
LL7S	Bentos	Finlandia	<ul style="list-style-type: none"> • Usuwanie amunicji. • Układanie rur. • Wykopy następce. • Układanie materiału skalnego. 	1,6 km od linii A 1,4 km od linii B
GB7	Jakość wody	Niemcy	<ul style="list-style-type: none"> • Prace pogłębiarskie. • Układanie gazociągu (z obsługą kotwic). 	0,8 km od linii B

Zgodnie z Tab. 10-76, najbliższej NSP2 znajdują się stacje LL6A i GB7. Zwiększona sedymentacja podczas budowy może spowodować krótkoterminowe zakłócenia historycznych danych jakości osadów, bentosu i jakości wody, zbieranych ze stacji monitorowania środowiska. Przypadek taki miał miejsce w trakcie realizacji projektu NSP, podczas którego jedna ze stacji monitorowania sedymentacji HELCOM/SGU (SE-11) w obrębie szwedzkiej WSE, zlokalizowana 0,7 km od gazociągów NSP została przeniesiona w inne miejsce (nowa SE-11), około 10 km od gazociągów

NSP z powodu potencjalnego wpływu sedymentacji na stację monitorowania (zobacz mapę MS-01 w atlasie).

Ingerencje w dno morskie, a w szczególności prace pogłębiarskie oraz wykonywanie ścianek szczelnych, prowadzone na obszarze przybrzeżnym Zatoki Narewskiej mogą powodować wzrost sedymentacji, co z kolei może potencjalnie zakłócać naukową reprezentatywność stacji monitorowania środowiska położonych w Estonii (stacje N8, N5 i Narva Jõensuu). Jak podano w tabeli 9-34 (punkt 9.9.9), stacje N12 i N8 monitorują jakość wody i promieniowanie, a substancje niebezpieczne są monitorowane odpowiednio przez stacje N5 i Narva Jõensuu. Na podstawie wyników modelowania sedymentacji w ramach prac pogłębiarskich (patrz punkt 10.1.2.1), SSC rozciągnie się wzdłuż zachodniego obszaru przybrzeżnego Zatoki Narewskiej, z największym SSC w pobliżu terenu prac pogłębiarskich. Jednakże zwiększone SSC i przekraczanie 15 mg/l będzie zachodzić wyłącznie w bardzo bliskiej odległości linii brzegowej, przez mniej niż 72 godziny i na bardzo małych obszarach, co opisano w punkcie 10.9.1.1. Wykonywanie ścianek szczelnych będzie miało mniejszy wpływ (patrz punkt 10.1.2).

Stacje monitorowania jakości wody znajdujące się w południowej Estonii, w pobliżu obszaru pogłębianego, mogą być wrażliwe na wzrost SSC. Stacje znajdują się około 288 m – 1 km od linii brzegowej Estonii. Potencjalne oddziaływania transgraniczne na niniejsze stacje monitorowania, wynikające z prac pogłębiarskich w Zatoce Narewskiej, w Estonii, opisano w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne.

Prace pogłębiarskie w Niemczech mogą mieć wpływ na stacje GB7 i GB19 monitorujące jakość wody. Te stacje znajdują się w odległości odpowiednio 0,8 km i 4,1 km od NSP2. Monitoring prac pogłębiarskich przeprowadzony na niemieckim obszarze przybrzeżnym podczas NSP wykazał, że wzrost SSC powyżej 50 mg/l był ograniczony do bezpośredniego sąsiedztwa pogłębiarki, z większością osadu opadającą po jednej lub dwóch godzinach, skutkując niewielkim lub krótkoterminowym wzrostem powyżej typowych poziomów tła. Jednakże poziomy SSC mieścił się w naturalnych granicach normy od 10 do 50 mg/l. Na tej podstawie, przewiduje się, że wzrost SSC na obszarze wyjścia na ląd Lubmin 2 będzie ograniczony do statków pogłębiarskich i nie przekroczy naturalnych odchyłek występujących w Zatoce Greifswaldzkiej. Na wodach niemieckich nie będzie ścianek szczelnych. Intensywność będzie mała, o pomijalnej skali oddziaływań na uwalnianie osadów do słupa wody na stacji monitorowania.

Wyniki modelowania sedymentacji dla układania rur podmorskich (patrz punkt 10.1.2.1 i Załącznik 3) wskazują, że wzrost SSC spowodowany przez działania na morzu związane z NSP2 w kontekście jakości wody, będą ograniczone do terenów w pobliżu trasy NSP2, o czasie trwania od kilku godzin do kilku dni we wszystkich miejscach wzdłuż trasy. Jest to istotne dla stacji monitorowania, na obszarze których przeprowadzane będzie układanie gazociągu. Ponadto kampanie monitoringu będą prowadzone przez krótki okres i, jak wcześniej wspomniano, w przypadku zbieżności NSP2 z kampaniami monitoringu, zastosowane zostaną środki łagodzące. Dzięki temu ich intensywność będzie mała. Na tej podstawie uważa się, że wielkość oddziaływań będzie pomijalna.

Modelowanie sedymentacji zostało przeprowadzone dla prac pogłębiarskich, układania materiału skalnego, usuwania amunicji i układania gazociągu, a wyniki zostały podsumowane poniżej, w miejscach możliwej obecności stacji monitorowania środowiska.

Wyniki modelowania układania materiału skalnego planowanego w Finlandii oraz usuwania amunicji (w przypadku detonowania amunicji w Rosji i Finlandii) wykazały przekroczenie stężenia 10 mg/l na obszarze 65 km², które potrwa mniej niż jeden dzień po zakończeniu prac. Jest to spowodowane rozproszeniem i efektem rozwodnienia w słupie wody, jak również naturalną sedymentacją na dnie morza (patrz ocena jakości wody w punkcie 10.2.2.1 i Załączniku 3). Wyniki monitorowania środowiska podczas NSP wskazują, że gazociągi na dnie morza, w sąsiedztwie długoterminowych stacji monitorujących bentos HELCOM nie zagrażają

reprezentatywności stacji. Dzięki temu intensywność będzie mała, o pomijalnej skali oddziaływań na stacjach LL6A, LL5, LL11 i LL7S.

Powyższe oceny mogą potwierdzić doświadczenia płynące z projektu NSP, które wskazują, że w trakcie budowy w szwedzkiej WSE, firma Nord Stream AG i jej statki budowlane przestrzegały procedur komunikacyjnych i sprawozdawczych, uzgodnionych ze szwedzkimi władzami i organizacjami w celu uniknięcia jakiegokolwiek ingerencji w okresy/kampanie monitorowania. Firma Nord Stream AG przesłała odpowiednim władzom powiadomienia na cztery tygodnie przed rozpoczęciem nowych działań budowlanych, a także dostarczała codziennie aktualizacje ze statków budowlanych oraz tygodniowe i miesięczne prognozy. Dla NSP2 zastosowane zostaną te same procedury, które uwzględniają fakt, że jeśli zaplanowano przeprowadzenie prac budowlanych w pobliżu działających długoterminowo stacji monitorowania, mniej więcej w tym samym czasie co planowe programy pomiarowe / pobierania próbek, Nord Stream 2 AG skonsultuje się z właściwymi władzami, aby zminimalizować ingerencje w kampanie monitoringu. Dokładniej, dla stacji monitorowania środowiska stosowanych do monitoringu bentosu w Finlandii, Nord Stream 2 AG będzie koordynować swoje działania z Fińskim Instytutem Meteorologicznym (SYKE), aby ingerencje w dno morskie nie były wykonywane w tym samym czasie co doroczna kampania monitorowania bentosu, zaplanowana na maj, lub tuż przed nią (około jednego tygodnia), w promieniu 1 km od terenów monitorowania. W razie potrzeby, przeprowadzone zostaną rozmowy z SMHI i SYKE, by załagodzić problemy wynikające z konfliktu harmonogramu pomiarów i prac budowlanych (patrz punkt 16.3).

Ze względu na dużą dokładność stacji środowiskowych, wdrożenie środków łagodzących i pomijalną skalę oddziaływań, oddziaływanie zostało sklasyfikowane jako **pomijalne**, co skutkuje nieistotnym wpływem.

10.9.9.2 Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody (budowa)

Działania, mogące spowodować uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody są takie same, jak opisane w punkcie powyżej.

Potencjalne oddziaływania na stacje monitorowania środowiska wynikające z uwalniania substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody obejmują:

- Naruszenie naukowej reprezentatywności stacji monitorowania środowiska.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Narażenie stacji monitorowania środowiska na uwalnianie substancji zanieczyszczających / pierwiastków biogennych do słupa wody jest wysokie, ponieważ wzrost SSC może mieć wpływ na zbierane dane historyczne, co w połączeniu z przypisanym dużym znaczeniem (opisanym w punkcie 9.9.9.1) nadaje szczególną wagę stacjom monitorowania środowiska na uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody. Środki łagodzące wyszczególnione w punkcie 10.9.9.1 zostaną wdrożone w celu uniknięcia lub zminimalizowania potencjalnych oddziaływań na stacje monitorowania środowiska w sąsiedztwie NSP2.

Jak opisano w punkcie 10.9.9.1, uwalnianie substancji zanieczyszczających w wyniku ingerencji w dno morskie będzie bardzo małe i nie będzie miało żadnego trwałego wpływu na jakość wody. Potencjalne oddziaływania będą ograniczone do ingerencji w dno morskie, włączając wzrost SSC związany z pracami pogłębiarskimi przeprowadzanymi w bardzo bliskiej odległości linii brzegowej przez mniej niż 72 godziny i na bardzo małych obszarach. Jednocześnie może wystąpić wpływ na dokładne stacje w Estonii. Oddziaływania transgraniczne na niniejsze stacje monitorowania opisano w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne. Ich intensywność będzie mała. Dodatkowo, z powodu zastosowania środków łagodzących, istnieje małe prawdopodobieństwo pokrywania się planowanych kampanii monitoringu, na którejkolwiek ze stacji monitorowania środowiska, z działaniami przy NSP2 w tej konkretnej lokalizacji. Z tego względu, biorąc pod

uwagę zastosowanie środków łagodzących, wielkość oddziaływania jest pomijalna. Pomijalna wielkość oddziaływań może zostać potwierdzona doświadczeniem monitorowania w ramach NSP, zarówno podczas etapu budowy, jaki i eksploatacji (patrz punkt 10.9.9.1).

Ze względu na szczególną wagę i pomijalną wielkość oddziaływań, w oparciu o zastosowanie środków łagodzących i doświadczenie z projektu NSP, oddziaływanie zostało sklasyfikowane jako **pomijalne**, co skutkuje nieistotnym wpływem.

10.9.9.3 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na międzynarodowy/krajowy monitoring

Podsumowanie ogólnych rankingów oddziaływań projektu dla międzynarodowych/krajowych stacji monitorowania, wynikających z potencjalnych źródeł oddziaływań zawartych w ocenie podano w tabeli 10-15, razem z rankingami przewidywanymi na poziomie krajowym. Jak wskazano w tabeli, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za znaczące, ani na poziomie krajowym, ani na ogólnym poziomie projektu.

Ze względu na różną naturę oddziaływań związanych z każdym z omówionych powyżej dwóch źródeł oddziaływań oraz narażonych na nie różnych elementów środowiska, istnieje ograniczona możliwość wystąpienia oddziaływań wiązanych na stacje monitorowania środowiska z powodu tych dwóch źródeł oddziaływań. W związku z tym, znaczenie oddziaływań na tę grupę elementów środowiska, wynikające ze wszystkich źródeł prawdopodobnie będzie co najwyżej pomijalne z powodu uwalniania osadów do słupa wody oraz uwalniania substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody.

Na estońskich stacjach monitorowania oddziaływania w formie wzrostu SSC wynikające z prac pogłębiarskich, w następstwie uwalniania osadów oraz substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody podczas budowy w obrębie obszaru przybrzeżnego Zatoki Narewskiej (Rosja) mają potencjał rozszerzenia się na wody estońskie i mogą mieć oddziaływanie transgraniczne. Wzrost ten zajdzie w pobliżu linii brzegowej przez mniej niż 72 godziny i na bardzo małym obszarze. Oddziaływania transgraniczne na stacje monitorowania oceniono w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne.

Stacje monitorowania środowiska zostały skrótkowo przedstawione w Tab. 10-77.

Tab. 10-77 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone '-' nie zostały ocenione w krajowych OOS/AŚ).

Międzynarodowe/krajowe stacje monitorowania	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Uwalnianie osadów do słupa wody						-	Tak
Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody						-	Tak
Klasyfikacja oddziaływań:	Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne			

10.10 Obszar wyjścia na ląd – Zatoka Narewska

10.10.1 Ludzie

W Tab. 8.3 wyszczególnione zostało piętnaście potencjalnych źródeł oddziaływań na ludzi. Sześć z nich może zostać wyłączonych z dalszej analizy z przyczyn przedstawionych w Tab. 10-78:

Tab. 10-78 Potencjalne źródło oddziaływań wykluczone dla ludzi.

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Zajęcie i wykorzystanie terenu (eksploatacja)	Tymczasowa utrata dostępu do obszarów rekreacyjnych, terenów zabudowanych lub koszar wojskowych.	Podczas eksploatacji, wszystkie ograniczenia dostępu związane z pracami budowlanymi zostaną cofnięte. Ludzie będą mogli przekraczać trasę gazociągu, a jedynym pozostałym obszarem z ograniczonym dostępem będą tereny wokół PTA i stałych budynków biurowych, o powierzchni 6,5 ha. Obszar ten jest położony w całości na gruncie rolniczej spółki Pribieżnoje, zatem nie będzie źródłem żadnych oddziaływań na inne elementy środowiska. Spółka Pribieżnoje otrzyma zapłatę za dzierżawę gruntów, a więc nie wystąpią znaczące oddziaływania związane z użytkowaniem tych gruntów.
Generowanie hałasu (eksploatacja)	Zakłócenia, np. wzorców snu, wpływające na zdolność ludzi do pracy i koncentrację. Dodatkowo, późniejsze oddziaływania na zdrowie i jakość życia.	Podczas eksploatacji w ramach NSP2 nie będzie znaczących źródeł hałasu, a zatem nie przewiduje się również znaczących oddziaływań.
Emisje do atmosfery (budowa)	Oddziaływania na rolnicze źródła utrzymania.	Podstawowe substancje powodujące zanieczyszczenie środowiska, których źródłem są działania budowlane, w odniesieniu do potencjalnych oddziaływań na rolnictwo stanowi pył/PM ₁₀ /PM _{2,5} . Pył może pokrywać uprawy rolne, w niektórych przypadkach blokować funkcje szparek lub stanowić źródło postrzeganego oddziaływania. Jedyną działalność rolniczą w bliskim sąsiedztwie terenów budowlanych należy do rolniczej spółki Pribieżnoje. Planuje się, że produkcja rolna (wyłącznie pozyskiwanie siana) w obrębie i wokół miejsca realizacji projektu zostanie przeniesiona na inne obszary lądowe spółki. Przed rozpoczęciem prac budowlanych będzie wystarczająco dużo czasu na przeniesienie produkcji. W związku z tym nie przewiduje się, żeby oddziaływania pyłu na grunty rolne stanowiły istotne oddziaływanie. Potencjalne oddziaływania na rolnictwo wynikające z wszystkich innych zanieczyszczeń, na podstawie krótkotrwałych i niskich poziomów emisji są również traktowane jako nieznaczące.
Emisje do atmosfery (eksploatacja)	Zanieczyszczenie powodowane rozprzestrzenianiem się pyłem i wzrost częstości chorób układu oddechowego z powodu emisji.	Jedynie emisje do atmosfery podczas eksploatacji w ramach NSP2 będą stanowiły niewielkie ilości gazu uwalniane raz do roku z każdej linii poprzez kominy wentylacyjne (zimne) rozlokowane w pobliżu PTA. W razie zaistnienia potrzeby usunięcia kondensatu i zanieczyszczeń nagromadzonych w gazociągu, zastosowana zostanie śluza nadawcza. Podczas eksploatacji, na obszarze ok. 300 m wokół PTAR zostanie ustanowiona strefa ochrony sanitarnej

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
		(SOS). Stężenia zanieczyszczeń na granicy SOS nie przekroczą krajowych wymogów prawnych, w związku z czym nie przewiduje się występowania istotnych oddziaływań.
Tworzenie miejsc pracy (eksploatacja)	Konflikt między mieszkańcami a zewnętrzną siłą roboczą	Liczba pracowników na miejscu podczas eksploatacji będzie niewielka, łącznie ok. 20 osób codziennie obecnych na terenie instalacji. Z tego powodu nie przewiduje się istotnego oddziaływania.
Transport na miejsce (eksploatacja)	Zakłócenia i zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa związane z ruchem pojazdów w ramach projektu.	Na etapie eksploatacji nie będzie znaczącego ruchu pojazdów związanego z projektem. Przewiduje się codzienne przejazdy od dwóch do czterech lekkich pojazdów z personelem na i z miejsca realizacji projektu oraz ok. 10 samochodów ciężarowych miesięcznie na potrzeby prac konserwacyjnych i dostaw (natężenie to będzie się zmieniać z miesiąca na miesiąc). W związku z tym nie zajdzie żadna istotna zmiana w wyjściowych poziomach natężenia ruchu określonych przed rozpoczęciem projektu, a zatem nie przewiduje się żadnych istotnych oddziaływań.

Oceniono następujące źródła potencjalnie istotnych oddziaływań na ludzi:

- Zajęcie i wykorzystanie terenu (budowa).
- Fizyczne zmiany ukształtowania i powierzchni terenu (naturalne lub spowodowane przez człowieka) (budowa i eksploatacja).
- Światło z terenu prac (budowa i eksploatacja).
- Generowanie hałasu (budowa).
- Emisje do atmosfery (budowa).
- Tworzenie miejsc pracy (budowa) i
- Transport na miejsce (budowa).

10.10.1.1 Zajęcie i wykorzystanie terenu (budowa)

Budowa PTA, gazociągu, biur i obiektów, drogi dojazdowej i obszarów roboczych niezbędnych w trakcie budowy, będzie wymagało tymczasowego i stałego³⁶ nabycia praw do gruntów. Spowoduje to częściowe ograniczenie dostęp do gruntów na obszarze wpływu projektu, włączając w to potencjalne naruszenie drogi, przez którą przebiega korytarz gazociągu, a z której korzystają mieszkańcy dwóch wsi i wojskowych koszar. Potencjalne oddziaływania na ludzi w wyniku zajęcia i wykorzystania tego terenu obejmują:

- Tymczasową utratę dostępu do obszarów rekreacyjnych.
- Tymczasową utratę dostępu do terenów zabudowań mieszkalnych i koszar wojskowych z powodu zwiększonego natężenia ruchu na drodze przecinającej korytarz gazociągu.

Oddziaływania na działalność turystyczną, rolniczą i zarobkową, a także na wartość gruntów/nieruchomości w wyniku zajęcia i wykorzystania terenu zostały omówione w punkcie 10.10.3.

Ocena potencjalnych oddziaływań

W trakcie budowy, która będzie trwała od 18 do 24 miesięcy, pozyskania lub tymczasowego wykorzystania gruntów będą wymagały następujące obiekty i ich budowa :

³⁶ Do celów niniejszej oceny termin „stały” odnosi się do okresu eksploatacji w ramach projektu (50 lat).

- **PTA i tymczasowy obszar budowy:** 42 ha gruntów zostanie nabytych w celu budowy PTA, obiektów biurowych i tymczasowego terenu robót (które rozciągają się na północ i południe poza PTA). Po zakończeniu budowy, cały ten obszar, poza ok. 6,5 ha wymaganymi do obsługi PTA, biura i drogi dojazdowej do PTA zostanie, przywrócony do wcześniejszych zastosowań.
- **Rurociąg lądowy (konwencjonalny wykop odkryty):** Pozyskany zostanie korytarz roboczy ze służebnością gruntową o szerokości 85 m, biegnący na odcinku ok. 3,7 km od PTA do brzegu (obejmuje on łącznie 31,8 ha). Podczas budowy obszar służebności gruntowej będzie ogrodzony, a dostęp na ten teren dla osób postronnych będzie zabroniony. Podczas gdy tymczasowy teren robót zostanie prawdopodobnie ogrodzony na cały okres budowy, prace będą prowadzone etapami, tak więc skala ograniczeń podczas tego okresu będzie ulegała zmianie. Przewiduje się, że przejścia będą utrzymywane przez cały okres budowy. Po zakończeniu budowy, duża część obszaru w obrębie 85 m pasa służebności gruntowej zostanie przywrócona. Drzewa zostaną ponownie posadzone w obrębie lasu. Wyjątek od tej zasady stanowią 7,5 m obszary nad każdym gazociągami i szeroka na 6 m droga dojazdowa, gdzie nie będzie sadzona roślinność z głębokimi korzeniami.

Jak opisano w punkcie 9.10.1.3, PTA i tymczasowy plac budowy (o łącznej powierzchni 42 ha) zostanie zlokalizowany na terenie rolniczej spółki Pribieżnoje. Wcześniej była to duża spółka mleczarska posiadająca obiekty i działki na terenie gminy wiejskiej. Jednakże działalność rolnicza tej spółki aktualnie ogranicza się do zbioru niewielkich ilości siana. Teren pozyskany w ramach NSP2 jest mieszaniną ugorów i łąk wykorzystywanych do zbioru siana. Prowadzona działalność zostanie przeniesiona na inne wolne grunty będące własnością spółki. Pribieżnoje będzie otrzymywać zapłatę za grunty dzierżawione w ramach projektu, zarówno w trakcie budowy, jak i eksploatacji.

W ramach NSP2 podczas budowy wykorzystywane będą również grunty w obrębie Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody. Łącznie będzie to ok. 31,7 ha wykorzystywanych na potrzeby gazociągu, dla których ustanowiona zostanie służebność gruntowa. Kurgalski Rezerwat Przyrody to popularny teren rekreacyjny. Przybywają tam mieszkańcy całego rejonu, aby spacerować, piknikować, pływać, łowić ryby, odpoczywać, a także w celu zbierania jagód, grzybów czy ziół. Proponowana trasa gazociągu przetnie jedną z dróg dojazdowych do rezerwatu przyrody. Droga ta zapewnia również straż granicznej dostęp do koszar oraz łączy dwie wsie (Sarkiulia i Korostieł) z siecią dróg głównych.

Konsultacje z interesariuszami³⁷ wykazały, że podczas ustanowionego ograniczenia dostępu, rekreacyjni użytkownicy rezerwatu przyrody będą mogli wykorzystywać w celach rekreacyjnych inne tereny. Zostało także wyjaśnione, że produkty naturalne są zbierane na terenie rezerwatu głównie w celach konsumpcyjnych gospodarstw domowych, choć niektórzy sprzedają te produkty na przydrożnych straganach. Konsultacje z interesariuszami wykazały, że zbieractwo to nie stanowi znaczącej części źródeł utrzymania okolicznych mieszkańców³⁸. W związku z tym uważa się, że mieszkańcy korzystający z rezerwatu przyrody do gromadzenia produktów naturalnych posiadają średnią do dużej zdolność przystosowywania się do zmian w ramach projektu, co skutkuje oceną ich wrażliwości/narażenia na małe do średniego.

Turyści i goście rezerwatu mogą być mniej wrażliwi na ograniczenia dostępu, jako że obszar rezerwatu jest duży, a także istnieją alternatywne, podobne i łatwo dostępne obszary. Na tej podstawie, z powodu dużej zdolności przystosowywania się do zmian spowodowanych przez projekt, wrażliwość/narażenie turystów i odwiedzających ocenia się jako małe.

Mieszkańcy Sarkiulia i Korostieł oraz użytkownicy tych koszar nie mają dostępnych alternatywnych tras, a więc mają ograniczoną zdolność do przystosowywania się do zmian wprowadzonych na tych drogach dojazdowych w ramach NSP2. W związku z tym ich

³⁸ Informacje uzyskane w trakcie rozmów z dyrektorem Kuziemkinskoje RS z 1 września 2016 r.

wrażliwość/narażenie na jakiekolwiek oddziaływania w ramach projektu na tę infrastrukturę jest duże.

Oddziaływania podczas budowy

Podczas budowy obszar służebności gruntowej będzie ogrodzony, a dostęp na ten teren dla osób postronnych będzie zabroniony. Podczas gdy tymczasowy teren robót zostanie prawdopodobnie ogrodzony na cały okres budowy, prace będą prowadzone etapami, tak więc skala ograniczeń podczas tego okresu będzie ulegała zmianie. Przewiduje się, że przejścia będą utrzymywane przez cały okres budowy. Wszystkie ograniczenia dostępu w obrębie Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody będą krótkoterminowe, tj. ograniczone do okresu budowy trwającego od 18 do 24 miesięcy, i zostaną cofnięte po zakończeniu budowy. W związku z tym nie przewiduje się, że będą one powodowały znaczące zakłócenia dla użytkowników rezerwatu (zarówno dla odwiedzających, jak i okolicznych mieszkańców). Oddziaływanie to jest lokalne, krótkoterminowe i ma wpływ na stosunkowo niewielką liczbę elementów środowiska. Dlatego jego wielkość uznaje się za małą. W połączeniu z małą do umiarkowanej wrażliwością/narażeniem, skutkuje to **niewielkim** znaczeniem oddziaływań na okolicznych mieszkańców, turystów i odwiedzających. Dla mieszkańców Sarkiulia i Korostiel, jak również użytkowników koszar wojskowych, stanowiących mocno wrażliwe elementy środowiska, ranking oddziaływań ocenia się jako umiarkowany. W celu złagodzenia potencjalnych skutków dla mieszkańców wiosek Sarkiulia i Korostiel oraz użytkowników koszar, w ramach projektu Nord Stream 2 AG zapewni alternatywny dostęp do tych obszarów (konkretne szczegóły projektowe tego dostępu nie zostały jeszcze dopracowane). Z założeniem istnienia środka łagodzącego, znaczenie tego oddziaływania zmniejsza się do **pomijalnego**.

10.10.1.2 Fizyczne zmiany ukształtowania i powierzchni terenu (budowa i eksploatacja)

Podczas budowy, zmiany ukształtowania i powierzchni terenu mogące mieć wpływ na ludzi obejmują usuwanie roślinności, prace ziemne, obecność instalacji budowlanych oraz istnienie tymczasowych i stałych konstrukcji³⁹. Instalacje stałe, takie jak komponenty PTA, budynki biurowe i droga dojazdowa wzdłuż gruntów w obrębie gazociągu (Rys. 6-20) będą widoczne podczas budowy i będą stanowić stałe elementy krajobrazu podczas eksploatacji. Potencjalne oddziaływania na ludzi w wyniku tych fizycznych zmian ukształtowania i powierzchni terenu obejmują:

- Zmiany w walorach wizualnych, wynikające z wprowadzenia lub usunięcia elementów tworzących charakter krajobrazu lub wprowadzające zmiany w widokach.

Potencjalne oddziaływania na sektor turystyczny i ceny nieruchomości w wyniku zmian walorów wizualnych zostały rozważone w *punkcie 10.10.3*.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Teren na i wokół obszaru wpływu projektu jest w większości płaski. Obszar ten jest znany z wiejskiego charakteru i naturalnego piękna. Jest to jedna z najważniejszych przyczyn rozwoju zabudowań letniskowych (dacze) na tym obszarze. Osoby korzystające z zabudowy letniskowej mogą być zatem dość wrażliwe na wszelkie zmiany w krajobrazie i walory wizualne, stanowiące ważny element ich życia, niełatwy do zastąpienia. Dlatego rzeczne elementy środowiska ocenia się jako umiarkowanie wrażliwe/narażone.

Oddziaływania podczas budowy

W trakcie budowy, która obejmie od 18 do 24 miesięcy, następujące komponenty projektu i prace budowlane mogą doprowadzić do zmian walorów wizualnych:

- **Budowa PTA i ustanowienie tymczasowego terenu robót:** 42 ha nieużytków w postaci łąk⁴⁰ zostanie oczyszczone na potrzeby PTA i tymczasowego terenu robót. Obszar ten obejmie teren zaplecza budowy, strefę układania rurociągu i kilka budynków o mniejszym znaczeniu

Obejmuje PTA i budynki biurowe.

⁴⁰ Badania społeczne przeprowadzone w lutym 2017 dadzą odpowiedź na pytanie, czy cały teren do wykorzystania to nieużytkowe łąki.

(warsztaty i obiekty biurowe). Budynki te nie będą przekraczać 5 m wysokości. Po zakończeniu budowy PTA będzie obejmowała instalacje o wysokości do 5 m i obszar ok. 6,5 ha.

- **Budowa gazociągu lądowego (konwencjonalny wykop odkryty):** Prace przygotowawcze będą wymagać oczyszczenia pasa służebności gruntowej o szerokości 85 m i długości ok. 3,7 km przebiegającego przez tereny podmokłe, nieużytkowe łąki, las i wydmy. Widoczne będą instalacje budowlane (włączając dźwigi boczne Caterpillar konieczne przy układaniu gazociągu w wykopanych rowach) oraz pojazdy, pomimo że jedynym komponentem projektu zrealizowanym nad powierzchnią będzie stała droga dojazdowa wzdłuż gruntów w obrębie gazociągu.
- **Przybrzeżne działania budowlane:** Budowa ścianki szczelnej, grobli, przybrzeżne prace pogłębiarskie, wciąganie gazociągu i jego montaż potrwać ok. 5 miesięcy. Źródła oddziaływań wizualnych obejmą obecność dużych statków i sprzętu na obszarze przybrzeżnym. Działania te będą zlokalizowane przy samym brzegu, a zatem będą widoczne dla wszystkich użytkowników rezerwatu przyrody w okolicy.

Spółeczności wsi Chanikie, Ropsza, Wołkowo i części wsi Udarnik zamieszkują się w obrębie 2 km od obszaru prac związanych z projektem. Podczas budowy, zmiany w krajobrazie mogą być szczególnie znaczące w obrębie 500 m od granicy terenu prac. Dokładna liczba elementów środowiska podlegających oddziaływaniu czeka na potwierdzenie, ale szacuje się, że na tym obszarze znajduje się ok. 10-12 dacz.⁴¹ Północna część tymczasowego terenu robót będzie wyraźnie widoczna dla tych elementów środowiska, natomiast od strony wsi Kolieno obszar PTA będzie w dużej mierze osłonięty roślinnością.

Dla elementów środowiska zlokalizowanych poza 500 m obszarem prac związanych z projektem, prace budowlane będą ograniczały niewielki fragment widoczności, co razem z tymczasowym występowaniem daje pomijalną skalę oddziaływań. W połączeniu z umiarkowaną wrażliwością/narażeniem elementów środowiska, skutkuje to **pomijalnym** znaczeniem oddziaływań. Dla elementów środowiskowych w obrębie 500 m od obszaru prac związanych z projektem, skala oddziaływań na widoczność będzie większa, ale z powodu tymczasowego występowania i ograniczonego zakresu będzie ona generalnie mała, co skutkuje **niewielkim** znaczeniem oddziaływań.

Wyjątek od powyższego może stanowić jedna posesja (dacha – domek letniskowy) znajdująca się w odległości 50 m od obszaru prac związanych z projektem. Wszelkie zmiany w krajobrazie będą dla tego odbiorcy bardzo widoczne. Dalsza ocena w odniesieniu do tej nieruchomości została podjęta ze względu na bliskość prac budowlanych. Bez dalszych środków łagodzących, potencjalnie oddziaływanie na ten element środowiska to może zostać uznane za mające **umiarkowane** znaczenie.

Nie przewiduje się, żeby rekreacyjni użytkownicy rezerwatu przyrody doświadczali jakichkolwiek istotnych oddziaływań na walory wizualne podczas prac budowlanych. Nie ma informacji o popularnych atrakcjach turystycznych w pobliżu obszaru prac związanych z projektem, a biorąc pod uwagę wielkość rezerwatu, odwiedzający będą mieli możliwość dostosowania się i wykorzystania innych obszarów, z dala od terenów projektu.

Oddziaływania podczas eksploatacji

Podczas eksploatacji PTA, biura i stała droga dojazdowa wzdłuż terenów gazociągu będą jedynymi widocznymi zmianami w krajobrazie. Maksymalna wysokość instalacji projektu (instalacja rurowa w obrębie PTA) podczas eksploatacji będzie wynosić 5 m, a więc będzie raczej mało widoczna powyżej 2 km⁴², a jeśli już to jedynie w miejscach pozbawionych roślinności osłonowej.

⁴¹ Znajdują się one w obrębie Kolieno (część społeczności Udarnik).

⁴² Do potwierdzenia podczas następnego badania społecznego w roku 2017.

Wzdłuż korytarza gazociągu, ok. 76% pasa służebności gruntowej będzie ponownie zalesione. Pozostałe obszary będą obejmować zwirową drogę dojazdową szeroką na ok. 6 m i dwa oczyszczone pary gruntu o szerokości 7,5 m nad gazociągami, ponownie obsadzone trawą (bez roślinności z głębokimi korzeniami). Ponieważ obszary obsadzone roślinnością znajdują na obrzeżu obszaru służebności gruntowej, pełnią one funkcję naturalnego środka łagodzącego oddziaływania wizualne wynikające z istnienia obszarów pozbawionych roślinności. Nie przewiduje się, żeby niski poziom tej drogi dojazdowej wpływał na widoki dla lokalnych elementów środowiska podlegających oddziaływaniu.

Wielkość oddziaływań na walory wizualne pozostanie pomijalna do małej, co w połączeniu z umiarkowanym narażeniem/wrażliwością, skutkuje **niewielkim** znaczeniem oddziaływań dla osób mieszkających w promieniu 500 m od PTA. Dla nieruchomości położonych dalej niż 500 m, wielkość oddziaływania ocenia się jako pomijalną, co skutkuje zaklasyfikowaniem oddziaływania jako **pomijalnego**.

Wyjątek może ponownie stanowić jedno miejsce znajdujące się w odległości 50 m od obszaru prac związanych z projektem. Dokładna odległość do stałych obiektów infrastruktury (najbliższą jest PTA) czeka na potwierdzenie, ale przewiduje się, że będzie wystarczająco duża, żeby oddziaływania na walory wizualne były niewielkie, co w połączeniu z umiarkowaną wrażliwością elementów podlegających oddziaływaniom skutkuje **niewielkim** znaczeniem oddziaływań.

Nie przewiduje się, żeby rekreacyjni użytkownicy rezerwatu przyrody doświadczali jakichkolwiek istotnych oddziaływań, ze względu na te same powody opisane dla etapu budowy.

10.10.1.3 Światło (budowa i eksploatacja)

Podczas budowy w godzinach nocnych ze względów bezpieczeństwa wymagane będzie sztuczne oświetlenie. Nie przewiduje się stosowania reflektorów, jako że wszelkie prace będą przeprowadzane za dnia. Podczas eksploatacji oświetlenie będzie ograniczone do terenu PTA i biur. Potencjalne oddziaływania na ludzi ze strony światła z terenu prac obejmują:

- Zmiany walorów wizualnych w wyniku sztucznego oświetlenia.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Miejsce realizacji projektu położone jest na obszarze o charakterze zasadniczo wiejskim, o niskim poziomie zaludnienia i ograniczonym ruchu. W związku z tym w okolicy nie ma znaczących źródeł światła, a więc nie istnieje oddziaływanie światłem w nocy⁴³. Jak opisano wcześniej, turystów i właścicieli nieruchomości przyciąga wiejski charakter i naturalne piękno okolicy. Z tego powodu będą oni wrażliwi na wszelkie zachodzące zmiany. Jednakże, jako że oddziaływania światła w ramach projektu będą występować wyłącznie w nocy, podczas gdy większość ludzi znajduje się wewnątrz domostw, ich wrażliwość/narażenie uważa się za małe.

Oddziaływania podczas budowy

Zasadniczo nie ma ustalonych poziomów oświetlenia traktowanego jako uciążliwe. Ocena bierze pod uwagę m.in. fakt, czy koliduje ono z wykorzystaniem gruntów lub wpływa na zdrowie. Oddziaływania związane z oświetleniem w ramach projektu będą występować wyłącznie w nocy i będą związane z kierunkowym oświetleniem ochronnym (nie reflektory) i będą miały charakter krótkoterminowy, tj. będą ograniczone do okresu budowy. Oświetlenie stosowane podczas budowy w ramach projektu będzie odpowiednio zaprojektowane, co oznacza zadbanie o stałe, kierunkowe światła oraz inne środki zapewniające brak wpływu oświetlenia na osoby przebywające w domach w godzinach nocnych. Zatem skalę tego oddziaływania ocenia się jako pomijalną do małej. W połączeniu z małą wrażliwością/narażeniem elementów środowiska, oddziaływanie to ocenia się jako **pomijalne do niewielkiego** w wg klasyfikacji oddziaływań.

Oddziaływania podczas eksploatacji

⁴³ Do potwierdzenia podczas nadchodzącego badania społecznego w roku 2017.

Podczas eksploatacji oświetlenie będzie ograniczone do obszaru PTA i biur. Wprowadzone zostaną takie same rozwiązania projektowe, jak te opisane dla etapu budowy, przy czym obszary oświetlane będą znacznie mniejsze. Na terenie budowy oświetlenie będzie konieczne w porze nocnej ze względów bezpieczeństwa, ale będzie ono nadal kierunkowe, aby zminimalizować oddziaływania poza terenem robót. Podczas gdy liczba elementów środowiska potencjalnie dotkniętych oddziaływaniami wynikającymi z oświetlenia podczas eksploatacji będzie mniejsza, to każda zmiana w tej fazie będzie miała charakter długoterminowy. Wielkość oddziaływań jest zatem oceniana jako umiarkowana, co w połączeniu z małą wrażliwością/narażeniem elementów środowiska na oddziaływania związane z oświetleniem skutkuje **niewielkim** znaczeniem oddziaływań.

10.10.1.4 Emisja hałasu (budowa)

Działania, które mogą generować hałas obejmują terenowe prace przygotowawcze, pogłębiarskie prace wykopowe, budowę dróg, ruch pojazdów, prace generatorów i działania pracowników. Główne miejsca generujące oddziaływania związane z hałasem obejmą teren PTA, pas wzdłuż trasy gazociągu, warsztaty i teren zaplecza budowy. Nie przewiduje się prac nocnych w trakcie budowy. Potencjalne oddziaływania na ludzi w wyniku generowania hałasu obejmują:

- Zakłócenia mogące mieć wpływ na zdolność ludzi do pracy lub koncentracji. To z kolei może mieć późniejszy wpływ na zdrowie i jakość życia.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Elementy środowiska w pobliżu terenów realizacji projektu (obszar wyjścia na ląd, pas służebności gruntowej i PTA gazociągu) są szczególnie narażone na oddziaływania, ponieważ wiele osób wybiera mieszkanie w tym miejscu lub też odwiedzanie tych terenów ze względu na spokojne otoczenie. Wielu mieszkańców zdecydowało się zamieszkać w okolicach rzeki lub w pobliżu rezerwatu przyrody, bo są to miejsca sprzyjające prowadzeniu spokojnego życia i rekreacji. Zakłócenia powodowane hałasem mogą poważnie wpłynąć zarówno na odpoczynek osób odwiedzających rezerwat, jak też na jakość życia mieszkańców i jako takie wrażliwość/narażenie tych elementów środowiska ocenia się jako umiarkowane. Jedynym zidentyfikowanym elementem środowiska w postaci nieruchomości, który mógłby zostać sklasyfikowany jako mocno wrażliwy, stanowi nieruchomość znajdująca się w odległości 50 m od obszaru prac związanych z projektem.

Elementy środowiska podlegające oddziaływaniom zlokalizowane wzdłuż dróg publicznych, które będą wykorzystywane w ramach projektu, nie mają tego samego stopnia wrażliwości, co odizolowane wioski oraz osoby odwiedzające rezerwat przyrody, ponieważ już teraz odczuwają wyższy poziom hałasu tła. Wrażliwość/narażenie na oddziaływania związane z hałasem ocenia się jako umiarkowane.

Oddziaływania podczas budowy

Progi hałasu dla lokalnych elementów środowiska (ustanowione ustawą SN 2.2.4/2.1.8.562-96 „*Hałas w miejscu pracy, na obszarach mieszkalnych i w miejscach publicznych oraz na terenach budownictwa mieszkaniowego*”) wynoszą 55 dB podczas dnia oraz 45 dB w nocy. Ocena hałasu dla projektu wykazała, że poziomy te zostaną osiągnięte na granicy obszaru mieszkalnego najbliższego obszarowi prac związanych z projektem, czyli Chanikie.

Jak wyszczególniono w Rozdziale 16 Środki łagodzące, Nord Stream 2 AG będzie dobierał sprzęt na potrzeby projektu z uwzględnieniem emisji hałasu i będzie utrzymywał go w należytym stanie. Wdrożony zostanie również plan zarządzania ruchem (PZR) w celu zarządzania oddziaływaniami związanymi z hałasem powodowanym ruchem w ramach projektu. Aby zapewnić, że wymagane progi są osiągane, poziom hałasu będzie monitorowany. Mechanizm rozpatrywania skarg będzie regularnie sprawdzany pod kątem jakichkolwiek skarg związanych z hałasem. W razie potrzeby wprowadzane będą dodatkowe środki łagodzące.

Po wdrożeniu środków łagodzących przewidzianych w projekcie, wielkość oddziaływań związanych z hałasem dotyczącym ludzi żyjących wokół tymczasowego obszaru budowy (włączając w to PTA) oraz gazociągu jest ogólnie oceniana jako mała. Pomimo dostrzegalnej różnicy w porównaniu z warunkami wyjściowymi, obszary dotknięte będą niewielkie, oddziaływanie krótkoterminowe, trwające przez okres budowy, a poziomy hałasu nie przekroczy przyjętych norm. W połączeniu z umiarkowaną wrażliwością/narażeniem elementów środowiska, skutkuje to **niewielkim** znaczeniem tych oddziaływań. Wyjątek może stanowić jedno miejsce znajdujące się w odległości 50 m od obszaru prac związanych z projektem, które może doświadczyć umiarkowanego oddziaływania podczas budowy w przypadku niezastosowania środków łagodzących. Jednakże w celu określenia oddziaływań związanych z hałasem na tę nieruchomość i jej mieszkańców wymagana jest dalsza analiza.

Hałas generowany przez ruch drogowy wzdłuż dróg dojazdowych osiągnie punkty szczytowe w ciągu pierwszych i ostatnich kilku miesięcy budowy, co będzie stanowić zauważalną zmianę w porównaniu z warunkami wyjściowymi dla osób mieszkających wzdłuż wspomnianych dróg. Po wdrożeniu środków łagodzących przewidzianych w projekcie, wielkość oddziaływań na ludzi związanych z hałasem w pobliżu drogi będzie mała, przy założeniu, że będą one krótkoterminowe i miejscowe. W połączeniu z umiarkowaną wrażliwością/narażeniem ludzi w pobliżu istniejących dróg, skutkuje to **niewielkim** znaczeniem oddziaływań.

10.10.1.5 Emisje do atmosfery (budowa)

Podczas budowy instalacji w miejscu wyjścia na ląd i obiektów lądowych w Rosji, w pobliżu terenów robót, włączając w to trasę gazociągu, PTA, tymczasowy obszar budowy (obejmujący teren zaplecza budowy) i wzdłuż dróg dojazdowych, będą występować emisje do atmosfery. Emisje pyłów będą wynikiem prac budowlanych, w tym robót ziemnych, gromadzenia materiałów i ruchu pojazdów w otwartym terenie. Potencjalne oddziaływania na ludzi w wyniku emisji do atmosfery obejmują:

- Ostre i przewlekłe problemy zdrowotne ludzi związane z pogorszeniem jakości powietrza.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Pył (w tym PM_{10} i $PM_{2,5}$), NO_x i SO_2 , emitowany przez maszyny i pojazdy budowlane, może negatywnie oddziaływać na zdrowie ludzi, przyczyniając się do wzrostu zachorowań na ostre i przewlekłe schorzenia układu oddechowego. W ramach badań stanu wyjściowego na potrzeby niniejszej oceny ustalono, że choroby układu oddechowego przeważają w strukturze zachorowalności populacji rejonu kingiseppskiego.⁴⁴ Taka powszechność powoduje większą podatność elementów środowiska na oddziaływania związane z jakością powietrza, toteż elementy podlegające oddziaływaniu zostały określone jako umiarkowanie wrażliwe/narażone.

Oddziaływania podczas budowy

Prawdopodobnie przez cały okres budowy występować może przerywane narażenie na emisje wpływające na jakość powietrza atmosferycznego. Zgodnie z oceną jakości powietrza przeprowadzoną dla projektu, wielkość oddziaływań na jakość powietrza powiązana z tymczasowym obszarem budowy (włączając w to PTA), budową gazociągu, służebnością gruntową oraz budową dróg, będzie mała. Stwierdzenie to oparte zostało na fakcie, że odległość od tych komponentów do najbliższych terenów zamieszkałych powoduje rozproszenie i rozrzedzenie emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń zanim dotrą one do skupisk ludności narażonych na oddziaływania. Przewiduje się również, że żadne emisje wynikające z działań w ramach projektu nie będą przekraczać maksymalnych dopuszczalnych poziomów określonych w krajowych wymogach prawnych. W połączeniu z umiarkowaną wrażliwością/narażeniem elementów środowiska, skutkuje to **niewielkim** znaczeniem oddziaływań.

Odnosi się to również do dróg dojazdowych. Przewiduje się, że wyższe poziomy zanieczyszczeń wzdłuż tych dróg będą miały charakter krótkoterminowy i będą ulegały szybkiemu rozproszeniu.

⁴⁴ Wskaźniki rozpowszechnienia wynoszą ok. 28% dla dorosłych, 57% dla młodzieży i 56% dla dzieci w wieku poniżej 14 lat.

W związku z tym wielkość oddziaływania na jakość powietrza dla projektu pozostanie mała, co w połączeniu z umiarkowanym narażeniem/wrażliwością elementów środowiska daje **niewielkie** znaczenie oddziaływania.

10.10.1.6 Tworzenie miejsc pracy (budowa)

Nord Stream 2 AG będzie wymagał zatrudnienia od ok. 350 do 400⁴⁵ pracowników tymczasowych na czas budowy instalacji w miejscu wyjścia na ląd i obiektów lądowych w Rosji. Potencjalne oddziaływania na ludzi w wyniku stworzenia miejsc pracy obejmują:

- Zmiany w dynamice zachowań społecznych w lokalnych społecznościach oraz potencjalny konflikt między społecznościami lokalnymi a pracownikami zewnętrznymi.
- Narażenie na choroby zakaźne i
- Napięcia z powodu obecności pracowników ochrony.

Potencjalne oddziaływania na lokalne zatrudnienie w wyniku tworzenia miejsc pracy zostały opisane w punkcie 10.10.3.

Ocena potencjalnych oddziaływań

W populacji tej występuje stosunkowo duża liczba emerytów, a także rodziny z dziećmi, które mogą być szczególnie wrażliwe na napływ dużej ilości męskiej siły roboczej, nienależącej do lokalnej społeczności. Zatem mieszkańcy żyjący blisko terenu robót są uznawani za umiarkowanie wrażliwych/narażonych na obecność pracowników zewnętrznych.

Oddziaływania podczas budowy

Teren zaplecza budowy zostanie zbudowany w obrębie tymczasowego terenu prac w ramach projektu. Liczba pracowników mieszkających w części mieszkalnej zaplecza znacznie przekroczy liczbę okolicznych mieszkańców. Napływ tak dużej liczby pracowników zewnętrznych może, bez odpowiedniego zarządzania, prowadzić do konfliktu. Prawdopodobnie większość pracowników budowlanych będą stanowić mężczyźni. Obecność dużej liczby mężczyzn, wielu z dala od swoich rodzin i o ograniczonych powiązaniach z lokalną społecznością, może spowodować zmiany w dynamice zachowań społecznych w okolicy. Może obejmować zwiększoną liczbę przypadków prostytucji i powiązanych z nią skutków zdrowotnych (np. przypadków zarażenia chorobami przenoszonymi drogą płciową i innymi chorobami zakaźnymi), obawy o bezpieczeństwo społeczności lub zwiększony poziom przestępczości, nękanie mieszkańców przez nieodpowiednio zachowujących się pracowników oraz potencjalny konflikt pomiędzy pracownikami a mieszkańcami.

W przypadku stosowania prywatnej ochrony w obrębie zaplecza budowy, istnieje ryzyko wystąpienia konfliktów i napięć z powodu obecności ochrony, w szczególności w przypadkach, w których personel nie zna miejscowych zwyczajów i sposobów zachowania.

Jak wyszczególniono w Rozdziale 16 Środki łagodzące, położenie zaplecza mieszkalnego w obrębie tymczasowego obszaru budowy zostanie starannie rozważone w celu zminimalizowania oddziaływań na lokalne elementy środowiska. Będzie to szczególnie ważne dla nieruchomości usytuowanej 50 m od granicy tymczasowego terenu prac. W ramach projektu Nord Stream 2 AG przewiduje wdrożenie kodeksu postępowania pracownika oraz planu bezpieczeństwa, regulujących zachowania robotników i pracowników ochrony. Czas trwania tych oddziaływań jest krótkoterminowy (obejmuje tylko okres budowy), lokalny i wpływa na niewielką część elementów środowiska narażonych na oddziaływania. Dzięki skutecznemu wdrożeniu określonych środków łagodzących, wszelkie tego typu oddziaływania powinny być rzadkie, toteż przewiduje się, że ich wielkość będzie mała. W połączeniu z umiarkowaną wrażliwością elementów środowiska, oddziaływanie to ocenia się jako **niewielkie** wg klasyfikacji oddziaływań.

⁴⁵ Liczba pracowników nadal czeka na potwierdzenie.

10.10.1.7 Transport na miejsce (budowa)

Podczas budowy do transportu materiałów z portu w Ust'-Ługa na tereny budowy, wykorzystywane będą dwie zaproponowane drogi dojazdowe wzdłuż istniejących dróg. Potencjalne oddziaływania na ludzi w wyniku transportu na teren budowy obejmują:

- Zwiększone natężenie ruchu i
- Zwiększone ryzyko wypadków drogowych.

Jakość powietrza związana z ruchem drogowym i oddziaływania związane z hałasem zostały opisane w punkcie 10.10.1.5 i 10.10.1.6.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Zwiększone natężenie ruchu

Jak opisano w punkcie 9.10.2, do obsługi ruchu budowlanego proponowane są dwie trasy. Dla celów ocen oddziaływań nadano im nazwy „Trasa nr 1” i „Trasa nr 2” (patrz Rys. 9-43 w punkcie 9.10.2.1). Wprawdzie wykorzystywane będą obie drogi, jednakże przewiduje się, że 90% ruchu budowlanego będzie się odbywać po trasie nr 1. Trasa ta charakteryzuje się niższym natężeniem ruchu z ok. pięcioma pojazdami obserwowanymi w ciągu godziny.⁴⁶ Trasa nr 2 ma większą przepustowość, ale jest też znacznie bardziej ruchliwa, zwłaszcza w rejonie obwodnicy kingiseppskiej, z której korzystają pojazdy jadące do miejscowości Iwangorod i Kingisepp oraz do strefy przemysłowej „Fosforit”. Jednakże odcinek drogi pomiędzy wsią Pierwoje Maja a terenem budowy charakteryzuje się, tak jak trasa nr 1, niskim natężeniem ruchu, a do tego przechodzi przez środek wsi.

Na trasie nr 1 znajduje się osiem miejscowości⁴⁷. Mieszkańcy tych społeczności, jak i pozostali użytkownicy dróg, stanowią potencjalne elementy środowiska podlegające oddziaływaniu zwiększonego natężenia ruchu drogowego. Jednocześnie okoliczni mieszkańcy będą mieli ograniczone możliwości znalezienia alternatywnych tras, a więc określa się ich jako umiarkowanie wrażliwych/narażonych. Inni użytkownicy dróg oceniani są jako słabo do umiarkowanie wrażliwych/narażonych, w zależności od ich zdolności do omijania trasy 1 w okresie budowy.

Na trasie nr 2 znajduje się siedem osad⁴⁸. Mieszkańcy tych społeczności, jak i pozostali użytkownicy dróg, również stanowią potencjalne elementy środowiska podlegające oddziaływaniu zwiększonego natężenia ruchu drogowego. Wrażliwość mieszkańców wsi jest taka sama, jak na trasie nr 1 z powodów omówionych powyżej. Okoliczni mieszkańcy i inni użytkownicy dróg oceniani są jako umiarkowanie wrażliwi/narażeni na oddziaływania związane z ruchem w ramach projektu.

Oddziaływania podczas budowy

W ciągu pierwszych i ostatnich trzech miesięcy budowy, przewiduje się szczyt ruchu związanego z projektem, z ok. 120 pojazdami dziennie. Podczas pozostałego okresu budowy będzie to średnio ok. 55 pojazdów dziennie.

Wzrost ruchu w ramach projektu będzie znacznie większy na trasie nr 1, jako że drogi, które mają być wykorzystywane, obecnie charakteryzuje bardzo niski poziom natężenia ruchu. Jednakże przewiduje się, że trasa ma wystarczającą przepustowość do obsłużenia takiego natężenia ruchu i że ruch pojazdów zostanie starannie zaplanowany w ramach projektu. Pomimo że zmiana w natężeniu ruchu na trasie nr 1 będzie znaczna i odczuwalna w fazie budowy, nie będzie jednak znacząco zakłócać ruchu. Dodatkowo, co opisano w Rozdziale 16 Środki łagodzące, w ramach projektu Nord Stream 2 AG przewiduje wdrożenie planu zarządzania ruchem (PZR), który odzwierciedla dobre międzynarodowe praktyki branżowe (GIIP), w tym odpowiednie planowanie ruchu, aby unikać przejazdów w godzinach szczytowego natężenia ruchu na lokalnych

⁴⁶ Badanie społecznej sytuacji wyjściowej ERM, od sierpnia do września 2016.

⁴⁷ Ust'-Ługa, Priebrażenka, Strupowo, Małoje Kuziomkino, Bolszoje Kuziomkino, Udarnik, Ropsza i Chanikie

⁴⁸ Fiedorowka, Kiejkino, Dalniaja Poliana, Izwoz, Nowopiatnickoje, Pierwoje Maja i Pułkowo.

drogach (kiedy, przykładowo, kursują po tej trasie szkolne autobusy). Do monitorowania wszelkich wzrostów natężenia ruchu drogowego i/lub czasu podróży, wykorzystane zostaną również codzienne obserwacje, oraz wprowadzanie w razie potrzeby zmian w środkach łagodzących i w zarządzaniu. Wielkość oddziaływań związanych z zagęszczeniem ruchu podczas budowy ocenia się zatem jako małą. W połączeniu z umiarkowaną wrażliwością/narażeniem elementów środowiska wzdłuż tej trasy, skutkuje to **niewielkim** znaczeniem oddziaływań.

Dla użytkowników dróg wykorzystujących trasę nr 2 nie przewiduje się znacznego wzrostu ruchu w stosunku do wartości wyjściowych sprzed rozpoczęcia projektu, ponieważ tylko 10% ruchu budowlanego będzie odbywało się po tej trasie, a udział w całkowitym natężeniu ruchu będzie niski (gdyż wyjściowe natężenie ruchu jest znacznie wyższe niż na trasie nr 1). Jednocześnie należy zrozumieć istniejące poziomy zagęszczenia, w celu dokładniejszej oceny i ustalenia, czy dodatkowy ruch w ramach projektu może pogorszyć i zagęścić ruch w narażonych miejscach⁴⁹. Zakładając, że trasa nr 2 ma wystarczającą przepustowość do obsłużenia dodatkowego ruchu w ramach projektu, ocenia się, że wielkość oddziaływań będzie mała. W związku ze wzrostem ruchu mogą wystąpić niewielkie zakłócenia, ale będą one krótkoterminowe (głównie w pierwszych i ostatnich trzech miesiącach budowy) i ustąpią po zakończeniu budowy. W połączeniu z umiarkowaną wrażliwością elementów środowiska wzdłuż tej trasy, przewiduje się, że oddziaływanie będzie **niewielkie**.

Zwiększone ryzyko wypadków związanych z ruchem drogowym

Jak opisano wcześniej, zarówno trasa nr 1, jak i trasa nr 2 będą wykorzystywane przez ruch budowlany, z czego 90% pojazdów w ramach projektu będzie wykorzystywać trasę nr 1. Odcinki obu tras przecinające tereny mieszkalne mają w warunkach normalnych ograniczone wyjściowe natężenie ruchu. Wzdłuż tych odcinków zidentyfikowano niewielką liczbę chodników i lamp. Elementy środowiska podlegające oddziaływaniu obejmują dzieci podróżujące do szkoły, rodziny przebywające na wakacjach w okolicy i rowerzystów (te drogi są częścią krajowej trasy rowerowej). Okolicznych mieszkańców i pozostałych użytkowników na tych odcinkach określa się zatem jako bardzo wrażliwych/narażonych na znaczne zmiany w ruchu wynikające z projektu.

Oddziaływania podczas budowy

Zwiększony ruch będzie powodować ryzyko wypadków, które mogą prowadzić do urazów lub zgonów. Ryzyko wypadków drogowych jest dodatkowo zwiększone poprzez fakt, że na przeważających odcinkach tych dróg nie ma chodników dla pieszych, a oświetlenie uliczne jest ograniczone. W celu zarządzania oddziaływaniami związanymi z ruchem drogowym w ramach projektu wdrożone zostaną: obszerny plan zarządzania ruchem (PZR), plan angażowania interesariuszy (SEP) oraz plan reagowania i gotowości na sytuacje wyjątkowe (EPRP). Uruchomiona zostanie również kampania podnosząca świadomość w celu poinformowania zainteresowanych stron (w szczególności tych najbardziej narażonych, jak dzieci) o potencjalnych oddziaływaniach związanych z projektem.

Wielkość potencjalnych oddziaływań w przypadku braku odpowiednich środków zarządzania ryzykiem jest umiarkowana – czas trwania oddziaływania jest równy okresowi budowy, a więc nie stwarza długoterminowego ryzyka. Jednakże potencjalna intensywność skutków zdarzenia jest duża. W przypadku dużej wrażliwości/narażenia elementów środowiska, znaczenie potencjalnych oddziaływań oceniono na umiarkowane. Nord Stream 2 AG stawia sobie rygorystyczne cele w zakresie bezpieczeństwa, a wszelkie działania związane z projektem NSP2 zostaną zaprojektowane i będą zarządzane w taki sposób, aby śmiertelność w związku z realizacją projektu była zerowa, a ryzyko wystąpienia zdarzeń pomijalne. W związku z tym, po skutecznym wdrożeniu środków łagodzących oraz planów zarządzania, wielkość oddziaływań związanych ze zdarzeniami drogowymi z rannymi lub ofiarami śmiertelnymi podczas budowy ocenia się jako małą. W połączeniu z dużą wrażliwością elementów środowiska skutkuje to **niewielkim** znaczeniem oddziaływań.

⁴⁹ Dalsze dane wyjściowe dotyczące ruchu zostaną zebrane podczas nadchodzącego badania społecznego w lutym 2017.

10.10.1.8 Podsumowanie i ranking potencjalnych oddziaływań na ludzi

Podsumowanie znaczenia oddziaływań projektu na ludzi na rosyjskim obszarze wyjścia na ląd, wynikających z potencjalnych źródeł oddziaływań poddanych ocenie opisano w Tab. 10-79. Żadne z oddziaływań nie zostało uznane za znaczące.

Istnieje możliwość wystąpienia oddziaływań na ludzi z więcej niż jednego źródła równocześnie. Stopień, w jakim połączone źródła oddziaływań wpływają na społeczne elementy środowiska zależy głównie od ich odległości od obszaru prac związanych z projektem (podczas budowy) i od lokalizacji instalacji związanych w projektem (podczas eksploatacji). Fakt ten będzie dokładnie przeanalizowany przez Nord Stream 2 AG w kontekście środków łagodzących i zarządczych. Jednocześnie ze względu na odmienny charakter źródeł oddziaływań, nie przewiduje się, żeby równoczesne oddziaływania z tych źródeł dały w wyniku oddziaływanie połączone o znaczeniu większym niż niewielkie.

Oddziaływania wynikające z wszystkich wyszczególnionych potencjalnych źródeł oddziaływań będą miały charakter lokalny i nie będą wykraczać poza granice państw. W związku z tym nie zidentyfikowano potencjału transgranicznych oddziaływań projektu na ludzi na rosyjskim obszarze wyjścia na ląd.

Tab. 10-79 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone '-' nie zostały ocenione).

Ludzie – Rosja	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Trans
Zajęcie i wykorzystanie terenu	nd.		-	-	-	-	Nie
Fizyczne zmiany ukształtowania i powierzchni terenu	nd.		-	-	-	-	Nie
Światło z terenu prac *	nd.		-	-	-	-	Nie
Generowanie hałasu *	nd.		-	-	-	-	Nie
Emisje do atmosfery	nd.		-	-	-	-	Nie
Tworzenie miejsc pracy	nd.		-	-	-	-	Nie
Transport na miejsce	nd.		-	-	-	-	Nie

Klasyfikacja oddziaływania:	Nieznaczące	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne
------------------------------------	--------------------	-------------------	--------------------	----------------

* Nieruchomość znajdująca się w odległości 50 m od obszaru prac związanych z projektem nie jest aktualnie uwzględniona z powodu konieczności przeprowadzenia dalszej analizy.

10.10.2 Zasoby gospodarcze

W Tab. 8.3 wyszczególnione zostały cztery potencjalne źródła oddziaływań na zasoby gospodarcze. Dwa z nich zostały wykluczone częściowo (tj. dla określonych potencjalnych oddziaływań), a jedno całkowicie z powodów wyszczególnionych w Tab. 10-80, a zatem nie są dalej rozpatrywane.

Tab. 10-80 Potencjalne źródło oddziaływań wykluczone dla zasobów gospodarczych.

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Zajęcie terenu (budowa) Częściowo wykluczone	Oddziaływania na rolnicze źródła utrzymania.	Jedynie tereny rolnicze na obszarze prac związanych z projektem należą do rolniczej spółki Pribriežnoje. Prowadzi ona ograniczoną działalność, pozyskując siano. Duża część gruntów spółki Pribriežnoje to nieużytki, dzięki czemu produkcja siana z obszaru prac związanych z projektem może być przeniesiona na te tereny. Pribriežnoje otrzyma zapłatę za grunty dzierżawione w ramach projektu. W

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
		związku z tym nie przewiduje się jakichkolwiek istotnych oddziaływań na rolnicze źródła utrzymania zachodzące w wyniku zajmowania terenu w ramach projektu.
Zajęcie terenu (eksploatacja) Częściowo wykluczone	Oddziaływania na źródła utrzymania w postaci polowań i zbieractwa z powodu tymczasowej lub trwałej utraty dostępu do gruntów. Oddziaływania na rolnicze źródła utrzymania.	Tereny wymagane w ramach eksploatacji projektu nie wpływają znacząco na obszary aktualnie wykorzystywane do polowań i zbierania jagód, grzybów itp. Ponadto, obszary te są bardzo duże, dzięki czemu do wykorzystania dostępne są alternatywne tereny. Z tego powodu nie przewiduje się istotnego oddziaływania.
Tworzenie miejsc pracy (eksploatacja)	Tworzenie miejsc pracy i możliwości gospodarczych dla okolicznych mieszkańców.	Nie przewiduje się, żeby liczba bezpośrednich i pośrednich miejsc pracy generowanych przez projekt na etapie eksploatacji była znacząca.

Oceniono następujące źródła potencjalnie istotnych oddziaływań na zasoby gospodarcze:

- Zajęcie/wykorzystanie terenu (budowa i eksploatacja) i
- Tworzenie miejsc pracy (budowa).

10.10.2.1 Zajęcie terenu (budowa i eksploatacja)

Budynek PTA, rurociąg, biura, droga dojazdowa, obiekty i tereny prowadzenia robót podczas budowy będą wymagały tymczasowego lub stałego zajęcia terenu. Spowoduje to częściowo ograniczony dostęp do gruntów na obszarze prac związanych z projektem. Potencjalne oddziaływania na zasoby gospodarcze w wyniku zajęcia i wykorzystania tego terenu obejmują:

- Oddziaływania na źródła utrzymania w postaci polowań i zbieractwa z powodu tymczasowej lub trwałej utraty dostępu do określonych terenów;
- Zmniejszenie dochodów z turystyki;
- Oddziaływania na wartość gruntów i nieruchomości.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Jak opisano w punkcie 10.10.1.1, PTA i tymczasowy teren robót będą zlokalizowane na terenie rolniczej spółki Pribieżnoje, a rurociąg i powiązana z nim służebność gruntowa znajduje się na terenie Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody.

Oddziaływania na etapie budowy

Oddziaływania na źródła utrzymania w postaci polowań i zbieractwa

Teren rezerwatu przyrody jest powszechnie znany jako obszar zbierania jagód, grzybów i ziół. Ludzie przyjeżdżają tutaj z całego rejonu kingiseppskiego w celu zbierania tych zasobów naturalnych na potrzeby własnej konsumpcji. Zbieranie dzikich roślin jest jednym z tradycyjnych zajęć rdzennej ludności (Iżorów), zamieszkałej w tym regionie. Nie są znane żadne konkretne obszary, które mogłyby zostać uznane za główne w odniesieniu do tych działań, wiadomo jednakże, że tereny podmokłe⁵⁰ uważa się za najlepsze do zbierania jagód. Polowania na terenie rezerwatu są nielegalne, ale wiadomo, że mimo to się odbywają.

⁵⁰ Położenie terenów podmokłych, o których mowa powyżej, zostanie ustalone podczas nadchodzącego badania społecznego w lutym 2017 r.

Obecnie istnieje ograniczona ilość informacji na temat znaczenia tych działań zarobkowych dla gospodarstw domowych⁵¹, konsultacje jednakże wykazały, że nie przyczyniają się one znacząco do podwyższenia ich dochodów lub też że nie odgrywają istotnej roli jako źródło utrzymania lokalnych społeczności.⁵² Co ważne, obszar rezerwatu przyrody jest duży (łącznie 20 702 ha na lądzie). Przewiduje się, że społeczne elementy środowiska podlegające oddziaływaniu wykażą się wysoką zdolnością dostosowania się, wykorzystując inne obszary na i wokół terenu rezerwatu. Z tego względu znaczenie tych źródeł utrzymania jako zasobu gospodarczego ocenia się jako małe.

Na etapie budowy przewiduje się w ramach projektu (jak opisano w punkcie 10.10.1.2) tymczasowe ograniczenia dostępu na terenie Kurgalskiego Rezerwatu Przyrody, spowodowane ustanowieniem pasa służebności gruntowej, o szerokości 85 m i długości ok. 3,7 km, biegnącego od PTA do wybrzeża. Biorąc pod uwagę zakres ograniczeń dostępu w porównaniu z obszarem wykorzystywanym do celów polowań i zbieractwa, wielkość tego oddziaływania ocenia się jako małą. Oddziaływanie to ma charakter lokalny, krótkoterminowy i ma wpływ na stosunkowo niewielką liczbę elementów środowiska. W połączeniu z małą wrażliwością/narażeniem elementu środowiska, oddziaływanie należy sklasyfikować jako **niewielkie**.

Zmniejszenie dochodów z turystyki

Jak opisano w punkcie 10.10.1.2, rezerwat przyrody i jego otoczenie to miejsca znane wśród odwiedzających i turystów. Mimo że branży turystycznej nie uznaje się za znaczące źródło dochodów ani zatrudnienia na tym obszarze, jednak odnotowuje się przychody z wynajmu i sprzedaży dacz, jak również z zaopatrywania odwiedzających w towary i usługi. Jednakże, biorąc pod uwagę niewielką skalę sektora turystycznego (wraz z jego wkładem w gospodarkę), znaczenie dochodów z turystyki jako zasobu gospodarczego ocenia się jako małe.

Teren do wykorzystania przez NSP2 stanowi niewielką część obszarów wykorzystywanych przez turystów. W jego pobliżu nie ma też żadnych szczególnych zorganizowanych atrakcji turystycznych. Jednakże nawet obecność turystów niezorganizowanych mogą przyczynić się do wygenerowania jakiejś niewielkiej części dochodów z turystyki dla lokalnej gospodarki. Na obszarze prac związanych z projektem odwiedzający, którzy przyjeżdżają tutaj dla spokojnego otoczenia, będą podlegać oddziaływaniu prac budowlanych, co w przypadku spadku liczby odwiedzających może mieć dalszy wpływ na dochody z turystyki. Jak opisano w Rozdziale 16 Środki łagodzące oraz w planie angażowania interesariuszy (SEP) projektu, Nord Stream 2 AG zapewni właściwe i odpowiednio wczesne informowanie interesariuszy o harmonogramie realizacji projektu. Przy zapewnieniu wystarczającej ilości informacji na temat lokalizacji i harmonogramu prac, turyści będą mogli zaplanować odpowiednio swoje wizyty, tak by uniknąć jakichkolwiek zakłóceń wynikających z prac budowlanych. Biorąc pod uwagę te środki łagodzące, wielkość oddziaływania na dochody z turystyki ocenia się jako pomijalną do małej. Oddziaływanie ma niewielką skalę, ma charakter lokalny i krótkoterminowy. W połączeniu z małym znaczeniem dochodów z turystyki jako zasobu gospodarczego, oddziaływanie należy sklasyfikować jako **pomijalne do niewielkiego**.

Oddziaływania na wartość gruntów i nieruchomości

Obszar prac związanych z projektem znajduje się w obrębie gminy wiejskiej Kuziomkinskoje, terenu zamieszkałego przez stałych mieszkańców i właścicieli dacz (domków letniskowych). Większość nieruchomości położona jest wzdłuż lokalnych rzek, w pobliżu rezerwatu przyrody lub w innych cichych wiejskich okolicach. Zakłada się, że te korzystne warunki życia znajdują odbicie w cenach okolicznych nieruchomości. W związku z tym wartość gruntów i nieruchomości została oceniona jako zasób gospodarczy o średnim znaczeniu.

Grunty zajęte i wykorzystywane w ramach projektu mogą przyczynić się do zmniejszenia wartości nieruchomości w okolicy, jako że realizacja projektu wpłynie na ich naturalne otoczenie. Ma to

⁵¹ Dalsze informacje zostaną zebrane podczas nadchodzącego badania społecznego w roku 2017.

⁵² Zgodnie z danymi administracji Kuziomkinskoje przekazanymi podczas badań społecznych ERM przeprowadzonych w okresie od sierpnia do września 2016 r.

miejsce zwłaszcza w przypadku społeczności w najbliższym sąsiedztwie miejsca realizacji projektu: Chanikie, Ropsza, Kolieno (część wsi Udarnik) i Wołkowo (potencjalnie też Udarnik i Wanakiulia).

Dla większości lokalnych gospodarstw, wpływ na ceny gruntów i nieruchomości, o ile w ogóle wystąpi, będzie tymczasowy (na etapie budowy trwającym od 18 do 24 miesięcy), a więc wielkość oddziaływania należy ocenić jako pomijalną do małej. W połączeniu ze średnim znaczeniem wartości gruntów i nieruchomości, oddziaływanie należy sklasyfikować jako **niewielkie**.

Oddziaływania na etapie eksploatacji

Zmniejszenie dochodów z turystyki

Podczas eksploatacji, ograniczenia w wykorzystywaniu terenu wystąpią jedynie w odniesieniu do PTA. Mogą również występować bardzo lokalne oddziaływania na dochody z turystyki właścicieli nieruchomości położonych w pobliżu PTA. Pomimo braku jakichkolwiek bezpośrednich oddziaływań związanych z hałasem, jakością powietrza lub oddziaływań wizualnych (choć z niektórych nieruchomości może być widać PTA), odwiedzający mogą zdecydować o niespędzaniu wakacji w pobliżu rurociągu. Jednakże przewiduje się, że oddziaływania te będą miały charakter bardzo lokalny, a zatem znaczenie ich będzie pomijalne do małego. W połączeniu z małym znaczeniem dochodów z turystyki jako zasobu gospodarczego, oddziaływanie to należy sklasyfikować jako **pomijalne do niewielkiego**.

10.10.2.2 Tworzenie miejsc pracy (budowa)

NSP2 będzie wymagał tymczasowego zatrudnienia ok. 350 do 400⁵³ osób do prac budowlanych w miejscu wyjścia na ląd i obiektach lądowych w Rosji. Nord Stream 2 AG i zatrudnieni wykonawcy będą także dokonywać zakupu towarów i usług wspierających działania projektowe. Potencjalne oddziaływania na zasoby gospodarcze w wyniku tworzenia miejsc pracy obejmują:

- Bezpośrednie i pośrednie miejsca pracy, lokalnie i szerzej w regionie.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Ze względu na techniczny charakter budowy, przewiduje się, że najbardziej potrzebne będą umiejętności specjalistyczne, przy czym mogą również pojawić się pewne możliwości zatrudnienia miejscowej ludności. Poziom zatrudnienia w lokalnych społecznościach i szerzej rozumianym rejonie kingiseppskim jest dość wysoki (więcej szczegółów - patrz Rozdział 9: Sytuacja wyjściowa w zakresie środowiska). Dodatkowo, dużą część lokalnej populacji stanowią emeryci lub osoby przyjeżdżający tu na wakacje. W związku z tym, znaczenie tworzenia miejsc pracy na etapie budowy ocenia się jako małe.

Oddziaływania na etapie budowy

Zapotrzebowanie na umiejętności specjalistyczne w trakcie budowy ograniczy możliwości dla lokalnych społeczności, jednakże na pewnych etapach budowy pracownicy niewykwalifikowani będą prawdopodobnie stanowić ok. 20-30% siły roboczej. W ramach projektu przewiduje się również nabywanie towarów i usług, takich jak usługi cateringowe, sprzątania, utylizacji odpadów, logistyczne i inne. Wszystkie one mogą przyczynić się do powstania miejsc pracy. Mało prawdopodobne jest istnienie wystarczającej ilości miejscowych dostawców (w społecznościach lokalnych) mogących zapewnić dostawy dla projektu, w związku z tym przewiduje się, że odpowiednie przedsiębiorstwa trzeba będzie znaleźć na terenie całego rejonu kingiseppskiego. Port morski w Ust'-Ługa będzie wykorzystywany do dostaw materiałów i sprzętu dla NSP2, przez co będzie on generował pracę i przychody. Dodatkowe pośrednie miejsca pracy mogą również tworzyć spółki świadczące usługi wykonawcze rzecz Nord Stream 2 AG. Obecność pracowników budowlanych na tym obszarze może również zwiększyć przychody innych lokalnych firm, takich jak sklepy czy restauracje. W rejonie kingiseppskim poziom zatrudnienia jest dość wysoki, przez co znaczenie tych krótkoterminowych miejsc pracy na etapie budowy ocenia się jako małe do średniego.

⁵³ Liczba pracowników - do potwierdzenia.

Jak wyszczególniono w Rozdziale 16 Środki łagodzące, Nord Stream 2 AG oraz zatrudnieni do realizacji projektu wykonawcy będą dążyć do nabywania towarów i usług lokalnych tam, gdzie to będzie możliwe. SEP w ramach projektu będzie obejmował również odpowiednie zaangażowanie lokalnych interesariuszy, tak aby oczekiwania dotyczące bezpośrednich i pośrednich miejsc pracy w ramach projektu były dobrze zarządzane.

Wszelkie bezpośrednie lub pośrednie zatrudnienie związane z projektem będzie miało charakter tymczasowy, jednak będzie **pozytywnie** oddziaływało na gospodarkę.

10.10.2.3 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na zasoby gospodarcze

Podsumowanie znaczenia oddziaływań na zasoby gospodarcze na rosyjskim obszarze wyjścia na ląd, wynikających z potencjalnych źródeł oddziaływania uwzględnionych w ocenie, przedstawiono w Tab. 10.81. Jak wskazano w tabeli, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za istotne.

Ze względu na odmienny charakter oddziaływań związanych z każdym z tych dwóch źródeł oddziaływań, nie przewiduje się, aby połączenie tych źródeł spowodowało jakiejkolwiek zmiany w klasyfikacji oddziaływań.

Oddziaływania wynikające z wszystkich wyszczególnionych potencjalnych źródeł oddziaływań będą miały charakter mocno lokalny i nie będą wykraczać poza granice państw. W związku z tym nie przewiduje się transgranicznych oddziaływań projektu na zasoby gospodarcze na rosyjskim obszarze wyjścia na ląd.

Tab. 10-81 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione).

Zasoby gospodarcze - Rosja	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Transgraniczne
Zajęcie i wykorzystanie terenu	nd.	Pomijalne do niewielkiego	-	-	-	-	Nie
Tworzenie miejsc pracy	nd.	Pozytywne	-	-	-	-	Nie
Klasyfikacja oddziaływania:		Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne		

10.10.3 Usługi publiczne

Potencjalny wpływ działań projektowych na usługi publiczne nie został jeszcze w pełni oceniony. Aby poznać oddziaływania na usługi publiczne, konieczne jest jeszcze potwierdzenie dotyczące zakresu wykorzystania lokalnej infrastruktury użyteczności publicznej. Oddziaływania te mogą obejmować zmniejszenie dostaw energii elektrycznej lub jakości wody dla lokalnych społeczności.

Zakłada się, że dostawy energii są na wystarczającym poziomie i że dostawy energii dla NSP2 nie wpłyną na społeczne elementy środowiska. Nie przewiduje się w związku z tym wystąpienia istotnego oddziaływania; wymaga to jeszcze jednakże potwierdzenia.

Lokalne społeczności nie są podłączone do sieci wodociągowej^[1] i pozyskują wodę ze studni. Kluczowe będzie zatem zagwarantowanie niepogorszenia jakości wód gruntowych wskutek realizacji projektu, co zostanie zapewnione poprzez zastosowanie środków przewidzianych w

^[1] Do potwierdzenia podczas nadchodzącego badania społecznego w lutym 2017 r.

planach zarządzania środowiskiem w ramach projektu. Nie przewiduje się więc wystąpienia istotnego oddziaływania w tym zakresie.

W ramach projektu Nord Stream 2 AG uruchomił mechanizm rozpatrywania skarg (jak opisano w Rozdziale 16 Środki łagodzące). Wszelkie skargi składane odnośnie do oddziaływań na usługi publiczne, wynikających z działań projektowych, będą dokładnie rozpatrywane. O ile okaże się to konieczne, wprowadzane będą odpowiednie środki łagodzące i zarządcze.

10.10.4 Dziedzictwo kulturowe

W Tab. 8.3 wyszczególnione zostały potencjalne źródła oddziaływania na dziedzictwo kulturowe. Spośród nich, aspekty wyszczególnione w Tab. 10-82 zostały wyłączone z dalszych rozważań.

Tab. 10-82 Potencjalne źródło oddziaływania na dziedzictwo kulturowe wyłączone z oceny oddziaływania.

Potencjalne źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (budowa i eksploatacja)	Trwałe lub tymczasowe zmiany otoczenia budynków lub obiektów o znaczeniu dla dziedzictwa kulturowego	W odległości 2 km od obszaru wyjścia na ląd lub obszaru prac związanych z projektem nie ma zarejestrowanych obiektów dziedzictwa kulturowego.
Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (budowa)	Niszczenie obiektów archeologicznych	Po zakończeniu prac budowlanych nie będą prowadzone prace obejmujące ingerencje w grunty, a zatem nie wystąpi ryzyko oddziaływań na obiekty archeologiczne.
Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (budowa i eksploatacja)	Oddziaływania na niematerialne dziedzictwo kulturowe, takie jak tradycyjne zajęcia lub języki rodzime.	Zbieranie dzikich roślin jest tradycyjnym zajęciem rdzennej ludności zamieszkałej w tym regionie. Dostęp do takich zasobów nie będzie znacząco narażony w ramach projektu z uwagi na ograniczony zakres prac związanych z projektem oraz rozległe obszary dostępne do zbierania roślin, jagód i grzybów. Ponadto, nie przewiduje się żadnych innych znaczących oddziaływań na niematerialne dziedzictwo kulturowe wynikających z realizacji projektu.

Ocenie poddano następujące źródła potencjalnie znaczących oddziaływań na dziedzictwo kulturowe:

- Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (materialne dziedzictwo kulturowe na etapie budowy)

10.10.4.1 Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (budowa)

Podczas budowy, zmiany ukształtowania i pokrycia terenu, które mogą mieć wpływ na dziedzictwo kulturowe, obejmują usuwanie warstw gruntu, roboty ziemne, w szczególności te związane z pracami wykopowymi, wykopy związane ze wznoszeniem budynków i innych konstrukcji oraz roboty budowlane. Takie działania oraz zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu mogą prowadzić do wystąpienia następujących oddziaływań na dziedzictwo kulturowe:

- Uszkodzenie lub zniszczenie obiektów archeologicznych w wyniku fizycznej ingerencji związanej z robotami ziemnymi.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Na rosyjskim obszarze wyjścia na ląd, podczas badań sytuacji wyjściowej, odkryto dwa stanowiska archeologiczne z okresu neolitu (patrz Rys. 9-45, punkt 9.10.5). Na podstawie wstępnej oceny, znaczenie obydwu obiektów znajdujących się na obszarze projektu ocenia się

jako średnie. Znajdźiska archeologiczne są nadal przedmiotem oceny organów krajowych. Po jej zakończeniu poziom ich znaczenia zostanie dalej doprecyzowany.

Obszar, na którym zidentyfikowano dwa stanowiska z okresu neolitu, jest uznawany za „posiadający znaczenie dla paleogeografii i badań archeologicznych obszaru” (patrz Rozdział 9 Sytuacja wyjściowa w zakresie środowiska). W związku z tym zakłada się, że oprócz już odkrytych stanowisk, na obszarze prac związanych z projektem mogą się znajdować kolejne.

Jak wyszczególniono w Rozdziale 16 Środki łagodzące, Nord Stream 2 AG przewiduje wprowadzenie procedury postępowania dla przypadkowych znalezisk, w celu zgodnego z krajowymi i międzynarodowymi procedurami dobrych praktyk odpowiedniego identyfikowania i zarządzania wszelkimi zasobami kulturowymi, identyfikowanymi na etapie budowy. Przy założeniu zastosowania powyższego środka łagodzącego, wielkość oddziaływania oceniono jako małą, a jakiegokolwiek przypadkowe znalezisko może potencjalnie zwiększyć wiedzę dotyczącą wcześniej nieznanego dziedzictwa kulturowego w regionie. W połączeniu ze średnim poziomem znaczenia, oddziaływanie należy sklasyfikować jako **niewielkie**.

10.10.5 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na dziedzictwo kulturowe

Podsumowanie znaczenia oddziaływań na dziedzictwo kulturowe na rosyjskim obszarze wyjścia na ląd, wynikających z potencjalnych źródeł oddziaływania uwzględnionych w ocenie, przedstawiono w Tab. 10-83, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za istotne.

Tylko jedno źródło oddziaływania zostało ocenione dla dziedzictwa kulturowego, a więc nie istnieją połączenia źródeł wymagające rozważenia.

Oddziaływania wynikające ze zidentyfikowanych potencjalnych źródeł oddziaływań będą miały charakter mocno lokalny i nie będą wykraczać poza granice państw. W związku z tym, nie zidentyfikowano transgranicznych oddziaływań na dziedzictwo kulturowe na rosyjskim obszarze wyjścia na ląd.

Tab. 10-83 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione).

Dziedzictwo kulturowe - Rosja	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Transgraniczne
Fizyczne zmiany ukształtowania i pokrycia terenu	nd.		-	-	-	-	Nie
Klasyfikacja oddziaływań:	Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne			

10.11 Miejsce wyjścia na ląd – Lubmin 2

Źródła oddziaływań zidentyfikowane w Rozdziale 6 Opis projektu zostały wykorzystane do oceny potencjalnych oddziaływań na następujące elementy środowiska i zasoby na obszarze wyjścia na ląd Lubmin 2, zgodnie z opisem wyjściowej sytuacji społeczno-gospodarczej:

- Ludzie (głównie lokalne społeczności – w tym mieszkańcy, pracownicy, odwiedzający, turyści, wypoczywający i użytkownicy dróg pod kątem poziomu ich komfortu i bezpieczeństwa);
- Dziedzictwo kulturowe (zasoby materialne i niematerialne);
- Turystyka i tereny rekreacyjne (zespół ekonomiczny);
- Istniejąca i planowana infrastruktura (inne usługi - infrastruktura użyteczności publicznej);

10.11.1 Ludzie

W Tab. 8-3 zidentyfikowano jedenaście potencjalnych źródeł oddziaływań na człowieka, z których cztery, jak przedstawiono w Tab. 10-84, zostały wyłączone z oceny oraz z dalszego rozważania.

Tab. 10-84 Potencjalne źródła oddziaływań na ludzi w miejscu wyjścia na ląd Lubmin 2 wyłączone z oceny oddziaływania.

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Zajęcie / wykorzystanie terenu (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Przejściowa utrata dostępu do terenów wykorzystywanych do celów rekreacyjnych. 	Obszar projektu jest zlokalizowany na terenie przewidzianym do celów przemysłowych i handlowych. Ponadto, na tym obszarze nie ma żadnych działających obiektów.
Zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Zwiększone natężenie ruchu; Zwiększone ryzyko wypadków drogowych. 	Nowe drogi do celów transportu sprzętu i maszyn będą budowane wyłącznie na obszarze wyjścia na ląd. Drogi regionalne nie będą wykorzystywane. Większość materiału zostanie przetransportowana na teren obszaru przemysłowego Lubmin siecią kolejową.
Emisja hałasu (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Zakłócenia funkcjonowania, na przykład snu, które mogą mieć wpływ na zdolność do pracy lub koncentracji. To z kolei może mieć wpływ na zdrowie i jakość życia człowieka. 	Poziom hałasu emitowanego podczas eksploatacji będzie niższy od generowanego na etapie budowy i będzie ograniczony do PTA, która nie obejmuje sprzętu i maszyn o istotnym znaczeniu.
Emisje do atmosfery (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Wzrost zachorowań na choroby dróg oddechowych na skutek emisji (SO₂, NO_x, cząstki stałe). 	Na planowanym obszarze projektu nie zamieszkują żadne społeczności. Emisje do atmosfery podczas eksploatacji zostaną w znacznym stopniu ograniczone i nie przewiduje się przekroczenia krajowych wytycznych w sprawie jakości powietrza.

Następujące sześć źródeł oddziaływań zostało więc poddanych ocenie i opisanych poniżej:

- Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (naturalne lub spowodowane przez człowieka) (budowa)
- Światło (z terenu robót) (budowa);
- Emisja hałasu (instalacje, ruch pojazdów, produkcja energii elektrycznej, uwalnianie gazu podczas próby ciśnieniowej itp.) (budowa);
- Emisje do atmosfery (zanieczyszczenia chemiczne, gazy cieplarniane i pył z zakładu robót ziemnych, ruch pojazdów, produkcja energii elektrycznej itp.) (budowa);
- Tworzenie miejsc pracy (budowa);
- Zmiana ukształtowania/wykorzystania terenu (eksploatacja);
- Światło (z budynków) (eksploatacja).

10.11.1.1 Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (naturalne lub spowodowane przez człowieka) (budowa)

Działania, które mogą powodować fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu na obszarach, na obszarach potencjalnego przebywania ludzi, obejmują: zajęcie terenu, jego przygotowanie (montaż rurociągów i instalacji PTA), roboty ziemne i usuwanie wody, wznoszenie obiektów budowlanych, ułożenie rurociągu, rekultywację terenu, budowę dróg tymczasowych, zaplecze budowy oraz przeprowadzenie odbioru wstępnego.

Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu mogące potencjalnie oddziaływać na ludzi to:

- Zmiany walorów krajobrazowych wynikające z wprowadzenia lub usunięcia elementów nadających charakter danemu krajobrazowi lub zmieniających krajobraz.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność ludzi na fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu jest duża, ponieważ są oni zależni od wysokich walorów estetyczno-użytkowych. Z powodu wartości rekreacyjnych otoczenia, wrażliwość ludzi w związku z ich podatnością na fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu jest średnia.

Roboty budowlane spowodują zmianę krajobrazu - dla użytkowników okazjonalnych widoczne mogą być również działania, których rezultatem będą zmiany walorów krajobrazowych wynikające z wprowadzenia lub usunięcia elementów nadających charakter danemu krajobrazowi lub go zmieniających. Na etapie eksploatacji skutkiem powstania instalacji naziemnych będzie trwała zmiana krajobrazu związana z trwałym zajęciem terenu pod konstrukcje naziemne. Główne potencjalne oddziaływania wystąpią na etapie budowy i będą ograniczone do obszaru wyjścia na ląd.

Jak opisano w Rozdziale 9 Sytuacja wyjściowa w zakresie środowiska, obszar wyjścia na ląd Lubmin 2 znajduje się w strefie przemysłowej, otoczonej głównie lasami. Najbliższy obszar mieszkalny znajduje się w odległości ok. 1300 m, z przylegającymi do niego lasem i plażą, służącymi do ograniczonej aktywności rekreacyjnej na obszarze projektu. Oddziaływanie na obszarze wyjścia na ląd ma charakter lokalny, a działania budowlane będą ograniczone do jego granic. Działania budowlane będą miały charakter tymczasowy, ponieważ wystąpią jedynie na etapie budowy. Po zakończeniu robót budowlanych ich obszar zostanie przywrócony do stanu pierwotnego. W związku z powyższym intensywność oddziaływań będzie mała.

Mimo krótkiego okresu prowadzenia robót budowlanych, zmiana ukształtowania terenu będzie miała charakter trwały, co oznacza małą wielkość oddziaływania. W połączeniu ze średnią wrażliwością elementu środowiska, oddziaływanie na poziomie całego projektu należy sklasyfikować jako **niewielkie**, a zatem nieistotne.

10.11.1.2 Światło (budowa i eksploatacja)

Jak opisano w punkcie 10.11.1.1, na terenach potencjalnego przebywania ludzi będą prowadzone działania, mogące powodować potencjalnie emisję światła, tj.: zajęcie terenu (tymczasowe i trwałe), jego przygotowanie (montaż rurociągu i instalacja PTA), roboty ziemne i usuwanie wody, wznoszenie obiektów budowlanych, układanie rurociągu, rekultywacja terenu, budowa dróg tymczasowych, zaplecze budowy oraz przeprowadzenie odbioru wstępnego.

Potencjalne oddziaływania światła z terenu prowadzenia prac na ludzi obejmują:

- Zmiany walorów wizualnych wskutek sztucznego oświetlenia.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Stopień narażenia ludzi na emisję światła z terenów budowy jest duży, ponieważ są oni zależni od wysokich walorów estetyczno-użytkowych. Najbliższe zamieszkałe tereny znajdują się ok. 1300 m od obszaru wyjścia na ląd. Natomiast obszary rekreacyjne, choć znajdują się bliżej terenów lądowych, nie są raczej wykorzystywane nocą. Biorąc pod uwagę ich stopień narażenia, wrażliwość ludzi jest średnia.

Na etapie budowy pewne roboty budowlane będą wymagały zastosowania sztucznego światła w celu zapewnienia odpowiedniego oświetlenia. Wyniki modelowania przeprowadzonego dla światła wykazały, że oświetlenie w godzinach nocnych (po godz. 22) nie przekroczy bardzo zachowawczych wartości orientacyjnych. Na etapie eksploatacji zostaną zastosowane stałe

instalacje oświetleniowe. Dlatego też intensywność oddziaływania została uznana za małą, jako że najbliższe zamieszkałe tereny znajdują się w odległości ok. 1300 m.

W oparciu o powyższe należy uznać, że wielkość oddziaływania jest pomijalna, co, w połączeniu ze średnią wrażliwością, klasyfikuje ogólne oddziaływanie projektu jako **pomijalne**, a tym samym nieistotne.

10.11.1.3 Emisja hałasu (budowa)

Jak opisano w punkcie 10.11.1.1, na terenach potencjalnego przebywania ludzi będą prowadzone działania, mogące powodować potencjalnie emisję hałasu, tj.: zajęcie terenu (tymczasowe), jego przygotowanie (montaż rurociągu i instalacja PTA), roboty ziemne i usuwanie wody, wznoszenie obiektów budowlanych, ułożenie rurociągu, rekultywacja terenu, transport na plac budowy, zaplecze budowy oraz przeprowadzenie odbioru wstępnego.

Potencjalne oddziaływania hałasu emitowanego z terenu prowadzenia prac na ludzi obejmują:

- Zakłócenia funkcjonowania, na przykład snu, które mogą mieć wpływ na zdolność do pracy lub koncentracji. To z kolei może mieć wpływ na zdrowie i jakość życia ludzi.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Stopień narażenia ludzi na emisję hałasu z terenu budowy jest wysoki z powodu rekreacyjnego użytkowania, uzależnionego od poziomu komfortu osób uprawiających różne formy rekreacji. Wpływ emisji hałasu na tereny zasiedlone zależy od: sposobu wykorzystania danego obszaru, intensywności oddziaływania (natężenia hałasu), odległości od źródła hałasu, jak również długości i czasu prowadzenia prac, tzn. np. czy będą one prowadzone w nocy.

Aby umożliwić narażonym społecznościom poruszanie zagadnień / zgłaszanie zastrzeżeń związanych z projektem, uruchomiony zostanie mechanizm rozpatrywania skarg, ułatwiający reagowanie na obawy i zażalenia dotyczące oddziaływania prac związanych z projektem na środowisko naturalne i społeczeństwo. Będą podejmowane działania w celu zapobieżenia przekraczaniu obowiązujących wytycznych dotyczących wartości emisji hałasu w obszarze przybrzeżnym regionu Meklemburgii-Pomorza Przedniego poprzez zastosowanie sprzętu zapewniającego zgodność z zalecanymi wartościami. Szczegółowe środki łagodzące zostały opisane w Rozdziale 16 Środki łagodzące.

W fazie budowy hałas przenoszony drogą powietrzną na obszarze wyjścia na ląd będzie emitowany przez sprzęt i ciężkie maszyny prowadzące roboty ziemne, a także podczas przygotowania terenu pod mikrotunele i montaż rurociągu itd., podczas ruchu ciężkich pojazdów oraz pojazdów używanych przez personel na miejscu. Prace te mogą wywoływać zakłócenia w funkcjonowaniu, na przykład zakłócenia snu, które mogą wpływać na zdolność do pracy lub koncentracji. To z kolei może mieć oddziaływać na zdrowie i jakość życia ludzi oraz obniżyć ogólną wartość estetyczno-użytkową obszaru.

Miejscowość Lubmin znajduje się ok. 1300 m od PTA. Zgodnie z niemieckimi wytycznymi w zakresie hałasu dla terenów mieszkalnych, poziom hałasu nie może przekroczyć 50 dB w ciągu dnia i 35 dB w nocy. Modelowanie hałasu przeprowadzone dla prac prowadzonych przy PTA wykazało, że aby utrzymać poziom hałasu poniżej wartości granicznych oraz spełnić wymagania wytycznych w zakresie hałasu roboty związane z pogłębianiem i z ułożeniem rurociągu wykonywane w nocy (godz. 20:00 - 7:00) powinny być prowadzone w odległości optymalnie 4,6 km od miejscowości Lubmin. W przypadku robót prowadzonych w ciągu dnia (godz. 7:00 - 20:00), odległość ta powinna wynosić 350 m. Jak pokazują wyniki modelowania, poziom hałasu nie przekroczy w ciągu dnia dopuszczalnych wartości określonych w wytycznych. Intensywność oddziaływania będzie niska, ponieważ nie będzie ono prowadziło do żadnych trwałych zmian.

Środki łagodzące, o których była mowa powyżej, zostaną wdrożone celem zapewnienia zgodności z wytycznymi w zakresie hałasu. Hałas emitowany podczas prowadzenia robót będzie emitowany jedynie przez krótki okres i będzie ograniczony do obszaru przemysłowego. W związku z tym nie przewiduje się przekroczenia wartości granicznych w zakresie emisji hałasu określonych w jakichkolwiek wytycznych. Należy zaznaczyć, że plan zagospodarowania Lubminer Heide obejmujący miejsce wyjścia na ląd, przewiduje montaż barier dźwiękochłonnych od strony północnej i zachodniej terenu, co powinno przyczynić się do obniżenia poziomu hałasu. W związku z tym wielkość oddziaływania uznaje się za małą, ponieważ ewentualne istniejące dostrzegalne różnice w walorach estetyczno-użytkowych wynikające z emisji hałasu będą dotyczyły niewielkiej części gospodarstw domowych, społeczności czy osób wypoczywających.

Podczas budowy NSP w Niemczech, poziom hałasu przenoszony drogą powietrzną był monitorowany dla pobliskich terenów mieszkalnych, Lubmina i wyspy Rugia (Thiessow), jak również dla portu przemysłowego Lubmin. Ankieta przeprowadzona na terenach mieszkalnych potwierdziła, że stochastyczne oraz krótkoterminowe narażenie na hałas w nocy nie zostało uznane przez mieszkańców za kwestię istotną. Monitoring hałasu przenoszony drogą powietrzną podczas prowadzenia robót budowlanych oraz prac związanych z oddaniem do eksploatacji wykazał, że przekroczenia dopuszczalnych dla terenów mieszkalnych wartości poziomu hałasu były z natury epizodyczne i nie wywarły znaczącego wpływu na pobliskie tereny mieszkalne.

Biorąc pod uwagę oddziaływania opisane powyżej, w połączeniu ze średnią wrażliwością elementu środowiska, hałas emitowany przez roboty budowlane należy sklasyfikować jako oddziaływanie o **niewielkim** znaczeniu i w związku z tym ocenić jako nieistotne z perspektywy ludzi przebywających w pobliżu obszaru projektu NSP2.

10.11.1.4 Emisje do atmosfery (budowa)

Jak opisano w punkcie 10.11.1.1, na terenach potencjalnego przebywania ludzi będą prowadzone podobne działania, mogące powodować potencjalnie emisje do atmosfery, tj.: zajęcie terenu (tymczasowe), jego przygotowanie (montaż rurociągu i instalacja PTA), roboty ziemne i usuwanie wody, wznoszenie obiektów budowlanych, ułożenie rurociągu, rekultywacja terenu, transport na plac budowy, zaplecze dla siły roboczej oraz przeprowadzenie odbioru wstępnego.

Potencjalne oddziaływania emisji do atmosfery na ludzi obejmują:

- Wzrost zachorowań na choroby dróg oddechowych na skutek emisji (SO_2 , NO_x , cząstki stałe).

Ocena potencjalnych oddziaływań

Stopień narażenia ludzi na emisje do atmosfery z terenu budowy jest wysoki, ponieważ są oni zależni od wysokich walorów estetyczno-użytkowych. Najbliższe zamieszkałe tereny znajdują się jednakże ok. 1300 m od obszaru wyjścia na ląd. Biorąc pod uwagę ich stopień narażenia, wrażliwość ludzi jest średnia, ponieważ, mimo ewentualnego istnienia obszarów wrażliwości, posiadają oni zdolność dostosowania się do zmian spowodowanych przez projekt.

Aby umożliwić narażonym społecznościom poruszanie zagadnień / zgłaszanie zastrzeżeń związanych z projektem, uruchomiony zostanie mechanizm rozpatrywania skarg, ułatwiający reagowanie na obawy i zażalenia dotyczące oddziaływania prac związanych z projektem na środowisko naturalne i społeczeństwo (dalsze informacje patrz Rozdział 16 Środki łagodzące).

W związku z projektem przewiduje się wzrost emisji do atmosfery takich gazów jak CO_2 , SO_2 i NO_x , a także pyłu. Ponadto, pył będzie emitowany również wskutek prac związanych z przygotowaniem terenu oraz ruchem pojazdów na obszarze wyjścia na ląd. Wyniki modelowania jakości powietrza (Załącznik 3) pokazały, że nie należy oczekiwać znaczącego oddziaływania na

przedsiębiorstwa i obszary przemysłowe, ani na obszary obejmujące tereny mieszkalne i rekreacyjne (ryzyko dla zdrowia pracowników i mieszkańców) podczas budowy NSP2. Z uwagi na rodzaj projektu, odległość od terenów mieszkalnych oraz dobrą naturalną wentylację obszaru przewiduje się, że oddziaływanie będzie małe. Ponadto oddziaływanie związane z budową wdychania zanieczyszczeń i pyłu będzie miało charakter krótkoterminowy i małą intensywność.

Dlatego też wielkość oddziaływania jest nieistotna, co, w połączeniu z wysoką wrażliwością, klasyfikuje ogólne oddziaływanie projektu jako **pomijalne**, a tym samym jego wpływ jako nieistotny. Powyższe zostało również potwierdzone monitoringiem jakości powietrza prowadzonym w czasie budowy NSP.

10.11.1.5 Tworzenie miejsc pracy (budowa)

Potencjalne oddziaływania na ludzi wynikające z tworzenia miejsc pracy obejmują:

- Bezpośrednie i pośrednie korzyści ekonomiczne z uwagi na obecność siły roboczej;

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność ludzi na oddziaływania wynikające z tworzenia miejsc pracy jest duża, ponieważ roboty budowlane stworzą możliwości zarówno dla nich jak i lokalnych przedsiębiorstw. Dlatego też ich wrażliwość pod względem podatności na oddziaływania wynikające z tworzenia miejsc pracy uznaje się za wysoką.

Główne oddziaływania w związku z możliwościami zatrudnienia (bezpośredniego i pośredniego) wystąpią na etapie budowy, która, jak się przewiduje, potrwa od 18 do 24 miesięcy. W odniesieniu do bezpośredniego zatrudnienia, NSP2 stworzy w miejscu wyjścia na ląd Lubmin 2 ok. 320 nowych miejsc pracy dla pracowników wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych. Większość tych miejsc pracy będzie miała charakter krótkoterminowy.

Zatrudnienie pośrednie będzie generowane poprzez nabywanie towarów i usług od lokalnych przedsiębiorstw, co może skutkować wzrostem zatrudnienia. Może pojawić się potencjał wydatkowania środków przez robotników na lokalne zakwaterowanie, towary i usługi.

Podsumowując, oddziaływania na ludzi wynikające z tworzenia pośrednich miejsc pracy zostały ocenione jako **pozytywne**.

10.11.1.6 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na ludzi

Podsumowanie znaczenia ogólnych oddziaływań projektu na ludzi wynikających z potencjalnego źródła oddziaływania uwzględnionych w ocenie zawiera Tab. 10-85, łącznie z klasyfikacjami przewidywanymi na poziomie krajowym. Jak wskazano w tabeli, żadne z oddziaływań nie zostało uznane za istotne.

Nie zidentyfikowano żadnych oddziaływań transgranicznych na ludzi, ponieważ źródło oddziaływań jest ograniczone do obszaru wyjścia na ląd.

Tab. 10-85 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały uwzględnione w ocenie).

Ludzie	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Transgraniczne
Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (naturalne lub spowodowane przez ludzi)	nd.	-	-	-	-	-	Nie
Światło	nd.	-	-	-	-	-	Nie
Emisja hałasu	nd.	-	-	-	-	-	Nie

Ludzie	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Transgraniczne
Emisje do atmosfery	nd.	-	-	-	-		Nie
Tworzenie miejsc pracy	nd.	-	-	-	-	pozytywnie	Nie
Klasyfikacja oddziaływania:							
	Pomijalne		Niewielkie		Umiarkowane		Poważne

10.11.2 Dziedzictwo kulturowe

W Tab. 8-3 zidentyfikowano jedno potencjalne źródło oddziaływania na dziedzictwo kulturowe, które zostało wyłączone z oceny, jak pokazano w Tab. 10-86.

Tab. 10-86 Potencjalne źródło oddziaływań wyłączone dla dziedzictwa kulturowego – miejsce wyjścia na ląd Lubmin 2.

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (naturalne lub spowodowane przez człowieka) (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Uszkodzenie lub zniszczenie obiektów archeologicznych (już znanych lub jeszcze nieodkrytych); Uszkodzenie lub zniszczenie obiektów dziedzictwa kulturowego; Wyższy poziom wiedzy dzięki rejestrowaniu i raportowaniu wcześniej nieznanymi obiektów; Trwałe lub tymczasowe zmiany otoczenia budynków lub obiektów o znaczeniu dla dziedzictwa kulturowego. 	Jak podkreślono w opisie sytuacji wyjściowej (punkt 9.11.6), nie zidentyfikowano obiektów stanowiących dziedzictwo kulturowe. Mimo to zostaną wdrożone procedury postępowania dla przypadkowych znalezisk (patrz Rozdział 16 Środki łagodzące), a w przypadku dokonania takich znalezisk, zasoby dziedzictwa kulturowego będą traktowane zgodnie z przepisami krajowymi.

10.11.3 Turystyka i rekreacja

W Tab. 8-3 zidentyfikowano dziewięć potencjalnych źródeł oddziaływań na turystykę i tereny rekreacyjne, z których wszystkie, jak przedstawiono w Tab. 10.87, zostały wyłączone z oceny oraz z dalszego rozważania.

Tab. 10-87 Potencjalne źródła oddziaływań wyłączone dla turystyki i terenów rekreacyjnych – miejsce wyjścia na ląd Lubmin 2.

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (naturalne lub spowodowane przez ludzi) (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Zmiany walorów krajobrazowych wynikające z wprowadzenia lub usunięcia elementów nadających charakter danemu krajobrazowi, lub zmieniających krajobraz, które mogą prowadzić do zmniejszonych przychodów z turystyki. 	Obszar projektu jest zlokalizowany na terenie przewidzianym do celów przemysłowych i handlowych, ok. 300 m od terenów/obiektów rekreacyjnych.
Światło (z terenu robót) (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Zmiany walorów wizualnych wskutek sztucznego oświetlenia, które mogą prowadzić do zmniejszonych 	Obszar projektu jest zlokalizowany na terenie przewidzianym do celów przemysłowych i handlowych, ok. 300 m od terenów/obiektów

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
	przychodów z turystyki.	rekreacyjnych.
Emisja hałasu (instalacje, ruch pojazdów, produkcja energii elektrycznej, uwalnianie gazu w próbie ciśnieniowej itp.) (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Zmiany ogólnych walorów estetyczno-użytkowych, które mogą prowadzić do zmniejszonych przychodów z turystyki. 	Obszar projektu jest zlokalizowany na terenie przewidzianym do celów przemysłowych i handlowych, ok. 300 m od terenów/obiektów rekreacyjnych.
Emisje do atmosfery (zanieczyszczenia chemiczne, gazy cieplarniane i pył z zakładu robót ziemnych, ruch pojazdów, produkcja energii elektrycznej itp.) (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Zmiany ogólnych walorów estetyczno-użytkowych z uwagi na pył itd., które mogą prowadzić do zmniejszonych przychodów z turystyki. 	Wartości emisji do atmosfery wynikające z prowadzenia robót budowlanych nie przekroczą wartości określonych w wytycznych poza obszarem projektu i w związku z tym nie będą miały wpływu na przychody z turystyki.
Zajęcie / wykorzystanie terenu (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Przejęciowa utrata dostępu do terenów wykorzystywanych do celów rekreacyjnych, która może prowadzić do zmniejszonych przychodów z turystyki; Przejęciowa utrata dostępu do społeczności lokalnych, która może prowadzić do zmniejszonych przychodów z turystyki. 	Obszar projektu jest zlokalizowany na terenie przewidzianym do celów przemysłowych i handlowych i nie ma na nim żadnych działających obiektów.
Zmiana ukształtowania/wykorzystania terenu (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Trwała utrata dostępu do terenów wykorzystywanych do celów rekreacyjnych, która może prowadzić do zmniejszonych przychodów z turystyki. Trwała utrata dostępu do społeczności lokalnych, która może prowadzić do zmniejszonych przychodów z turystyki. 	Obszar projektu jest zlokalizowany na terenie przewidzianym do celów przemysłowych i handlowych i nie ma na nim żadnych działających obiektów.
Światło (budyneków) (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Zmiany walorów wizualnych wskutek sztucznego oświetlenia, które mogą prowadzić do zmniejszonych przychodów z turystyki. 	Na obszarze projektu nie ma żadnych działających obiektów turystycznych, przy czym najbliższe obiekty są zlokalizowane w odległości ok. 300 m od tego obszaru. W związku z powyższym nie przewiduje się żadnych oddziaływań.
Emisja hałasu (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Zakłócenia funkcjonowania, na przykład snu, które mogą mieć wpływ na zdolność do pracy lub koncentracji, co może prowadzić do zmniejszonych przychodów z turystyki. 	Na obszarze projektu nie ma żadnych działających obiektów turystycznych, przy czym najbliższe obiekty są zlokalizowane w odległości ok. 300 m od tego obszaru. W związku z powyższym nie przewiduje się żadnych oddziaływań.
Emisje do atmosfery (eksploatacja)	<ul style="list-style-type: none"> Wzrost zachorowań na choroby dróg oddechowych na skutek emisji (SO₂, NO_x, 	Jak już wspomniano powyżej, na obszarze projektu nie ma żadnych działających obiektów

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
	cząstki stałe), który może prowadzić do zmniejszonych przychodów z turystyki	turystycznych, przy czym najbliższe obiekty są zlokalizowane w odległości ok. 300 m od tego obszaru. W związku z powyższym nie przewiduje się żadnych oddziaływań.

10.11.4 Istniejąca i planowana infrastruktura

W Tab. 8-3, jak wskazano poniżej, zidentyfikowano jedno potencjalne źródło oddziaływania na istniejącą i planowaną infrastrukturę. Zostanie ono ocenione i opisane poniżej:

- Zajęcie / wykorzystanie terenu (budowa).

10.11.4.1 Zajęcie /wykorzystanie terenu

Działania związane z wykorzystaniem terenu mogące oddziaływać na istniejącą i planowaną infrastrukturę obejmują: przygotowanie terenu prac (montaż rurociągu i PTA), roboty ziemne, ułożenie rurociągu. Jako że na obszarze wyjścia na ląd w Niemczech rury będą układane w mikrotunelach, aspekt ten w odniesieniu do Niemiec może zostać wyłączony z oceny oddziaływania.

Potencjalne oddziaływania na ludzi wynikające z wykorzystania terenu obejmują:

- Uszkodzenia infrastruktury należącej do stron trzecich.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Stopień narażenia istniejącej i planowanej infrastruktury wskutek wykorzystania terenu jest wysoki, ponieważ podmioty trzecie będące właścicielami infrastruktury nie są zdolne dostosować się do zmian spowodowanych oddziaływaniami robót budowlanych, w połączeniu zaś z dużym znaczeniem (jak omówiono w punkcie 9.11), istniejącej i planowanej infrastrukturze w związku z wykorzystaniem terenu przypisuje się wysoki stopień wrażliwości.

Podczas wykopów i montażu rurociągu, uszkodzeniu mogą ulec zakopane kable i rury, a jak zidentyfikowano w sytuacji wyjściowej, większość podziemnej infrastruktury jest wykorzystywana przez Energiewerke Nord GmbH. W przypadku uszkodzenia infrastruktury przez NSP2, wielkość oddziaływań będzie wahać się między wpływem regionalnym a transgranicznym, będą długoterminowe, będą miały małą intensywność, ponieważ nie będą prowadzić do trwałych zmian lub też, w przypadku wystąpienia trwałych zmian, zmiany te zostaną złagodzone. Dlatego też, uwzględniając metody projektowe, które zostaną wdrożone, aby zapobiec uszkodzeniom infrastruktury, wielkość oddziaływania będzie pomijalna.

Biorąc pod uwagę pomijalną wielkość oddziaływań oraz wysoką wrażliwość istniejącej i planowanej infrastruktury, oddziaływanie zostaje ocenione jako **pomijalne**, a tym nieistotne.

10.11.4.2 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na istniejącą i planowaną infrastrukturę

Nie zidentyfikowano żadnych oddziaływań transgranicznych, ponieważ źródła oddziaływań będą ograniczone do lądu w Niemczech.

Ogólne znaczenie oceny projektu przeprowadzonej dla istniejącej i planowanej infrastruktury jest podsumowane w Tab. 10-88.

Tab. 10-88 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione).

Istniejąca i planowana infrastruktura	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Transgraniczne
Zajęcie/Wykorzystanie terenu		-	-	-	-		Nie
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne			

10.12 Obszary pomocnicze na lądzie

Źródła oddziaływań zidentyfikowane w Rozdziale 6 Opis projektu zostały wykorzystane do oceny potencjalnych oddziaływań na następujące elementy środowiska i zasoby na obszarach pomocniczych na lądzie, zgodnie z opisem wyjściowej sytuacji społeczno-gospodarczej:

- Ludzie (głównie lokalne społeczności i lokalne działania w zakresie gospodarki – w tym mieszkańcy i użytkownicy dróg pod kątem poziomu komfortu i bezpieczeństwa).
- Zasoby gospodarcze:
 - Turystyka i rekreacja.

10.12.1 Ludzie

W Tab. 8-3 zidentyfikowano siedem potencjalnych źródeł oddziaływań na ludzi, z których, jak przedstawiono w Tab. 10-89. trzy zostały wyłączone całkowicie, a kolejne dwa wyłączone częściowo z oceny oddziaływania oraz z dalszego rozważania

Tab. 10-89 Potencjalne źródła oddziaływań na ludzi na pomocniczych obszarach na lądzie wyłączone z oceny oddziaływania.

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
Fizyczne zmiany ukształtowania lub pokrycia terenu (naturalne lub spowodowane przez człowieka) (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> • Zmiany walorów krajobrazowych wynikające z wprowadzenia lub usunięcia elementów nadających charakter danemu krajobrazowi, lub zmieniających krajobraz. 	Obiekty pomocnicze będą miały charakter tymczasowy i zostaną umiejscowione na istniejących obszarach przemysłowych lub portu oraz nie spowodują konfliktów w odniesieniu do obecnego użytkowania terenu. Ponadto, zgodnie z opisem projektu, obiekty pomocnicze będą miały charakter tymczasowy oraz zostaną zbudowane i będą obsługiwane przez podmioty trzecie, które zostały poddane ocenie w ramach odrębnych procedur wydawania pozwoleń.
Światło (z terenu robót) (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> • Zmiany walorów wizualnych wskutek sztucznego oświetlenia. 	
Emisja hałasu (maszyny, ruch, produkcja energii elektrycznej itp.) (budowa) (Uwaga: Emisja hałasu (ruch) nie została wyłączona i jest uwzględniona w ocenie)	<ul style="list-style-type: none"> • Zakłócenia funkcjonowania, na przykład snu, które mogą mieć wpływ na zdolność do pracy lub koncentracji. To z kolei może mieć wpływ na zdrowie i jakość życia ludzi. 	
Emisje do atmosfery (zanieczyszczenia chemiczne, gazy cieplarniane i pył z zakładu robót ziemnych, ruch pojazdów, produkcja energii elektrycznej itp.) (budowa) (Uwaga: Emisje do	<ul style="list-style-type: none"> • Zabrudzenie majątku rozprzestrzeniającym się pyłem w związku z nakładaniem powłok na rury i ich składowaniem; oraz • Wzrost zachorowań na choroby dróg oddechowych na skutek emisji (SO₂, NO_x, cząstki stałe) na etapie budowy i eksploatacji. 	

Źródło oddziaływania	Potencjalne oddziaływanie	Uzasadnienie
atmosfery (ruch) nie zostały wyłączone i są uwzględnione w ocenie)		
Zajęcie / wykorzystanie terenu (budowa)	<ul style="list-style-type: none"> Konflikt w zakresie obecnego i planowanego wykorzystania terenu i infrastruktury lub w odniesieniu do zagospodarowania obszaru. 	

Następujące cztery źródła oddziaływań zostały więc poddane ocenie i opisane poniżej:

- Emisja hałasu (ruch) (budowa);
- Emisje do atmosfery (ruch) (budowa);
- Tworzenie miejsc pracy (budowa);
- Zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo (budowa).

10.12.1.1 Emisja hałasu (budowa)

Działalność mogąca generować hałas na obszarach potencjalnego przebywania ludzi obejmuje: transport materiału skalnego łądem.

Potencjalne oddziaływania hałasu emitowanego przez ruch na ludzi obejmują:

- Niedogodności związane z hałasem z uwagi na wzrost poziomu hałasu otoczenia wskutek ruchu samochodów ciężarowych transportujących materiał skalny.

Zakłada się, że kamień będzie pochodził z lokalizacji wykorzystywanych w projekcie NSP.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Jak opisano w Rozdziale 7 Metodyka opracowania dokumentacji oceny oddziaływania na środowisko Espoo, wszyscy „Ludzie” jako obiekty oddziaływań są uznawani za równie ważnych, a więc ich znaczenie nie podlega ocenie. Stopień narażenia ludzi na wzrost natężenia hałasu jest średni, ponieważ posiadają oni, przynajmniej częściowo, zdolność dostosowania się do zmian spowodowanych przez projekt, mimo iż wzdłuż trasy transportu materiału skalnego lub w pobliżu obszarów przemysłowych mogą znajdować się obszary, na których zlokalizowane są elementy środowiska podlegające oddziaływaniu. Tym samym wrażliwość ludzi w związku z ich narażeniem na emisję hałasu z ruchu jest średnia.

Hałas będzie generowany przez ciężarówki transportujące materiał skalny na etapie budowy, a jego źródłem będą głównie silniki pojazdów jeżdżących z niską prędkością, rury wydechowe podczas przyspieszania oraz opony. Kilka terenów mieszkalnych jest zlokalizowanych wzdłuż trasy transportu materiału skalnego (patrz Tab. 9-14, punkt 9.12.2.1). Ludzie mieszkający wzdłuż tej trasy mogą wykazywać wrażliwość na wzrost poziomu hałasu.

Modelowanie hałasu dla transportu materiału skalnego zostało przeprowadzone na odcinku od autostrady nr 7 (E18) przez skrzyżowanie Kotka do portu Mussalo, obejmującego obszar ok. 0,5–0,7 km po obu stronach trasy transportu materiału skalnego w Finlandii. Hałas emitowany nocą został oceniony jako bez znaczenia dla projektu, ponieważ planuje się, że transport będzie się odbywał w ciągu dnia (16 godzin dziennie). Wyniki modelowania pokazały, że transport materiału skalnego podwyższy poziom hałasu na drodze nr 255 o maksymalnie 2 dB w porównaniu do normalnych poziomów hałasu na terenach mieszkalnych. Na drodze nr 15 poziom hałasu przyczyni się do wzrostu poziomu hałasu otoczenia o mniej niż 1 dB. Stwierdzono, że wzrost poziomu hałasu o 1 do 2 dB będzie ledwie słyszalny przez ludzi. Jednakże wzrost o ponad 3 dB może być odczuwalny na terenach mieszkalnych.

Dlatego też, biorąc pod uwagę wyniki modelowania hałasu, oddziaływanie będzie miało ograniczony zasięg i będzie tymczasowe, jako że prace na etapie budowy będą prowadzone jedynie w ciągu dnia i będą miały małą intensywność. Oceniono, że oddziaływanie zwiększonego natężenia hałasu wzdłuż drogi nr 355 będzie małe, jako że poziom hałasu wzrośnie o maksymalnie 2 dB, a wzdłuż autostrady nr 7 i drogi nr 15 (wzrost poniżej 1 dB) - pomijalne.

Tym samym oddziaływanie należy sklasyfikować różnie w zależności od trasy transportu materiału skalnego. Oddziaływanie na drodze nr 355 oceniono jako **niewielkie**, a na autostradzie nr 7 i drodze nr 15 jako **pomijalne**. W związku z powyższym ogólne oddziaływanie projektu na wszystkich drogach, które zostały zaproponowane jak trasy transportu materiału skalnego, określono jako nieistotne.

10.12.1.2 Emisje do atmosfery (budowa)

Działalność mogąca potencjalnie generować emisje do atmosfery w wyniku ruchu pojazdów obejmuje: transport materiału skalnego lądem (Kotka) oraz transport i magazynowanie rur pokrytych powłokami obciążającymi (Hanko).

Potencjalne oddziaływania na ludzi ze strony emisji do atmosfery wynikających z ruchu pojazdów obejmują:

- Wzrost zachorowań na choroby dróg oddechowych na skutek emisji (SO_2 , NO_x , cząstki stałe) powstałych wskutek transportu materiału skalnego.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Stopień narażenia ludzi na wzrost poziomów emisji do atmosfery jest wysoki, ponieważ nie są oni zdolni dostosować się do zmian spowodowanych przez projekt - elementy środowiska podlegające oddziaływaniu są zlokalizowane wzdłuż dróg lub w pobliżu obszarów przemysłowych.

Transport materiału skalnego może potencjalnie powodować wzrost emisji do atmosfery. Jak opisano w punkcie 10.12.1.1, wzdłuż tras transportu materiału skalnego, które mogą powodować wzrost zachorowań na choroby dróg oddechowych na skutek emisji (SO_2 , NO_x , cząstki stałe), położonych jest kilka obszarów mieszkalnych.

Modelowanie jakości powietrza przeprowadzono na odcinku autostrady nr 7 do portu Mussalo. Zgodnie z wynikami roczne emisje powstałe na skutek transportu materiału skalnego spowodują wzrost emisji wskutek ruchu pojazdów w mieście Kotka o 0,4–1,6%. Ustalono, że trasa transportu materiału skalnego do portu jest drogą asfaltową wysokiej jakości, dlatego też uznano, że poziom emisji pyłu podczas transportu będzie niewielki. Generalnie uważa się, że bezpośrednie i pośrednie (pył ulic) emisje wskutek ruchu pojazdów mają dość istotne oddziaływanie na jakość powietrza w regionie miasta Kotka.

Biorąc pod uwagę wyniki modelowania jakości powietrza dla transportu materiału skalnego, transport ten będzie prowadzony przez krótki okres. Intensywność będzie utrzymana na średnim poziomie, jako że transport materiału skalnego może spowodować wzrost emisji. Mimo to jednak nie przewiduje się, aby ten niewielki wzrost emisji wpłynął na ogólną jakość powietrza w rejonie miasta Kotka lub spowodował przekroczenie wartości określonych w wytycznych albo wartości granicznych dla emisji.

Zakładając niewielki wzrost emisji do atmosfery przez krótki okres, wielkość oddziaływania na ludzi będzie mała. Jednakże nie przewiduje się, aby niewielki wzrost emisji wpłynął na ogólną jakość powietrza w regionie miasta Kotka lub spowodował przekroczenie wartości określonych w wytycznych lub wartości granicznych dla tych emisji. Dlatego też oddziaływanie ocenia się jako **niewielkie**, a tym samym nieistotne.

Działania w Koverhar, Hanko, obejmują plac do składowania rur. Rury są transportowane do i z Koverhar statkami, które korzystają z istniejącego portu Koverhar. Planowane działania w Hanko będą miały miejsce w latach 2018 – 2019.

Całkowita emisja (NO_x, SO₂, PM) z działań pomocniczych prowadzonych w Hanko przez cały okres budowy wynosi zaledwie 0,5-9% całkowitej rocznej emisji w porcie Hanko. Roczna emisja z działań pomocniczych w Hanko wynosi 0,2 – 4% rocznych emisji w porcie w roku 2012. Oddziaływanie Nord Stream 2 na jakość środowiska w Hanko jest **pomijalne** i nie będzie możliwe do odróżnienia od oddziaływań ze strony innych działań prowadzonych w rejonie Hanko.

10.12.1.3 Tworzenie miejsc pracy (budowa)

Działania mogące powodować tworzenie miejsc pracy to: funkcjonowanie zakładów nakładania powłok obciążających, transport materiału skalnego, nakładanie powłok na rury i ich składowanie.

Potencjalne oddziaływania na ludzi wynikające z tworzenia miejsc pracy obejmują:

- Możliwości zatrudnienia (bezpośredniego i pośredniego), które doprowadzą do rozwoju gospodarki lokalnej i napływu pracowników zewnętrznych.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Podatność ludzi na oddziaływania wynikające z tworzenia miejsc pracy jest duża, jako że lokalne społeczności będą mogły czerpać korzyści z realizacji projektu. Obiekty pomocnicze są zlokalizowane na obszarach o wysokiej stopie bezrobocia, w związku z tym przedsiębiorstwa i mieszkańcy będą mogli skorzystać na realizacji projektu NSP2. Biorąc pod uwagę ich podatność, wrażliwość ludzi na tworzenie miejsc pracy ocenia się jako dużą.

Na etapie budowy projekt będzie generował możliwości rozwoju lokalnej gospodarki. Podobnie jak w przypadku NSP, skutkiem NSP2 będzie tworzenie nowych miejsc pracy we wszystkich sektorach bezpośrednio i pośrednio związanych z projektem. Poszczególne obszary pomocnicze zostały poddane ocenie (patrz poniżej), biorąc pod uwagę ich lokalizację.

Kotka (Finlandia)

Elementy pomocnicze projektu w Kotka obejmują funkcjonowanie zakładu nakładania powłok obciążających oraz tymczasowe składy rur w porcie Mussalo, a także transport materiału skalnego z kamieniołomów do portu Mussalo.

W Kotka została przeprowadzona ankieta (2016) dotycząca proponowanego projektu NSP2. W odniesieniu do zatrudnienia przewiduje się, że w rejonie tego miasta zostaną stworzone miejsca pracy. Przewiduje się, że w Kotka w ramach projektu i działań pomocniczych podczas budowy powstanie 300 bezpośrednich i 100 pośrednich miejsc pracy. Podczas realizacji projektu NSP większość zatrudnionych (pracowników fizycznych) była miejscowa. Tym samym ogólną wielkość oddziaływania należy zaklasyfikować jako dużą. W związku z tym oddziaływanie na zatrudnienie ocenia się jako **pozytywne**.

Hanko (Finlandia)

Elementy pomocnicze projektu w Hanko obejmuje tymczasowe składy rur w Hanko Koverhar (patrz Rozdział 6 Opis projektu).

W Hanko Koverhar ma siedzibę kilka małych przedsiębiorstw. Plac składowy do tymczasowego składowania rur nie wywrze jednakże na nie istotnego wpływu. Na placach składowych zostanie zatrudnionych tylko kilka osób. Ocenia się, że wpływ na zatrudnienie będzie **pozytywny**.

Karlshamn (Szwecja)

Pomocnicze elementy projektu w Karlshamn obejmują obiekty do tymczasowego składowania rur (patrz Rozdział 6 Opis projektu).

Możliwe, że działalność podwykonawców będzie powiązana z pracami konserwacyjnymi, transportem, dostawami itd., co może przyczynić się do wzrostu lokalnej gospodarki poprzez tworzenie bezpośrednich i pośrednich miejsc pracy. Dlatego też ocenia się, że wpływ na zatrudnienie będzie **pozytywny**.

Mukran (Niemcy)

Pomocnicze elementy projektu w Mukran obejmują budowę i eksploatację zakładu nakładania powłok obciążających oraz place do składowania rur (patrz Rozdział 6 Opis projektu).

W czasie prowadzenia prac przez Wasco Coating Europe BV, prowadzącego zakład nakładania powłok obciążających, w porcie i na obszarze przemysłowym regionu Mukran zostanie stworzonych co najmniej 150 nowych miejsc pracy. Logistyka projektu NSP2 spowoduje ogólny rozwój gospodarczy oraz trwałą poprawę sytuacji strukturalnej terenów położonych wokół obiektów pomocniczych. Tworzenie nowych miejsc pracy oraz inwestycje w obiekty będą miały pozytywny wpływ na rozwój regionu. Jako że większość oddziaływań na ludzi ocenionych w tej części dokumentu jest ze sobą powiązanych i wzajemnie od siebie zależnych, zostaną one ocenione w sposób skumulowany.

W zależności od etapu projektu, oddziaływania mogą być tymczasowe (do 2 lat) lub długoterminowe (ogólny rozwój regionu). Niezależnie jednak od czasu trwania, oddziaływanie na zatrudnienie będzie **pozytywne**.

10.12.1.4 Zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo (budowa)

Działalność mogąca potencjalnie powodować zakłócenia ruchu i zagrożenia dla bezpieczeństwa obejmuje: transport materiału skalnego lądem.

Potencjalne oddziaływania zakłóceń ruchu i zagrożeń dla bezpieczeństwa na ludzi obejmują:

- Zakłócenia w użytkowaniu dróg oraz zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi i grup wrażliwych na zwiększone natężenie ruchu oraz obniżenie ogólnych walorów estetyczno-użytkowych

Ocena potencjalnych oddziaływań

Poziom narażenia ludzi na zakłócenia ruchu i zagrożenia dla bezpieczeństwa jest duży, ponieważ przedmiotami oddziaływania są tutaj regularni użytkownicy dróg, korzystający z nich często i w dużej liczbie, oraz szczególnie wrażliwe przedmioty oddziaływania (np. dzieci i niezmotoryzowani uczestnicy ruchu drogowego), którzy mogą być szczególnie narażeni na wzrost natężenia ruchu przy istniejących na niektórych obszarach zagrożeniach dla bezpieczeństwa. Tym samym wrażliwość ludzi w związku z ich narażeniem na zakłócenia ruchu i zagrożenia dla bezpieczeństwa jest duża.

Skutkiem transportu materiału skalnego będzie zwiększone natężenie ruchu na drodze do portu Mussalo w Kotka, co może mieć wpływ na płynność ruchu i na bezpieczeństwo na drodze oraz prowadzić do tłoku na drogach oraz wypadków drogowych, a tym samym potencjalnie obniżyć ogólny poziom komfortu. Jak opisano w punkcie 9.12.2, wzdłuż trasy transportu materiału skalnego zostały zidentyfikowane wrażliwe grupy obiektów narażonych na oddziaływania. Przyjęto, że skutki transportu materiału skalnego na autostradzie nr 7 będą nieistotne biorąc pod uwagę ogólny ruch na autostradzie. Dlatego też nie zostały one uwzględnione w niniejszej ocenie. W związku z powyższym oddziaływania transportu materiału skalnego zostaną poddane ocenie na drogach nr 15 i 355.

Droga nr 15 odnotuje wzrost ogólnego natężenia ruchu w wysokości 3% oraz wzrost natężenia ruchu ciężkich pojazdów w wysokości 42%. Droga nr 355 natomiast - odpowiednio wzrost w wysokości 10% i 40%. Może to prowadzić do zwiększenia zagrożeń dla bezpieczeństwa.

Wielkość oddziaływania będzie miała zasięg lokalny, kamieniołomy są bowiem zlokalizowane ok. 17 km od portu Mussalo, i będzie ograniczona do etapu budowy. Z uwagi na wzrost natężenia ruchu na tych drogach, intensywność oddziaływania będzie średnia na drodze nr 15 i duża na drodze nr 355. Szacuje się, że transport materiału skalnego zwiększy średnie dzienne natężenie ruchu o ok. 600 ciężkich pojazdów. Wielkość oddziaływania będzie jednakże mała, ponieważ natężenie ruchu powróci do zwyczajowego średniego poziomu po zakończeniu etapu budowy. Dlatego też, biorąc pod uwagę małą wielkość oddziaływania oraz wysoką wrażliwość narażonych obiektów, ogólne oddziaływanie projektu zostaje ocenione jako **umiarkowane**, a co za tym idzie, nieistotne.

10.12.1.5 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na ludzi

Podsumowanie znaczenia ogólnych oddziaływań projektu na ludzi wynikających z potencjalnych źródeł oddziaływań uwzględnionych w ocenie zawiera Tab. 10-90, łącznie z klasyfikacjami przewidywanymi na poziomie krajowym.

Nie zarejestrowano potencjalnie żadnych oddziaływań transgranicznych, ponieważ źródło oddziaływań będzie ograniczone do obszarów pomocniczych.

Ogólne oddziaływania na ludzi (w odniesieniu do Finlandii, Szwecji i Niemiec) jest podsumowane w Tab. 10-90.

Tab. 10-90 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione).

Ludzie	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Transgraniczne
Emisja hałasu (ruch)	*	-	*	-	-	-	Nie
Emisje do atmosfery (ruch)		-		-	-	-	Nie
Tworzenie miejsc pracy	Pozytywne	-	Pozytywne	Pozytywne	-	pozytywne	Nie
Zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo		-		-	-	-	Nie
Klasyfikacja oddziaływania:							
	Pomijalne	Niewielkie		Umiarkowane		Poważne	

10.12.2 Turystyka i rekreacja

W Tab. 8-3, jak wskazano poniżej, zidentyfikowano jedno potencjalne źródło oddziaływania na turystykę i tereny rekreacyjne (Rozdział 8 Identyfikacja oddziaływań na środowisko). Zostanie ono ocenione i opisane poniżej.

- Zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo.

10.12.2.1 Zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo (budowa)

Działalność mogąca potencjalnie powodować zakłócenia ruchu i zagrożenia dla bezpieczeństwa obejmuje:

- Obniżenie ogólnych walorów estetyczno-użytkowych z uwagi na transport materiału skalnego, co może prowadzić do zmniejszonych przychodów z turystyki.

Ocena potencjalnych oddziaływań

Stopień narażenia turystyki i terenów rekreacyjnych na zakłócenia ruchu i zagrożenia dla bezpieczeństwa jest mały, ponieważ branża turystyczna jest zdolna dostosować się do zmian spowodowanych przez NSP2, które wystąpią w krótkim okresie, szczególnie biorąc pod uwagę fakt, że turystyka jest branżą sezonową. W połączeniu zaś z małym znaczeniem, jak opisano w punkcie 9.12.3.1, turystyce i terenom rekreacyjnym w związku z zakłóceniami ruchu i zagrożeniami dla bezpieczeństwa przypisuje się mały stopień wrażliwości.

W regionie miasta Kotka zidentyfikowano kilka parków rekreacyjnych oraz domków letniskowych, z których turyści korzystają sezonowo, chcąc uzyskać dostęp do obiektów rekreacyjnych. Stwierdzono, że ruch do i z portu Mussalo w mieście Kotka (Finlandii) spowoduje jedynie małe zmiany w odniesieniu do terenów rekreacyjnych. Dlatego też oddziaływanie będzie miało zasięg lokalny i tymczasowy (na etapie budowy). Intensywność oddziaływania będzie mała, a wielkość oddziaływania pomijalna, jako że tereny rekreacyjne pozostaną niezmienione, a transport materiału skalnego będzie się odbywał jedynie w krótkim okresie i nie będzie prowadził do zmniejszenia przychodów z turystyki. Dlatego też oddziaływanie ocenia się jako **pomijalne**, a tym samym nieistotne.

10.12.2.2 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań na turystykę i tereny rekreacyjne

Podsumowanie znaczenia ogólnych oddziaływań projektu na ludzi wynikających z potencjalnych źródeł oddziaływań uwzględnionych w ocenie zawiera Tab. 10–91, łącznie z klasyfikacjami przewidywanymi na poziomie krajowym.

Nie zidentyfikowano żadnych potencjalnych oddziaływań transgranicznych, ponieważ źródło oddziaływań będzie ograniczone do obszarów pomocniczych projektu.

Ogólne oddziaływania w odniesieniu do turystyki i terenów rekreacyjnych (w odniesieniu do Finlandii) są podsumowane w Tab. 10-91.

Tab. 10-91 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione).

Turystyka i tereny rekreacyjne	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Transgraniczne
Zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo		-		-	-	-	Nie
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne	Niewielkie		Umiarkowane		Poważne	

Zagadnienia specjalne

Podczas konsultacji Espoo amunicja chemiczna oraz powiązane z nią bojowe środki chemiczne (BŚCh) zostały uznane za aspekt wymagający szczególnego rozważenia jako potencjalne źródło oddziaływań.

W niniejszej części zostaną omówione potencjalne oddziaływania NSP2 na odnośne elementy środowiska oraz przedstawiona klasyfikacja oddziaływań, która zostanie następnie uwzględniona w ogólnej ocenie odnośnych elementów środowiska (osady dna morskiego oraz jakość wody) opisanej w punktach 10.2.1 i 10.2.2 (w celu sporządzenia oceny łącznej).

10.13 Amunicja chemiczna i BŚCh

Jak opisano w punkcie 9.14, na terenie Morza Bałtyckiego istnieją dwa główne obszary zatapiania amunicji chemicznej: pierwsze z nich (obejmujące składowisko główne i wtórne) jest położone na północny wschód od Bornholmu na wodach duńskich; drugie natomiast (obejmujące jedynie składowisko główne) jest położone na południowy wschód od Ławicy Hoburg na wodach Szwecji, Łotwy, Litwy i Rosji, patrz mapa MU-02-Espoo w Atlasie. Proponowana trasa NSP2 jest zlokalizowana odpowiednio w odległości <1 km – 4,5 km (wtórne/główne) oraz >5 km od miejsc zatopienia, jednakże przecina w przypadku obu składowisk strefę ryzyka wymagającą szczególnej ostrożności (w której statki rybackie są zobowiązane do posiadania środków pierwszej pomocy na wypadek zatrucia gazem).

Biorąc pod uwagę odległość od składowiska w Szwecji, w połączeniu z faktem, że podczas badań NSP i NSP2 w szwedzkiej WSE nie stwierdzono obecności ani amunicji chemicznej, ani BŚCh, nie przewiduje się tutaj żadnych oddziaływań. Dlatego też w niniejszym rozdziale nie będzie rozważane miejsce zatopienia na wodach terytorialnych Szwecji, Łotwy, Litwy i Rosji. Niniejsza część skoncentruje się na składowisku na duńskich wodach terytorialnych z uwagi na bliskość do składowiska wtórnego oraz wyniki badań NSP i NSP2 (patrz poniżej). Należy podkreślić, że podczas realizacji działań projektowych obejmujących ingerencję w dno morskie na terenie którejkolwiek ze stref wymagających szczególnej ostrożności przestrzegane będą wytyczne HELCOM dotyczące amunicji chemicznej.

W czasie badań pod kątem występowania bojowych środków chemicznych wzdłuż trasy NSP2 w Danii zidentyfikowano dwanaście obiektów mogących potencjalnie stanowić BŚCh. Duński ekspert ADF potwierdził, że zidentyfikowane obiekty stanowią pozostałości bomb typu KC250 zawierających iperyt.

Na wodach duńskich przeprowadzono badanie próbek w celu zmapowania obecności BŚCh w osadach dna morskiego wzdłuż trasy NSP2. Dokonano ilościowej analizy chemicznej BŚCh, aby określić stężenie BŚCh i/lub produktów ich rozkładu w próbkach osadów. Najwyższe częstotliwości wykrywania i najwyższe maksymalne stężenia wystąpiły wzdłuż środkowej i północnej części trasy NSP2 w Danii.

Potencjalne źródła oddziaływań związane z amunicją chemiczną i BŚCh na etapie budowy obejmują:

- Fizyczne zmiany cech dna morskiego; oraz
- Uwalnianie substancji zanieczyszczających (BŚCh) do słupa wody.

Nie przewiduje się żadnych oddziaływań związanych z amunicją chemiczną i BŚCh na etapie eksploatacji.

W Rozdziale 17 System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną środowiska oraz zagadnieniami społecznymi przeanalizowano natomiast ryzyka mogące powstać na skutek kontaktu amunicji chemicznej lub BŚCh z rurociągami, statkami lub ludźmi (jako zdarzenia nieplanowane).

10.13.1 Fizyczne zmiany cech dna morskiego

Roboty budowlane, które naruszają dno morskie, mogą potencjalnie naruszać znajdujące się na dnie BŚCh w wyniku redystrybucji i rozbijania brył BŚCh na dnie morskim. Potencjalne oddziaływania są związane z osadami dna morskiego i obejmują one:

- Zmiany stężeń BŚCh w osadach dna morskiego.

10.13.1.1 Ocena potencjalnego oddziaływania

Działania projektowe takie jak układanie materiału skalnego, wykopy, układanie rur oraz obsługa kotwic mają największy potencjał, jeśli chodzi o powodowanie fizycznych zmian cech dna morskiego oraz naruszenie BŚCh. Przewiduje się, że naruszenie i redystrybucja BŚCh ograniczone będą do najbliższych okolic obszaru, na którym nastąpiła ingerencja. Naruszenie i redystrybucja BŚCh na skutek prac budowlanych może prowadzić do zwiększenia stężenia BŚCh w okolicznych osadach dna morskiego, co może potencjalnie wywierać toksyczny wpływ na środowisko biologiczne. Wrażliwość elementu środowiska podlegającego oddziaływaniu została uznana za dużą.

Mobilność brył BŚCh wzrasta, jeśli zostaną one rozbite na mniejsze kawałki. Aby ocenić, czy bryły będą poruszane przez prądy i fale, została przeprowadzona /326//327/. Pozwoliła ona stwierdzić, że zmiana położenia amunicji chemicznej wynikałaby głównie z działań połowowych (przy pomocy włoków dennych), a przemieszczanie przez prądy morskie ma jedynie niewielkie znaczenie. Jest to zgodne z wnioskami grupy roboczej HELCOM ds. zatopionej amunicji chemicznej dotyczącymi mobilności amunicji chemicznej i BŚCh /328/.

Ponadto można stwierdzić, że uleganie zwiertzeniu i naturalna degradacja lepkiego gazu musztardowego jest dużo szybsza w przypadku małych bryłek /327/. Dlatego też należy się spodziewać, że bardzo małe fragmenty o średnicy 10 mm nie zostaną zachowane na dnie morskim przez tak długi okres, jak większe bryły znajdujące w Morzu Bałtyckim. Monitorowanie osadów dna morskiego podczas budowy NSP w latach 2010-2012 wykazało, że ingerencje w dno morskie nie prowadzą do zmian stężenia BŚCh w osadach dna morskiego, co pozwoliło na wyciągnięcie wniosku, że ryzyka związane z BŚCh dla środowiska morskiego są nieistotne.

Biorąc pod uwagę, że ingerencje w dno morskie na wodach duńskich (wykopy i układanie materiału skalnego) będą miały miejsce w określonych lokalizacjach wzdłuż trasy (patrz mapa MO-01-Espoo) i potrwać jedynie przez kilka dni w danej lokalizacji, ocenia się, że prace budowlane będą miały lokalny i krótkoterminowy wpływ na rozprzestrzenienie się BŚCh. Także poziom sedymentacji uznaje się za niewystarczający, aby mógł on wpłynąć na poziomy skażenia okolicznego środowiska dna morskiego.

Biorąc pod uwagę pomijalną wielkość oddziaływania, wpływ fizycznego naruszenia dna morskiego na jakość osadów, wynikający z rozprzestrzeniania się BŚCh ocenia się jako pomijalny w odniesieniu do Danii.

Powyższy wniosek zostaje uwzględniony w ogólnej ocenie oddziaływań na osady dna morskiego, która jest przedstawiona w punkcie 10.2.1.

10.13.2 Uwalnianie substancji zanieczyszczających (BŚCh) do słupa wody (budowa)

Roboty budowlane, w wyniku których zostaje naruszone dno morskie, mogą potencjalnie prowadzić do uwolnienia BŚCh do słupa wody. Potencjalne oddziaływania są związane z jakością wody i obejmują one:

- Zwiększone stężenie BŚCh w słupie wody.

10.13.2.1 Ocena potencjalnego oddziaływania

Na początku, wzdłuż proponowanej trasy NSP2 została przeprowadzona analiza chemiczna próbek osadów w celu określenia poziomów stężeń BŚCh, które mogłyby zostać uwolnione do słupa wody w wyniku prac budowlanych oraz eksploatacji NSP2. Ocena toksyczności BŚCh oraz oddziaływania na środowisko morskie są oparte na stężeniach BŚCh w osadach dna morskiego oraz wynikach modelowania redystrybucji osadów z powodu ingerencji /284/.

Aby związki chemiczne mogły przeniknąć do organizmów, takich jak ryby, i wywierać toksyczny wpływ, muszą mieć na ogół postać roztworu. Zmierzone stężenia BŚCh w osadach zostały wykorzystane do obliczenia stężeń BŚCh w wodzie porowej za pomocą zmodyfikowanej metody równoważnego podziału, jak opisano w /284/. Stężenie każdego związku w wodzie porowej może być następnie uważane za ostrożny szacunek stężenia związku w wodach przydennych. Obliczone stężenia wykrytych BŚCh i produktów ich rozkładu (PEC) w wodzie porowej są przedstawione w kolumnie 2 w Tab. 10-92.

Poza naturalną zawartością BŚCh i produktów rozpadu w wodach przydennych, odnotowana zostaną związki chemiczne związane z BŚCh pochodzące z osadu zawieszonego na skutek działań podejmowanych w związku z budową rurociągu NSP2. Objętość osadów mogących ulec dyspersji w wyniku prac wykopowych i układania materiału skalnego, które są uważane za działanie przyczyniające się w największym stopniu do wzburzania osadów, została wymodelowana dla NSP2 jak opisano w /329/. Stężenia BŚCh wzburzonych w wyniku tych działań budowlanych zostały oszacowane w oparciu o modelowanie dyspersji osadów i pomiary stężeń BŚCh w osadach wzdłuż proponowanej trasy NSP2. Wzięto pod uwagę najwyższe przewidziane stężenie osadu zawieszonego w odległości 200 m od rurociągu w czasie prac wykopowych i układania materiału skalnego. Wyniki tych obliczeń zostały uwzględnione w trzeciej kolumnie w Tab. 10-92.

Tab. 10-92 Przewidywane stężenia w środowisku (PEC) w wodzie porowej/wodzie przydennej oraz potencjalne stężenia dodane w wodzie przydennej wynikające z dyspersji osadów w odległości 200 od rurociągu w czasie ingerencji /284/.

BŚCh	Obliczone średnie naturalne stężenie (PEC) wody porowej	Obliczone średnie stężenie dodane w wodzie
	µg/l	µg/l
Iperyt siarkowy	0,031	0,000094
1,4-ditian	0,566	0,000029
1,4,5-izopropylloksantogenian sodu	0,098	0,000030
1,2,5-trithiepane	0,044	0,000089
Adamsyt	0,360	0,0169
5,10-dihydrophenarsazin-10-ol 10-tlenek	0,0023	0,0080
Kwas difenyloarsynowy	0,0021	0,0122
Diphenylpropylthioarsine	0,0046	0,0015
Trifenyloarsyny	0,0002	0,00057
Tlenek trifenyloarsyny	0,0006	0,0022
Kwas fenyloarsoniowy	0,307	0,0033
Dipropylphenylarsonodithionite	0,073	0,0015
α-chloroacetofenon	0,283	0,00022
Tributyl arsenotrithionitu	0,0094	0,00055

Obliczenia przewidywanych stężeń niepowodujących zmian w środowisku (PNEC)

Jako miarę przewidywanego stężenia niepowodującego zmian w środowisku (PNEC) zastosowano dopuszczalne stężenia narażenia toksykologicznego dla zbiorowisk ryb. Jako miarę tych stężeń wykorzystano ekstrapolowaną wartość HC5 dla zbiorowisk ryb. HC5 (szkodliwe stężenie dla 5% populacji) oznacza stężenie, przy którym nie dochodzi do przekroczenia ostrego LCH50 (śmiertelne stężenie powodujące śmierć 50% populacji) dla 95% populacji ryb w zbiorowisku. W przypadku cyklicznych produktów rozpadu iperytu wykorzystany został wskaźnik PNEC dla dafni.

Dla uproszczenia różne nienaruszone BŚCh i ulegające degradacji związki, które zostały wykryte w osadach, zostały podzielone na 5 klas (iperyt siarkowy, arsenoorganiczne BŚCh, tiodiglikol, cykliczne produkty iperytu siarkowego oraz α -chloroacetofenon), a dla każdej z nich określono wskaźnik HC5, jak opisano poniżej /284/.

Iperyt siarkowy. Opierając się na dostępnej literaturze, chroniczne EC50 (czyli stężenie, które wywołuje reakcje w połowie pomiędzy stanem wyjściowym a maksimum) dla iperytu siarkowego zostało ustalone na poziomie 2 mg/l. Wartość ta została wykorzystana do uzyskania rozkładu wrażliwości gatunkowej dla 14 różnych gatunków ryb przy użyciu narzędzia ekstrapolacji WEB ICE⁵⁴ agencji USEPA z zastosowaniem najbardziej wrażliwego gatunku, łososia błękitnoskrzelego, jako gatunku zastępczego. Wynikiem tego był poziom HC5 dla zbiorowisk ryb wynoszący 0,69 mg/l.

Arsenoorganiczne BŚCh. Ze względu na brak wysokiej jakości danych dotyczących toksyczności środowiskowej dla wielu związków arsenu, wykorzystany został najbardziej toksyczny znany związek (nieorganiczny AsIII). Informacje o toksyczności AsIII pochodzą z bazy danych substancji szkodliwych (HSDB) Medycznej Biblioteki Narodowej USA. Dane zostały wykorzystane do obliczenia rozkładu wrażliwości gatunkowej dla 12 gatunków ryb (dorosłych i młodych). Wynikiem tego był poziom HC5 dla zbiorowisk ryb wynoszący 0,29 mg/l.

Tiodiglikol. Wskaźnik HC5 dla tiodiglikolu został ustalony na poziomie 1000 mg/l w oparciu o eksperymentalne wyniki uzyskane na łososiu błękitnoskrzelim /330/.

Cykliczne produkty iperytu siarkowego. W przypadku wykrytych cyklicznych produktów gazu musztardowego (1,4-ditian, 1,4-oksatan 1,4,5-izopropyloksantogenian sodu, 1,2,5-trithiepane) w MicrotoxTM przeprowadzono nowe standaryzowane testy GLP OECD na algach (*Raphidocelis subcapitata*), skorupiakach (*Daphnia magna*) i bakteriach morskich (*Allivibrio fischeri*). Podczas wstępnych badań wykazano, że 1,4,5-izopropyloksantogenian sodu jest jednym z najbardziej toksycznych związków, więc został on wybrany na przedstawiciela produktów cyklicznego rozpadu gazu musztardowego w kolejnych testach. Zgodnie z wytycznymi UE, do uzyskanych stężeń, przy których nie obserwuje się szkodliwych zmian (NOEC, czyli stężenie, przy którym nie obserwuje się zmian w testowanym gatunku) zastosowano współczynnik oceny na poziomie 500. Przy stężeniu 0,825 mg/l nie zaobserwowano zmian w *daphnia magna*. W przypadku *raphidocelis subcapitata* test wykazał brak zmian przy stężeniach do 8,41 mg/l. Odpowiednie wskaźniki PNEC dla tych dwóch grup wynosiły więc $0,825/500 \text{ mg/l} = 0,00165 \text{ mg/l}$ oraz $8,41/500 = 0,0168 \text{ mg/l}$.

α -chloroacetofenon. Wartość ostrego HC5 w zbiorowiskach ryb dla α -chloroacetofenonu została ustalona na poziomie 0,5 mg/l w oparciu o dostępną literaturę.

Wyniki PNEC podsumowano w Tab. 10-93.

Tab. 10-93 Wartości PNEC dla wykrytego BŚCh (mg/l) /284/.

	PNEC
Iperyt siarkowy	0,69
Arsenoorganiczne BŚCh	0,29
Tiodiglikol	1 000
Cykliczne produkty gazu musztardowego	$0,0168^1/0,00165^2$
α -chloroacetofenon	0,5

¹*Raphidocelis subcapitata*; ²*Daphnia Magna*

Przewidywane ryzyko dla środowiska (RQ)

Ocena potencjału BŚCh do oddziaływania na środowiska jest wyrażona w postaci ilorazu ryzyka. Iloraz ryzyka (RQ) dla niebezpiecznych związków może być obliczony poprzez podzielenie wartości PEC przez PNEC. Wartość powyżej 1 oznacza, że związek będzie obecny w stężeniu,

⁵⁴ <https://www3.epa.gov/ceampubl/fchain/webice/index.html>

które jest wystarczająco wysokie, aby negatywnie wpływać na środowisko, podczas gdy wartość poniżej 1 wskazuje brak negatywnych skutków.

W Tab. 10-94 średnie ilorazy ryzyka (średnia oparta na wszystkich stacjach wzdłuż trasy), odpowiadające scenariuszowi zakładającemu brak zakłóceń, są wymienione w kolumnie 2, zaś średnie dodane ilorazy ryzyka, powodowane dyspersją osadów w odległości 200 m od trasy NSP2, są przedstawione w kolumnie 3. Iloraz ryzyka w czasie budowy to suma ilorazów ryzyka ze scenariusza zakładającego brak zakłóceń (średnie RQ w scenariuszu zakładającym brak zakłóceń) oraz dodanego BŚCh, wynikającego z dyspersji osadów na skutek ingerencji w dno morskie (średnie dodane RQ).

Tab. 10-94 Obliczony średni iloraz ryzyka w scenariuszu zakładającym brak zakłóceń oraz średni dodany iloraz ryzyka w najgorszym wypadku /284/.

BŚCh	Średni iloraz ryzyka w scenariuszu niezakłóconym	Średni dodany iloraz ryzyka
Iperyt siarkowy	0,00005	<0,00001
1,4-ditian	0,34	0,00002
1,4,5-izopropyloksantogenian sodu	0,059	0,00002
1,2,5-trithiepane	0,027	0,00005
Adamsyt	0,0012	0,00006
5,10-dihydrofenarsazin-10-ol 10-tlenek	<0,00001	0,00003
Kwas difenyloarsynowy	<0,00001	0,00004
Diphenylpropylthioarsine	0,00002	<0,00001
Trifenyloarsyny	<0,00001	<0,00001
Tlenek trifenyloarsyny	<0,00001	<0,00001
Kwas fenylarsoniowy	0,0011	0,00001
Dipropyl phenylarsonodithionite	0,0003	<0,00001
α-chloroacetofenon	0,0006	<0,00001
Tripropyl arsenotrithionite	0,00003	<0,00001

Tab. 10-95 pokazuje maksymalny iloraz ryzyka obliczony w stacjach wzdłuż trasy ruropięgi dla tych samych dwóch scenariuszy.

Tab. 10-95 Obliczony maksymalny iloraz ryzyka w scenariuszu przewidującym brak zakłóceń oraz maksymalny dodany iloraz ryzyka /284/.

	Maksymalny iloraz ryzyka w scenariuszu niezakłóconym	Maksymalny dodany iloraz ryzyka
Iperyt siarkowy	0,00005	<0,00001
1,4-ditian	0,39	0,00002
1,4,5-izopropyloksantogenian sodu	0,083	0,00003
1,2,5-trithiepane	0,046	0,00009
Adamsyt	0,020	0,0011
5,10-dihydrophenarsazin-10-ol 10-tlenek	0,00008	0,0003
Kwas difenyloarsynowy	0,0002	0,0010
Diphenylpropylthioarsine	0,00009	0,00003
Trifenyloarsyny	<0,00001	<0,00001
Tlenek trifenyloarsyny	0,00002	0,00008
Kwas fenylarsoniowy	0,0066	0,00008
Dipropyl phenylarsonodithionite	0,0022	0,00005
α-chloroacetofenon	0,0006	<0,00001
Tripropyl arsenotrithionite	0,00003	<0,00001

Bazując na maksymalnym dodanym ilorazie ryzyka dla pojedynczych związków, suma maksymalnych dodanych wartości ilorazu ryzyka dla wszystkich związków wynosi 0,00278. Wartość ta oznacza maksymalny iloraz ryzyka w czasie budowy NSP2.

Na ogół ilorazy ryzyka wymienione w Tab. 10-95 wynoszą dużo mniej niż 1, co oznacza, że wartości stężeń różnych BŚCh oraz ich produktów rozpadu są o wiele niższe od poziomu, przy którym byłoby oczekiwane wystąpienie negatywnego oddziaływania na środowisko. Odnosi się to zarówno do scenariusza przewidującego brak zakłóceń, jak i do okresu ingerencji w dno morskie. Oznacza to, że w związku z NSP2 nie przewiduje się żadnych negatywnych oddziaływań na słup wody związanych z BŚCh na dnie morskim.

Podsumowując, średnie i maksymalne dodane RQ przy budowie rurociągu dla wszystkich analizowanych związków chemicznych łącznie wynoszą dużo poniżej 1 ($<0,003$), wskazując na brak ryzyka lub pomijalne ryzyko.

Przewidywania są poparte monitorowaniem przeprowadzonym w latach 2010-2012 w czasie budowy NSP. Ogólnym celem było umożliwienie oceny oddziaływań na zmiany ryzyka BŚCh na dnie morskim w wyniku prac budowlanych. Monitorowanie skupiało się na oddziaływaniu prac wykopowych, ponieważ jest to czynność związana z największym oddziaływaniem na środowisko dna morskiego, a tym samym ma największy potencjał do naruszenia zakopanych pozostałości BŚCh. Wyniki monitorowania pokazały, że prace budowlane nie wpływały na stężenia produktów związanych z BŚCh w osadach dna morskiego, a ryzyka dla środowiska morskiego były nieznaczne /285/.

W oparciu o powyższe ocenia się, że uwolnienie BŚCh do słupa wody w wyniku prac budowlanych przy NSP2 wywoła skutki lokalne i krótkoterminowe, co oznacza tym samym nieistotną wielkość oddziaływania. Biorąc pod uwagę tę nieistotną wielkość, ocenia się, że wpływ wynikający z uwolnienia BŚCh do słupa wody na jakość wody będzie w Danii nieistotny.

Powyższy wniosek jest uwzględniony w ogólnej ocenie oddziaływań na osady dna morskiego przedstawionej w punkcie 10.2.2.

10.13.3 Podsumowanie potencjalnych oddziaływań ze strony amunicji chemicznej i BŚCh

Tab. 10-96 przedstawia klasyfikację oddziaływań wg oceny przeprowadzonej dla Danii odnoszących się do amunicji chemicznej i BŚCh. Są one uwzględnione w ogólnej ocenie odnośnych elementów środowiska (osady dna morskiego oraz jakość wody) opisanej w punktach 10.2.1 i 10.2.2 (w celu sporządzenia oceny łącznej).

Tab. 10-96 **Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne**

Amunicja chemiczna	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Transgraniczne				
Fizyczne zmiany cech dna morskiego		-	-	-		-	Nie				
Uwalnianie substancji zanieczyszczających (BŚCh) do słupa wody		-	-	-		-	Nie				
Klasyfikacja oddziaływania:	<table><tr><td>Pomijalne</td><td>Niewielkie</td><td>Umiarkowane</td><td>Poważne</td></tr></table>							Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne
Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne								

10.14 „Mokry” odbiór wstępny

Scenariusz podstawowy obejmuje koncepcję odbioru wstępnego „na sucho”, zgodnie z opisem w Rozdziale 6 Opis projektu. W przypadku koncepcji odbioru wstępnego „na sucho” nie ma konieczności odprowadzania wody z sytemu rurociągów. Alternatywna koncepcja „mokrego” odbioru wstępnego oznaczałaby, że po zakończeniu montażu rurociągów, w ramach czynności odbioru wstępnego, rurociągi zostaną odpowiednio przygotowane do eksploatacji. Podczas odbioru wstępnego wykonane zostaną następujące czynności podstawowe: zalanie, czyszczenie i kontrola pomiarów wnętrza rurociągu, po których zostaną przeprowadzone próby wodne, a następnie usunięcie wody, osuszenie rurociągu oraz wykonanie połączeń hiperbarycznych. Konkretnie źródła oddziaływań są związane z czynnościami wymienionymi w Tab. 10-97.

Tab. 10-97 Czynności podstawowe wykonywane podczas „mokrego” odbioru wstępnego.

Działania	RU	FI	SE	DK	DE
Pobór wody nieuzdatnionej filtrowanej do celów odbioru wstępnego	-	X	X	-	-
Odprowadzenie niewielkich ilości nieuzdatnionej wody	-	X	X	-	-
Odprowadzenie wody uzdatnionej pozbawionej tlenu (w tym nadwyżki NaHSO ₃)	X	-	-	-	-
Układanie materiału skalnego do celów wykonania podwodnych połączeń hiperbarycznych	-	X	X	-	-
-: Brak czynności					

10.14.1 Ocena potencjalnych oddziaływań

10.14.1.1 Rosja

Rurociągi podmorskie zostaną zalane wodą morską. Tradycyjnie, do wody tej w procesie przygotowania w zamkniętym systemie rurociągów zostaną dodane substancje chemiczne. Typowym dodatkiem będzie pochłaniacz tlenu (wodorosiarczyny sodu (NaHSO₃)) działający antykorozyjnie wewnątrz rurociągu. Po zalaniu rurociągu zostanie przeprowadzona próba ciśnieniowa w celu sprawdzenia jego integralności. Po jej zakończeniu, woda zostanie odprowadzona z powrotem do morza w okolicy rosyjskiego wyjścia na ląd na PK 3, gdzie woda poprocesowa zostanie rozcieńczona tamtejszą wodą morską.

Modelowanie odprowadzenia oraz dyspersji uzdatnionej wody wykorzystanej do celów przeprowadzenia próby ciśnieniowej (1 300 000 m³/rurociąg) zostało przeprowadzone w /231/. W /241/ modelowanie zostało przeprowadzone dla następujących trzech scenariuszy:

- Spokojne warunki (lato) oznaczające spokojne prądy.
- Niekorzystne warunki (zima) oznaczające względnie silne prądy.
- Normalne warunki, oznaczające średnie prądy.

Wyniki /241/ pozwalają na wyciągnięcie wniosku, że różnice w wartościach temperatur, zasolenia oraz zawartości tlenu pomiędzy wodą odprowadzaną a wodą w miejscu jej odprowadzenia zostaną wyrównane poprzez rozcieńczenie wody odprowadzonej w stosunku ok. jeden do dziesięciu. Jak pokazuje /241/ rozcieńczenie w stosunku ok. jeden do dziesięciu wystąpi w odległości ok. <5 km od miejsca odprowadzenia. Ogólnie ocenia się, że mokry odbiór wstępny będzie miał **niewielkie** oddziaływanie na obszarze rosyjskim.

10.14.1.2 Finlandia i Szwecja

W fińskiej WSE w okolicy ok. PK 300, oraz w szwedzkiej WSE w okolicy ok. PK 675, na głębokości 5 – 15 m zostanie pobrana filtrowana woda morska do celu przeprowadzenia odbioru wstępnego. Ponadto przewiduje się podczas odbioru wstępnego odprowadzenia ograniczonych ilości nieuzdatnionej wody z rurociągów w dwóch lokalizacjach połączeń hiperbarycznych.

Na każdym rurociągu wymagane są co najmniej dwa podpowierzchniowe połączenia hiperbaryczne spawane (do połączenia wcześniej ułożonych dwóch części rurociągu).

W obydwu tych miejscach, jak opisano w Rozdziale 6 Opis projektu, na dnie morskim zostaną wzniesione nasypy tłuczniowe, mające zapewnić stabilne warunki wykonywania połączeń.

Oddziaływanie w tych dwóch lokalizacjach będzie ograniczone do obecności statków na czas poboru wody do celów przeprowadzenia odbioru wstępnego oraz wykonania podwodnych połączeń hiperbarycznych, a także do wzniesienia nasypów tłuczniowych na dnie morskim.

Ogólnie rzecz biorąc oddziaływanie „mokrego” odbioru wstępnego ocenia się w odniesieniu do Finlandii i Szwecji jako **pomijalne**, z uwagi na jego lokalny i tymczasowy charakter.

10.14.1.3 Niemcy

Wpływ działań podejmowanych na niemieckim obszarze wyjścia na ląd podczas „mokrego” odbioru wstępnego został oceniony w niemieckiej OOŚ jako niewykraczający poza ocenę uzyskaną dla koncepcji odbioru wstępnego „na sucho”, poddanego ocenie w Rozdziale 10 Ocena oddziaływania na środowisko niniejszego raportu Espoo /54/.

10.14.2 Podsumowanie i klasyfikacja potencjalnych oddziaływań „mokrego” odbioru wstępnego

W oparciu o powyższe informacje uznano, że wielkość oddziaływań „mokrego” odbioru wstępnego jest pomijalna. Z uwagi na małą wrażliwość ocenia się, że ogólna klasyfikacja oddziaływania projektu w tym zakresie będzie **pomijalna**.

Ogólna klasyfikacja oddziaływań odnoszących się do poszczególnych państw przeprowadzona dla „mokrego” odbioru wstępnego została podsumowana w Tabeli 10-98.

Z oceny zawartej w Tabeli 10-98 wynika, że nie istnieje ryzyko oddziaływań transgranicznych wynikających z czynności podejmowanych w ramach „mokrego” odbioru wstępnego w Rosji, Finlandii, Szwecji i Niemczech dla krajów SP/SN.

Tab. 10-98 Ogólna ocena projektu i klasyfikacja oddziaływań na poziomie krajowym oraz przewidywane oddziaływania transgraniczne (źródła oddziaływań oznaczone symbolem „-” nie zostały ocenione).

„Mokry” odbiór wstępny	Projekt	RU	FI	SE	DK	DE	Transg raniczn e
„Mokry” odbiór wstępny					-		Nie
Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne			

11. MORSKIE PLANOWANIE STRATEGICZNE

Poza analizą potencjalnych oddziaływań na określone elementy otoczenia, zgodnie z dyrektywą w sprawie oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ), ważne jest również uwzględnienie oddziaływania NSP2 w kontekście stosownych przepisów UE opracowanych w celu ochrony środowiska morskiego i stworzenie ram dla zrównoważonego korzystania z wód morskich Morza Bałtyckiego.

Celami tej części są więc:

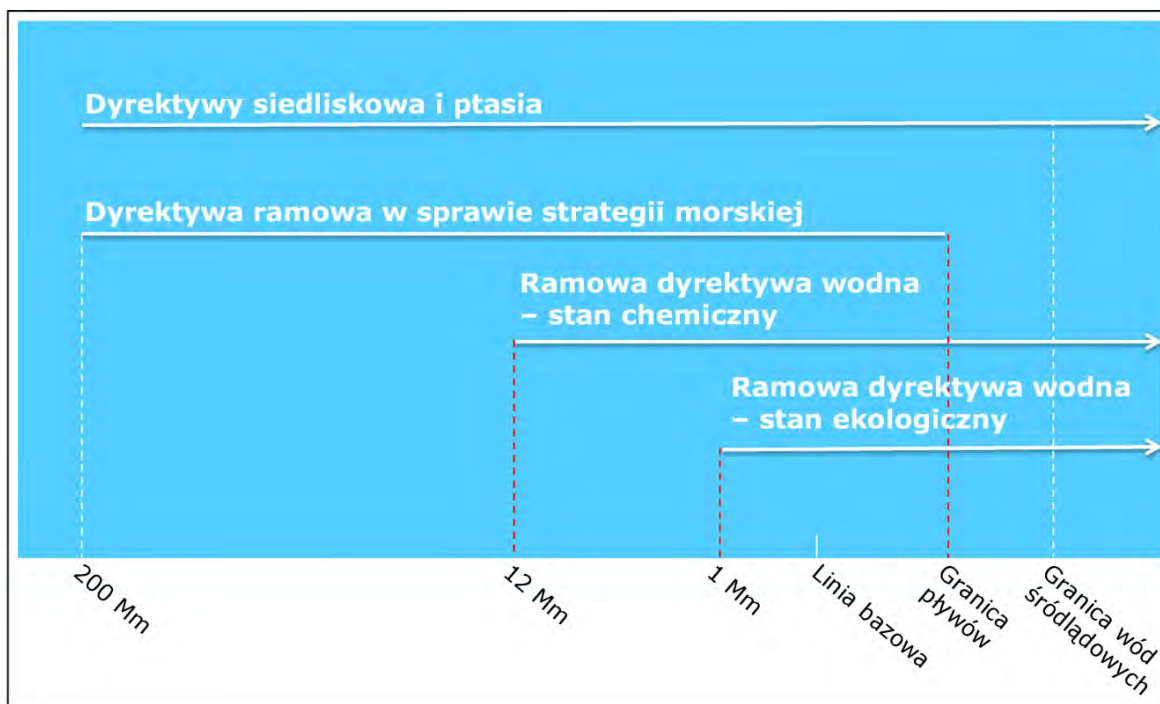
- uzupełnienie informacji przedstawionych w Rozdziale 3 na temat kluczowych dyrektyw UE, w tym dyrektywy ramowej w sprawie strategii morskiej (MSFD) i ramowej dyrektywy wodnej (RDW) oraz Bałtyckiego Planu Działania (BSAP), a także
- ocena stopnia zgodności NSP2 z celami tych narzędzi prawnych (w kształcie, w jakim zostały transponowane do prawa krajowego) oraz planami zarządzania, oparta na potencjalnych oddziaływaniach NSP2 w czasie budowy i eksploatacji.

11.1 Kontekst prawny

Do aktów normatywnych opisanych w tym punkcie zalicza się dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej (MSFD) oraz ściśle z nią powiązana ramowa dyrektywa wodna (RDW). Ponadto w punkcie tym przedstawiono Bałtycki Plan Działania (BSAP), na podstawie którego wytyczne zostały cele środowiskowe ujęte w prawodawstwie. Mają one na celu poprawę jakości wód europejskich, o czym mowa w dyrektywie w sprawie planowania przestrzennego obszarów morskich, przyjętej przez Parlament Europejski w lipcu 2014 r., która tworzy wspólne ramy dla morskiego planowania przestrzennego w Europie.

Istnieje synergia między MSFD oraz RDW, które mają porównywalne cele w kontekście kryteriów dobrego stanu środowiska (GES) wód morskich oraz dobrego stanu ekologicznego i chemicznego wód powierzchniowych. Pokrywające się elementy obejmują jakość chemiczną, eutrofizację oraz inne aspekty jakości ekologicznej oraz hydromorfologicznej. MSFD stosuje się do całości każdej WSE (do 200 mil morskich). W miejscach nakładania geograficznego (wody przybrzeżne do 12 mil morskich, zob. Rys. 11-1) MSFD ma ogólnie zastosowanie do tych aspektów, które nie zostały objęte przez RDW (np. hałas itp.).

MSFD i RDW są wzajemnie powiązane z dyrektywą siedliskową i dyrektywą ptasią. Zakres MSFD jest jednak znacznie szerszy niż zakres trzech pozostałych dyrektyw. Dąży ona do osiągnięcia i utrzymania GES, co obejmuje całą morską bioróżnorodność (a więc wymaga podejścia na poziomie ekosystemu), podczas gdy dyrektywa siedliskowa i dyrektywa ptasia skupiają się na ochronie określonych siedlisk i gatunków, zaś RDW ocenia jakość każdego komponentu ekosystemu osobno. W związku z tym oddziaływanie NSP2 w kontekście dyrektywy siedliskowej oraz dyrektywy ptasiej zostało omówione w punkcie 10.6.4–10.6.6.



Rys. 11-1 Obszary morskie objęte dyrektywami morskimi UE.

Dyrektywa MSFD wymaga, aby podczas opracowywania swoich strategii morskich państwa członkowskie korzystały z istniejących struktur współpracy regionalnej w celu koordynowania swoich działań z innymi państwami, które prowadzą pracę w danym regionie lub podregionie. Przykładem takiego regionalnego planu jest Bałtycki Plan Działania HELCOM, który został uznany za ważny dla strategii morskich krajów bałtyckich i stanowi podstawę strategii krajowych służących osiągnięciu GES.

Należy zauważyć, że Rosja nie jest związana dyrektywami unijnymi, stąd też ani MSFD, ani RDW nie stosują się w obrębie jej WSE. Oddziaływanie NSP2 na wodach rosyjskich oceniono zatem jedynie pod względem zgodności z BSAP.

11.2 Stan wdrażania krajowych strategii morskich oraz dane z nich zaczerpnięte

11.2.1 Dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej

Dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej (MSFD, dyrektywa 2008/56/WE) jest pierwszym kompleksowym aktem prawnym UE mającym ściśle na celu ochronę środowiska morskiego i zasobów naturalnych oraz stworzenie ram dla zrównoważonego korzystania z wód morskich. Dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej ustanawia ramy, w których państwa członkowskie podejmują niezbędne działania na rzecz osiągnięcia lub utrzymania dobrego stanu środowiska morskiego najpóźniej do 2020 r. (art. 1).

Dyrektywa MSFD wyszczególnia 11 wskaźników jakości (zob. Tab. 11-1), które służą do określania dobrego stanu środowiska morskiego, oraz zawiera wykaz powiązanych z tym presji antropogenicznych (załącznik III). Wspomniane wskaźniki charakteryzują się dużym stopniem ogólności, dlatego Komisja Europejska stworzyła zestaw szczegółowych warunków i standardów metodologicznych dla GES, aby wspomóc państwa członkowskie w weryfikowaniu postępu w zakresie poprawy stanu środowiska /332/. Wskaźniki zostały podzielone na „wskaźniki stanu”, charakteryzujące głównie stan morskiej różnorodności biologicznej (D1, D4 i D6), oraz „wskaźniki presji”, odnoszące się do presji wywoływanych działalnością człowieka (D2, D5, D7–D11) Wskaźnik D3 uznawany jest zarówno za wskaźnik stanu, jak i presji (zob. Tab. 11-1).

Władze krajowe stron pochodzenia, do których zaliczają się państwa członkowskie UE w regionie Morza Bałtyckiego (wszystkie kraje poza Rosją), przygotowały strategie morskie służące określeniu GES (art. 9 dyrektywy), dostarczeniu analiz aktualnego stanu środowiska (zob. Tab. 11-2) (art. 8 dyrektywy) oraz zidentyfikowaniu powiązanych celów i kryteriów (art. 10 dyrektywy) dla każdego wskaźnika. Dane przedstawione w krajowych strategiach morskich krajów będących stronami pochodzenia są jednak niespójne, ponadto są uznawane za nieodpowiednie w kontekście wielu wskaźników /333/. Dlatego ilekroć informacje zawarte w krajowych strategiach morskich stron pochodzenia nie pozwalają na określenie aktualnego stanu środowiska, na potrzeby niniejszego rozdziału zamieszczono odesłanie do informacji przedstawionych przez HELCOM (Tab. 11-2) /334/.

W związku z tym rozbieżności w danych dostępnych dla każdej strony pochodzenia oraz istnienie wielu celów odnoszących się do każdego wskaźnika (w krajowych strategiach morskich) uznano za właściwe dokonanie oceny oddziaływań NSP2 na podstawie odpowiednich kryteriów stanu. Wskaźniki stanowią cechy szczególne każdego kryterium stanu, które da się opisać jakościowo lub ocenić ilościowo w celu określenia, czy został osiągnięty GES, lub ustalenia, na ile każde kryterium odbiega od GES. Mimo że w toku przygotowania oceny wskaźniki zostały uwzględnione, nie zamieszczono szczegółowych odesłań do nich.

Schemat klasyfikacji obecnego stanu ekologicznego i chemicznego obejmuje pięć kategorii: „wysoki”, „dobry”, „średni”, „słaby”, „zły”. Aby można było stwierdzić osiągnięcie GES, zarówno stan ekologiczny, jak i chemiczny musi być co najmniej dobry. Jeżeli stan ekologiczny lub chemiczny zostanie sklasyfikowany jako „średni”, „słaby” lub „zły”, oznaczać to będzie nieosiągnięcie GES.

Ogólnie rzecz biorąc, obecny stan środowiska Morza Bałtyckiego waha się od „słabego” do „złego”, przy czym według państwowych planów gospodarowania wodami w dorzeczach najważniejsze presje antropogeniczne są związane z eutrofizacją, rybołówstwem oraz zanieczyszczeniami (np. metalami) /335/, /336/, /337/.

Tab. 11-1 Przegląd wskaźników jakości określonych w dyrektywie MSFD.

Wskaźnik opisowy	Opis GES	Odpowiednie kryteria stanu	Odpowiednie presje	Gdzie w raporcie wymaganym na mocy konwencji z Espoo można znaleźć dalsze informacje wyjściowe
D1 Bioróżnorodność	Bioróżnorodność jest zachowana. Jakość i występowanie siedlisk oraz rozmieszczenie i bogactwo gatunków odpowiadają dominującym warunkom fizjograficznemu, geograficznemu i klimatycznemu	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmieszczenie gatunków • Wielkość populacji • Stan populacji • Rozmieszczenie siedliska • Wielkość siedliska • Stan siedliska • Struktura ekosystemu 	Wszystkie presje	Punkt 9.6.1–9.6.8
D2 Gatunki obce*	Gatunki obce wprowadzone do ekosystemu w wyniku działalności człowieka utrzymują się na poziomie,	<ul style="list-style-type: none"> • Liczebność i charakterystyka stanu gatunków obcych dla 	<ul style="list-style-type: none"> • P8 	Punkt 9.6.8

Wskaźnik opisowy	Opis GES	Odpowiednie kryteria stanu	Odpowiednie presje	Gdzie w raporcie wymaganym na mocy konwencji z Espoo można znaleźć dalsze informacje wyjściowe
	który nie powoduje szkodliwych zmian w ekosystemie	<p>szczególnie inwazyjnych gatunków</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oddziaływanie na środowisko inwazyjnych gatunków obcych 		
D3 Gatunki ryb i skorupiaków o znaczeniu gospodarczym*	Populacje wszystkich ryb i skorupiaków eksploatowanych w celach handlowych utrzymują się w bezpiecznych granicach biologicznych, wskazując rozmieszczenie ze względu na wiek i rozmiar populacji, świadczące o dobrym zdrowiu zasobów	<ul style="list-style-type: none"> • Poziom presji z rybołówstwa • Zdolności rozrodcze • Rozkład wieku i wielkości populacji 	<ul style="list-style-type: none"> • P1 • P2 • P3 • P8 	Punkt 9.6.2–9.6.3
D4 Łańcuchy pokarmowe	Wszystkie elementy morskiego łańcucha pokarmowego, w stopniu w jakim są znane, występują w normalnych ilościach i zróżnicowaniu, na poziomie, który w dalszej perspektywie może zapewnić bogactwo gatunków i utrzymanie ich pełnej zdolności reprodukcyjnej	<ul style="list-style-type: none"> • Produktowność kluczowych gatunków lub grup troficznych • Udział poszczególnych gatunków w górnej części łańcuchów pokarmowych • Liczebność/rozkład kluczowych grup troficznych/gatunków 	Wszystkie presje	Punkt 9.6.1–9.6.8
D5 Eutrofizacja*	Do minimum ogranicza się eutrofizację wywołaną przez działalność człowieka, a w szczególności jej niekorzystne skutki, takie jak ubytki w zakresie bioróżnorodności, degradacja ekosystemu, szkodliwe zakwity glonów oraz niedobór tlenu w dolnych partiach wód	<ul style="list-style-type: none"> • Poziomy składników odżywczych • Bezpośrednie efekty wzbogacania odżywczego • Pośrednie efekty wzbogacania odżywczego 	<ul style="list-style-type: none"> • P7 	Punkt 9.2.1–9.2.2
D6 Integralność dna morskiego	Integralność dna morskiego utrzymuje się na poziomie gwarantującym ochronę struktury i funkcji	<ul style="list-style-type: none"> • Uszkodzenie fizyczne mające wpływ na charakterystykę 	<ul style="list-style-type: none"> • P1 • P2 	Punkt 9.2.1, 9.3.2 i 9.6.2

Wskaźnik opisowy	Opis GES	Odpowiednie kryteria stanu	Odpowiednie presje	Gdzie w raporcie wymaganym na mocy konwencji z Espoo można znaleźć dalsze informacje wyjściowe
	ekosystemów oraz brak niekorzystnego wpływu, zwłaszcza na ekosystemy denne	<p>podłoża</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stan zbiorowisk dennych 		
D7 Właściwości hydrograficzne*	Stać zmiana właściwości hydrograficznych nie ma niekorzystnego wpływu na ekosystemy morskie	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterystyka przestrzenna stałych zmian • Oddziaływanie zmian hydrograficznych 	<ul style="list-style-type: none"> • P4 	Punkt 9.2.2
D8 Substancje zanieczyszczające*	Stężenie substancji zanieczyszczających utrzymuje się na poziomie, który nie wywołuje skutków charakterystycznych dla zanieczyszczenia	<ul style="list-style-type: none"> • Stężenie substancji zanieczyszczających • Skutek substancji zanieczyszczających 	<ul style="list-style-type: none"> • P5 	Punkt 9.2.1–9.2.2
D9 Substancje zanieczyszczające w rybach i owocach morza*	Poziom substancji zanieczyszczających w rybach i owocach morza przeznaczonych do spożycia przez ludzi nie przekracza poziomów ustanowionych w prawodawstwie Wspólnoty ani w innych odpowiednich normach	<ul style="list-style-type: none"> • Poziomy, ilość i częstotliwość występowania substancji zanieczyszczających 	<ul style="list-style-type: none"> • P5 	Punkt 9.2.1–9.2.2 (prekursory)
D10 Odpady w wodzie morskiej*	Ani właściwości, ani ilości znajdujących się w wodzie morskiej odpadów nie powodują szkód w środowisku przybrzeżnym ani morskim	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterystyka odpadów w środowisku morskim i przybrzeżnym • Oddziaływanie odpadów na życie morskie 	<ul style="list-style-type: none"> • P3 • P6 	Rozdział 6
D11 Energia, hałas podwodny*	Wprowadzenie energii, w tym hałasu podwodnego, utrzymuje się na takim poziomie, że nie powoduje ono negatywnego wpływu na środowisko morskie	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmieszczenie w czasie i przestrzeni dźwięków impulsowych o wysokiej, niskiej i średniej częstotliwości • Stałe dźwięki o niskiej częstotliwości 	<ul style="list-style-type: none"> • P3 	Punkt 9.6.3–9.6.5
Presje		Oddziaływania związane z presjami w dyrektywie MSFD, Załącznik III) (znaczenie dla NSP2 zostało <u>podkreślone</u>)		

Wskaźnik opisowy	Opis GES	Odpowiednie kryteria stanu	Odpowiednie presje	Gdzie w raporcie wymaganym na mocy konwencji z Espoo można znaleźć dalsze informacje wyjściowe
P1 Strata fizyczna		<u>Pokrywanie, zatykanie</u>		
P2 Uszkodzenie fizyczne		<u>Zamulanie, abrazja</u> , eksploatacja		
P3 Inne zakłócenia fizyczne		<u>Hałas podwodny</u> , odpady		
P4 Zakłócanie procesów hydrologicznych		Znaczne zmiany w systemach termicznych lub zasolenia		
P5 Zanieczyszczenie substancjami niebezpiecznymi		Związki syntetyczne, <u>związki niesyntetyczne</u> , radionuklidy		
P6 Uwalnianie substancji		Inne substancje		
P7 Wzbogacanie składnikami odżywczymi i materią organiczną		Nawozy, <u>inne substancje bogate w azot lub fosfor</u> , <u>materia organiczna</u>		
P8 Zakłócenia biologiczne		Wprowadzenie drobnoustrojów chorobotwórczych, <u>gatunki obce</u> , wyprowadzenie gatunków		
*: Wskaźniki te uznawane są za „wskaźniki presji” odnoszące się do presji wywołanych działalnością człowieka. D3 jest zarówno wskaźnikiem stanu, jak i presji.				

Tab. 11-2 Obecny stan środowiska w kontekście 11 wskaźników MSFD.

Wskaźnik opisowy	Niemcy	Dania	Szwecja	Finlandia
D1 Bioróżnorodność	GES nieosiągnięty ²	GES nieosiągnięty ²	GES nieosiągnięty ¹	GES nieosiągnięty ¹
D2 Gatunki obce	Stan nieznan ³	Stan nieznan ³	Stan nieznan ³	GES osiągnięty ¹
D3 Gatunki ryb i skorupiaków o znaczeniu gospodarczym	GES nieosiągnięty ²	GES nieosiągnięty ¹	GES nieosiągnięty ²	Stan nieznan ³
D4 Łańcuchy pokarmowe	Stan nieznan ³	GES nieosiągnięty ²	GES nieosiągnięty ²	GES nieosiągnięty ¹
D5 Eutrofizacja	GES nieosiągnięty	GES nieosiągnięty ¹	GES nieosiągnięty ¹	GES nieosiągnięty ¹
D6 Integralność dna morskiego	Stan nieznan ³	GES osiągnięty ²	GES osiągnięty ²	GES osiągnięty ¹
D7 Właściwości hydrograficzne	GES osiągnięty ²	Stan nieznan ³	Stan nieznan ³	GES osiągnięty ¹
D8 Substancje zanieczyszczające	Stan nieznan ³	GES nieosiągnięty ¹	GES nieosiągnięty ¹	GES nieosiągnięty ¹
D9 Substancje zanieczyszczające w owocach morza	GES nieosiągnięty ²	GES nieosiągnięty ¹	GES nieosiągnięty ²	GES nieosiągnięty ¹
D10 Odpady w wodzie morskiej	Stan nieznan ³	Stan nieznan ³	Stan nieznan ³	Stan nieznan ³
D11 Energia, hałas podwodny	Stan nieznan ³	Stan nieznan ³	Stan nieznan ³	Stan nieznan ³

Wskaźnik opisowy	Niemcy	Dania	Szwecja	Finlandia
1: Informacje zaczerpnięte z krajowych strategii morskich /335/,/336/,/337/ 2: Informacje od Komisji Helsińskiej (HELCOM) /334/ 3: Brak informacji w krajowych strategiach morskich lub HELCOM. W związku tym nie było możliwe określenie obecnego stanu środowiska				

11.2.2 Ramowa dyrektywa wodna

Ramowa dyrektywa wodna (RDW) /20/ to kluczowa inicjatywa mająca na celu poprawę jakości wód w całej Unii Europejskiej tak aby osiągnąć dobry stan wód podziemnych i powierzchniowych. W związku z tym RDW ma szereg celów, takich jak zapobieganie i zmniejszanie zanieczyszczenia, promowanie zrównoważonego wykorzystania wód, ochrona środowiska i poprawa ekosystemów wodnych. Jak zaznaczono powyżej, dyrektywa odnosi się przede wszystkim do wód słodkich, jednak dotyczy również wód przejściowych i przybrzeżnych do jednej mili morskiej od wybrzeża, w odniesieniu do stanu ekologicznego i 12 mil morskich, w odniesieniu do stanu chemicznego. Celem RDW było osiągnięcie „dobrego stanu ekologicznego i chemicznego” dla wszystkich wód UE do 2015 r. (choć zakładano, że cel może być przesunięty na 2021 r.). Schemat klasyfikacji, jakim posłużono się do opisu stanu w kontekście RDW, jest taki sam jak schemat użyty w związku z MSFD (zob. punkt 11.1.1 powyżej).

Trasa NSP2 przebiega przez strefę 1 mili morskiej i strefę 12 mil morskich w Niemczech oraz przez strefy 12 mil morskich w Finlandii i Danii. Nie przebiega przez strefę 12 mil morskich od linii wybrzeża w Szwecji, zatem nie oddziałuje bezpośrednio na wody szwedzkie w rozumieniu RDW. Stany zbiorników wodnych istotnych dla RDW są wymienione w Tab. 11-3 poniżej.

Tab. 11-3 Obecny stan (zgodnie z RDW) wód przejściowych (pas 1 mili morskiej) i przybrzeżnych (pas 12 mil morskich).

	Niemcy ³	Dania ²	Szwecja	Finlandia ¹
Stan ekologiczny (pas 1 mili morskiej)	Umiarkowany	Nie dotyczy*	Nie dotyczy*	Nie dotyczy*
Stan chemiczny (pas 12 mil morskich)	Niedobry	Dobry	Nie dotyczy*	Dobry
1: Dane z: „Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelman 2016–2021” /336/ 2: Dane z: „Vandområdeplan 2015–2021 for Vandområdedistrikt Bornholm” /337/ 3: Dane z: „Die Wasserrahmenrichtlinie. Deutschlands Gewässer 2015” /335/ *: Trasa NSP2 przebiega poza pasem 1 mili morskiej lub pasem 12 mil morskich				

Według planów gospodarowania wodami w dorzeczu dla Zatoki Fińskiej, wód wokół Bornholmu oraz okolic Zatoki Greifswaldzkiej główne presje antropogeniczne na osiągnięcie stanu GES (chemicznego i ekologicznego) obejmują eutrofizację, rybołówstwo komercyjne oraz zanieczyszczenia. Zwraca się uwagę, że w planie gospodarowania wodami w dorzeczu Kymijoki-Suomenlahti /342/ wspomniano o NSP2 jako projekcie potencjalnie oddziałującym na zewnętrzną strefę archipelagu Zatoki Fińskiej (istotne tylko dla Finlandii).

11.2.3 Bałtycki Plan Działania HELCOM

Konwencja Helsińska z 1992 r. weszła w życie dnia 17 stycznia 2000 r., gdy została ustanowiona Komisja Ochrony Środowiska Morskiego Bałtyku (Komisja Helsińska, HELCOM). W 2007 r. został przyjęty „Bałtycki Plan Działania” (BSAP) HELCOM; umawiającymi się stronami były Dania, Estonia, Finlandia, Litwa, Łotwa, Niemcy, Polska, Szwecja, Federacja Rosyjska oraz Unia Europejska.

Celem BSAP jest przywrócenie dobrego stanu środowiska Morza Bałtyckiego do 2021 r. /338/. Pomimo to, że BSAP został przyjęty przez wszystkie państwa nadbrzeżne Morza Bałtyckiego oraz UE w 2007 r. (zob. powyżej), w październiku 2013 r. odbyło się posiedzenie HELCOM podczas którego państwa bałtyckie potwierdziły swój udział w BSAP..

Główne cele BSAP to doprowadzenie Morza Bałtyckiego do stanu, w którym:

- nie występuje eutrofizacja,
- nie występują zakłócenia ze strony niebezpiecznych substancji,
- występuje korzystny stan zachowania bioróżnorodności, a także
- działalność morska jest prowadzona w sposób przyjazny dla środowiska.

BSAP przyjmuje podejście na poziomie ekosystemu, oparte na zintegrowanym zarządzaniu działalnością ludzką, która wpływa na ekosystem oraz środowisko morskie, a tym samym wspiera zrównoważone wykorzystywanie dóbr i usług tego ekosystemu. BSAP obejmuje szereg zaleceń, które wspierają cztery zidentyfikowane powyżej cele. BSAP zawiera także dokument dotyczący wskaźników wykorzystywanych do monitorowania i oceny celów /338/.

Wszystkie strony pochodzenia są sygnatariuszami Konwencji Helsińskiej, a zatem są zobowiązane do wdrożenia środków związanych z BSAP.

11.3 Ocena zgodności

W kolejnych punktach została przedstawiona ilościowa ocena zgodności NSP2 z normami wymienionych powyżej aktów prawnych. Jej uzupełnienie stanowią oceny przedstawione w rozdziale 10. Oceny zostały przeprowadzone przy założeniu wdrożenia określonych środków łagodzących (zob. rozdział 16) oraz zgodności z odpowiednimi normami prawa krajowego i najlepszymi praktykami. W przypadku gdy dane ilościowe były niedostępne, przeprowadzono ocenę jakościową.

W przypadkach oddziaływań transgranicznych mogących potencjalnie spowodować niezgodności z obowiązującym ustawodawstwem (dotyczy oddziaływań określonych w rankingu jako niewielkie, średnie lub poważne) zostało to wskazane w opisie poniżej. Jeżeli nie istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia jakichkolwiek oddziaływań transgranicznych lub jedynie wystąpienia jedynie oddziaływań pomijalnych pod względem znaczenia uznaje się, że nie wystąpi niezgodność z ustawodawstwem i oddziaływania te pomija się je w opisie zawartym w niniejszym rozdziale.

11.3.1 Dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej

W poniższych punktach omówiono kwestię, na ile budowa i eksploatacja NSP2 mogą utrudniać osiągnięcie celów szczegółowych lub długoterminowego celu GES, odnosząc się do każdego wskaźnika opisowego przewidzianego w MSFD.

Najpierw zostały omówione wskaźniki presji (odnoszące się do presji wywoływanych działalnością człowieka), tj. D2, D3, D5, D8, D9, D10 i D11: w omówieniu skupiono się na tym, czy działania związane z NSP2 będą skutkować pogorszeniem presji (zob. Tab. 11-1). Następnie omówiono oddziaływania NSP2 na wskaźniki stanu.

11.3.1.1 Wskaźniki presji

Gatunki obce (D2)

Gatunki obce są uważane za „wskaźnik presji” — mogą zagrażać gatunkom rodzimym, konkurując z nimi o żywność i przestrzeń. Celem szczegółowym przewidzianym w MSFD jest więc utrzymanie wprowadzonych nowych gatunków na poziomie, który nie powoduje szkodliwych zmian w ekosystemach. W poniższych punktach omówiono możliwość pogarszania za sprawą NSP2 istniejących presji związanych z D2 (P8 Zakłócenia biologiczne) oraz podsumowano potencjalne oddziaływanie na podstawie odpowiednich kryteriów stanu.

NSP2 może powodować wprowadzanie gatunków obcych w wyniku ruchu statków (budowa i eksploatacja), a także kolonizacji wzdłuż rurociągu (eksploatacja). Jak jednak opisano w Rozdziale 17, w ramach projektu NSP2 zostaną sporządzone plany zarządzania wodą balastową obejmujące środki zapewnienia zgodności z ogólnymi wytycznymi OSPAR/HELCOM w sprawie dobrowolnego tymczasowego stosowania standardu wymiany wód balastowych D1 na północno-wschodnim Atlantyku. Podjęcie tych środków obniży ryzyko wprowadzania gatunków obcych w

wyniku ruchów statków do bardzo niskiego poziomu. W przypadku eksploatacji rurociągi NSP2 będą wprowadzać twarde podłoże w miejscach, w których do tej pory był obecny piasek, tworząc nowe rodzaje siedlisk. Takie oddziaływanie byłoby ściśle ograniczone do proponowanej trasy NSP2, zaś rozprzestrzenianie gatunków obcych wzdłuż rurociągu byłoby ograniczone ze względu na warunki abiotyczne (tj. obniżone warunki oświetleniowe, niski poziom tlenu).

Podsumowując, jak opisano w punkcie 10.6.8.8, w czasie budowy i eksploatacji (pojedynczo i łącznie) nie będą występować istotne oddziaływania na liczebność ani charakterystykę stanu gatunków obcych ani oddziaływania na środowisko morskie z powodu wprowadzania gatunków obcych (kryteria stanu D2).

Na tej podstawie można stwierdzić, że w żadnym z krajów bałtyckich NSP2 nie przeszkodzi w osiągnięciu, celów szczegółowych i osiągnięciu długoterminowego celu wskaźnika D2 określającego GES.

Gatunki ryb i skorupiaków o znaczeniu gospodarczym (D3)

Gatunki ryb i skorupiaków o znaczeniu gospodarczym mogą być uważane za zarówno za „wskaźnik stanu”, jak i „wskaźnik presji”. Celem szczegółowym w MSFD dla wskaźnika ryb i skorupiaków eksploatowanych w celach handlowych jest utrzymanie ryb i skorupiaków eksploatowanych w celach handlowych w bezpiecznych granicach biologicznych, wskazując na strukturę wieku i rozmiar populacji, świadczące o dobrym zdrowiu zasobów. W poniższych punktach omówiono możliwość pogarszania za sprawą NSP2 istniejących presji związanych z D3 (P1 Strata fizyczna, P2 Uszkodzenie fizyczne, P3 Inne zakłócenia fizyczne i P5 Zanieczyszczenie substancjami niebezpiecznymi) oraz podsumowano potencjalne oddziaływanie na podstawie odpowiednich kryteriów stanu. Presja P8 Zakłócenia biologiczne (Wprowadzenie gatunków obcych) została omówiona osobno w punkcie 11.3.1.1, stąd też nie znalazła się w tym punkcie.

NSP2 może oddziaływać na zasoby ryb (w tym na zdolność rozrodczą oraz charakterystykę zasobów) na liczne sposoby, w tym przez fizyczne zaburzanie siedlisk oraz bytowania poszczególnych osobników (P1 i P2), ograniczenie żywotności ikry i larw (z powodu wzrostu stężenia osadów w postaci zawiesiny (SSC) lub zwiększenia sedymentacji, P2), obrażenia fizyczne lub zachowania polegające na unikaniu (z powodu hałasu podwodnego, P3), oddziaływania toksyczne (z powodu wzrostu stężenia substancji zanieczyszczających w słupie wody, P5). Oddziaływania będą największe w obszarach prac pogłębiarskich (z powodu zaburzania dna morskiego), a w Finlandii i Rosji w obszarach, na których założono usuwanie amunicji. Oddziaływanie na ryby i skorupiaki wynikające z presji związanych z P1, P2, P3 i P5 ocenia się jako pomijalne lub niewielkie, a zatem nieznaczne (zob. punkt 10.6.2.1–10.6.2.3 i 10.6.3.1–10.6.3.5). Ponadto jak omówiono w punkcie 10.6.3.1, 10.6.3.2 i 10.6.8.4, nie wystąpią istotne oddziaływania na ważne tarliska, a oddziaływania na poszczególne osobniki mają być krótkotrwałe i występujące lokalnie.

Część komercyjnej działalności połowowej może zostać lokalnie i tymczasowo przesunięta ze względu na strefę ochronną wokół NSP2 w fazie budowy oraz statki na etapie budowy, jednak oddziaływanie to uznane zostało za pomijalne. W trakcie eksploatacji, za sprawą czynności konserwacyjnych / badań kontrolnych w strefach ochronnych, należy spodziewać się podobnych oddziaływań, lecz o mniejszym natężeniu z uwagi na sporadyczny charakter tych czynności (raz lub dwa razy do roku). Również w trakcie eksploatacji — w obszarach, w których rurociągi nie są w sposób naturalny położone na dnie morskim — rybacy będą musieli przecinać trasę rurociągów pod możliwie najbardziej ostrym kątem, aby zminimalizować ryzyko zahaczenia i utknięcia włoków. W takich obszarach z uwagi na rurociągi NSP2 rybacy będą zmuszeni dostosować trasy połowowe trawlerów, w związku z czym przewiduje się niewielkie oddziaływanie całości projektu (zob. punkt 10.9.4). Doświadczenia związane z rurociągami NSP pokazują, że rybacy potrafią koegzystować z systemem rurociągów i że dotychczas nie odnotowano żadnej utraty ani uszkodzenia sprzętu połowowego.

W ramach podsumowania i w oparciu o powyższe stwierdza się, że oddziaływania w czasie budowy i eksploatacji (pojedyncze i łączne) nie będą prowadzić do istotnych oddziaływań na zakres połowów ani powodować zmian w zdolności rozrodczej czy wieku lub rozmiarach ławic ryb (kryteria stanu D3).

Na tej podstawie można stwierdzić, że w żadnym z krajów bałtyckich NSP2 nie przeszkodzi w osiągnięciu celów szczegółowych i osiągnięciu długoterminowego celu wskaźnika D3 określającego GES.

Eutrofizacja (D5)

Eutrofizacja jest uważana za „wskaźnik presji”, który odnosi się do presji wywoływanych działalnością człowieka. Eutrofizacja może powodować przyspieszenie produkcji pierwotnej (w tym również zakwitu toksycznych glonów) i potencjalnie zakłócenia balansu sieci pokarmowej oraz ekosystemu Morza Bałtyckiego. Celem szczegółowym określonym w MSFD dla eutrofizacji jest ograniczenie do minimum eutrofizacji wywołanej przez działalność człowieka, a w szczególności jej niekorzystnych skutków. W poniższych punktach omówiono możliwość pogarszania za sprawą NSP2 istniejących presji związanych z D5 (P7 Wzbogacanie pierwiastkami biogennymi i materią organiczną) oraz podsumowano potencjalne oddziaływanie na podstawie odpowiednich kryteriów stanu.

Pierwiastki biogenne będą uwalniane z osadów wskutek zaburzania dna morskiego przez ingerencje, układanie rur oraz obsługę kotwic na etapie budowy. Jednakże ilości pierwiastków biogennych uwalnianych z osadów do słupa wody będą znacznie niższe od ilości rocznych wprowadzanych z innych źródeł, nie spowodują zatem żadnej wymiernej zmiany dostępności pierwiastków biogennych ani poziomów eutrofizacji. W związku z tym zwraca się uwagę, że wzdłuż większości trasy NSP2 poziomy resuspensji powinny być niższe niż poziomy resuspensji za sprawą naturalnego zaburzania osadów powodowanego oddziaływaniem fal. Ponadto zaznacza się, że w miejscach planowanych ingerencji wzdłuż odcinków trasy NSP2 przebiegających poniżej halokliny naturalna stratyfikacja ograniczy przemieszczanie się pierwiastków biogennych w górę. Dlatego ewentualny wzrost dostępności pierwiastków biogennych nastąpi w dolnej warstwie słupa wody, gdzie nie występuje fitoplankton. Nie należy zatem spodziewać się kwitnienia glonów, a w szczególności ich toksycznych gatunków. W związku z tym oddziaływanie na społeczności pelagiczne uznaje się za pomijalne (zob. punkt 10.6.1.2). W fazie eksploatacji nie przewiduje się uwalniania składników odżywczych.

W ramach podsumowania i w oparciu o powyższe stwierdza się, że czynności związane z budową i eksploatacją (pojedynczo i łącznie) nie będą prowadzić do istotnych oddziaływań na poziomy pierwiastków biogennych w słupie wody ani powodować bezpośrednich ani pośrednich oddziaływań na środowisko ze względu na nadmiar składników odżywczych (kryteria stanu D5).

Na tej podstawie można stwierdzić, że w żadnym z krajów bałtyckich NSP2 nie przeszkodzi w osiągnięciu celu szczegółowego i osiągnięciu długoterminowego celu wskaźnika D5 określającego GES.

Substancje zanieczyszczające (D8) i zanieczyszczenia w rybach i owocach morza (D9)

Zarówno D8 (substancje zanieczyszczające) jak i D9 (zanieczyszczenia w rybach i owocach morza) są uważane za „wskaźniki presji”. Wskaźniki te są rozpatrywane w grupie, ponieważ są ściśle powiązane, a ich cele szczegółowe się pokrywają. Cele szczegółowe przewidziane w MSFD to utrzymanie stężenia substancji zanieczyszczających na poziomie, który nie wywołuje skutków charakterystycznych dla zanieczyszczenia oraz poniżej poziomu dopuszczającego spożycie przez ludzi. W poniższych punktach omówiono możliwość pogarszania za sprawą NSP2 istniejących presji związanych z D8 i D9 (P5 Zanieczyszczenie substancjami niebezpiecznymi) oraz podsumowano potencjalne oddziaływanie na podstawie odpowiednich kryteriów stanu.

Substancje niebezpieczne (P5) będą uwalniane w wyniku prac przy NSP2 zarówno w fazach budowy, jak i eksploatacji z powodu uwalniania osadów (faza budowy) oraz stosowania środków antykorozyjnych (faza eksploatacji). Plany zarządzania zgodne z międzynarodowymi wymogami (m.in. konwencją MARPOL) zostaną opracowane dla działalności wszystkich statków, tak aby zapewnić jedynie pomijalne oddziaływania zrzutów ze statków na jakość wody.

Jak oceniono w punktach 10.2.2 i 10.6.2, NSP2 spowoduje zaledwie pomijalną zmianę poziomów stężeń substancji zanieczyszczających w wodzie lub osadach (na skutek przemieszczenia osadów). Ponadto większość przekroczeń wskaźników PNEC ma miejsce w obszarach, w których nie występuje bentos z uwagi na warunki beztlenowe, zatem jedynie bardzo ograniczona liczba organizmów dennych lub pelagicznych będzie narażona na krytyczne poziomy stężeń substancji zanieczyszczających w wodzie z racji uwolnienia ich z zawieszonych osadów (zob. punkty 10.6.1 i 10.6.2). Ryzyka związane z chemicznymi środkami bojowymi dla organizmów dennych, które odnoszą się wyłącznie do wód duńskich, również zostały uznane za pomijalne (zob. punkt 10.13.2).

Uwalnianie metali z anod cynkowych lub aluminium w trakcie eksploatacji będzie prowadziło do podwyższonych stężeń w wodzie, przy czym będą to wymierne wzrosty wyłącznie w odległości kilku metrów od rurociągu NSP2, co zostało uznane za pomijalne (zob. punkt 10.2.2.6).

W ramach podsumowania i w oparciu o powyższe stwierdza się, że oddziaływania w czasie budowy i eksploatacji (pojedynczo i łącznie) nie będą prowadzić do istotnych oddziaływań na stężenia w osadach ani w wodzie (warunki stanu D8), a tym samym nie będą powodować zmian w poziomach, ilościach ani częstotliwościach uwalniania zanieczyszczeń (kryteria stanu D9).

Na tej podstawie można stwierdzić, że NSP2 nie przeszkodzi w osiągnięciu celów szczegółowych i osiągnięciu długoterminowego celu wskaźników D8 i D9 określających GES.

Odpady w wodzie morskiej (D10)

Odpady w wodzie morskiej są uważane za „wskaźnik presji”, który może powodować mechaniczne zakłócenia życia fauny morskiej w poruszaniu i żywieniu. Celem szczegółowym przewidzianym w MSFD jest zapobieganie szkodom w środowisku przybrzeżnym i morskim powodowanym przez odpady znajdujące się w wodzie morskiej. W poniższych punktach omówiono możliwość pogarszania, za sprawą NSP2, istniejących presji związanych z D10 (P3 Inne zakłócenia fizyczne i P6 Uwalnianie substancji) oraz podsumowano potencjalne oddziaływanie na podstawie odpowiednich kryteriów stanu.

Podsumowując, na podstawie punktu 6.6 oraz Rozdziału 17 Plany zarządzania BHPiOŚ oceniono, że zarówno w fazie budowy, jak i eksploatacji nie dojdzie do zakłóceń fizycznych w środowisku morskim, dnie morskim ani środowisku przybrzeżnym spowodowanym przez odpady w wodzie morskiej (P6). Stąd też należy uznać, że NSP2 nie wpłynie na ilość odpadów w wodzie, w przyłowie i na plażach (kryteria stanu D10).

Na tej podstawie można stwierdzić, że NSP2 nie przeszkodzi w żadnym z krajów bałtyckich w osiągnięciu celu szczegółowego i osiągnięciu długoterminowego celu wskaźnika D10 określającego GES.

Energia, hałas podwodny (D11)

Hałas podwodny jest uważany za „wskaźnik presji”. Podniesienie poziomu hałasu podwodnego może zagłuszać dźwięki morskiej fauny lub powodować zachowania polegające na unikaniu, zaś hałas impulsowy może potencjalnie prowadzić do tymczasowego lub trwałego uszkodzenia aparatów słuchowych. Celem szczegółowym przewidzianym w MSFD jest utrzymanie wprowadzanej energii (w tym hałasu podwodnego) na takim poziomie, że nie powoduje to negatywnego wpływu na środowisko morskie. W poniższych punktach omówiono możliwość

pogarszania za sprawą NSP2 istniejących presji związanych z D11 oraz podsumowano potencjalne oddziaływanie na podstawie odpowiednich kryteriów stanu.

Hałas podwodny wskutek ingerencji w dno morskie (P3) oraz działalności statków w czasie budowy będzie tymczasowo podnosił poziom hałasu tła. Przeprowadzono modelowanie układania materiału skalnego⁵⁵, a uzyskane wyniki wskazują, że zachodzi możliwość wystąpienia TTS u ryb i ssaków morskich w odległości odpowiednio 100 i 80 m od prowadzonych działań. Wzrost natężenia hałasu podwodnego może prowadzić do tymczasowych i lokalnych reakcji ryb oraz ssaków morskich polegających na unikaniu, co uznaje się za niewielkie oddziaływanie. Nie przewiduje się trwałych oddziaływań w wyniku tej działalności.

Usuwanie amunicji zaplanowano w fazie budowy na wodach fińskich i rosyjskich. Będzie to prowadziło do powstawania hałasu impulsowego. Może to powodować obrażenia od eksplozji i PTS z umiarkowanym oddziaływaniem na ssaki morskie (foki szare i nerpy) w Finlandii i Rosji⁵⁶. W obszarach, w których może być konieczne usuwanie amunicji, zachodzi również możliwość propagacji hałasu impulsowego z wód fińskich i rosyjskich na wody estońskie oraz z wód rosyjskich na fińskie. Taka ewentualność może spowodować TTS (tymczasowy ubytek słuchu), obrażenia od eksplozji lub PTS (trwały ubytek słuchu), oddziałującym na ssaki morskie (foki szare i nerpy) w stopniu niewielkim lub umiarkowanym (zob. Rozdział 15 -Specyfikacja oddziaływań transgranicznych w Zatoce Fińskiej). Niezależnie od powyższego uznaje się, że generowanie hałasu impulsowego będzie tymczasowe, o krótkich okresach szczytowych w fazie budowy (łączny czas trwania prac polegających na usuwaniu amunicji szacuje się na dwa miesiące), i że nie spowoduje to istotnych oddziaływań na ekosystem (zob. punkt 10.6.8).

Podsumowując, na podstawie powyższych ustaleń należy stwierdzić, że oddziaływania w fazie budowy (pojedynczo lub łącznie) nie spowodują długotrwałych zmian propagacji hałasu impulsowego oraz stałego dźwięku w wodzie (kryteria stanu D11)

Na tej podstawie można stwierdzić, że NSP2 nie przeszkodzi w osiągnięciu celów szczegółowych lub osiągnięciu długoterminowego celu wskaźnika D11 określającego GES w żadnym z krajów bałtyckich.

11.3.1.2 Wskaźniki stanu

Bioróżnorodność (D1), łańcuchy pokarmowe (D4) oraz integralność dna morskiego (D6)

Wskaźniki związane z bioróżnorodnością (D1), łańcuchami pokarmowymi (D4) oraz integralnością dna morskiego (D6) są ściśle ze sobą powiązane i w niektórych przypadkach się pokrywają.

Celami szczegółowymi przewidzianymi w MSFD dla D1, D4 oraz D6 są zachowanie bioróżnorodności oraz normalnej liczebności i różnorodności wszystkich elementów łańcucha pokarmowego, a także zapobieganie nieodwracalnym uszkodzeniom dna morskiego, które mogłoby uniemożliwić dalszą ochronę i utrzymanie ekosystemu. W związku z tym w kolejnych punktach omówiono możliwość pogarszania, za sprawą NSP2, odpowiednich presji związanych z tymi trzema wskaźnikami stanu oraz podsumowano (na podstawie ocen zaprezentowanych w punktach 10.6.1–10.6.8) potencjalne oddziaływanie na podstawie odpowiednich kryteriów stanu.

Rurociągi, a w szczególności ingerencje w dno morskie, jak układanie rur, usuwanie amunicji w Rosji, ingerencje w dno morskie i/lub obsługa kotwic (jeśli wymagana), będą w fazie budowy

⁵⁵ Na odcinkach trasy, na których nie planuje się usuwania niewybuchów, m.in. w Szwecji i Danii, układanie materiału skalnego uznaje się za działalność związaną z NSP2 generującą największy hałas, a tym samym mającą największe potencjalne oddziaływanie pod względem generowania hałasu podwodnego. Dlatego do modelowania użyto w tych punktach układania materiału skalnego (zob. pkt 10.1.2).

⁵⁷ Warto dodać, że modelowanie przeprowadzono również dla Szwecji, ale nie przytoczono jego wyników w tym opracowaniu, gdyż NSP2 nie przechodzi przez wody szwedzkie objęte RDW.

powodowały fizyczne straty (P1), z powodu pokrywania i zatykania, oraz fizyczne uszkodzenia (P2), z powodu abrazji i zamulania. Presje te mają szczególne znaczenie dla społeczności dennych, które mogą doświadczać zakopywania lub zatykania aparatów oddechowych i filtracyjnych. Jednakże straty fizyczne będą ograniczone do bezpośredniego obszaru rurociągu (w tym konstrukcji wsporczych), a uszkodzenia fizyczne na skutek sedymentacji będą ograniczone do obszaru mniejszego niż 20 km², przy czym przewiduje się zamulenie > 200 g/m² (wyniki modelowania przedstawiono w punkcie 10.1.2). Zwraca się uwagę, że powstała sedymentacja (ok. 1 mm) mieści się w zakresie naturalnego rocznego tempa sedymentacji w Morzu Bałtyckim (0,5–1,5 mm rocznie). Straty fizyczne (P1) oraz uszkodzenia fizyczne (P2) w dnie morskim wiążą się ze zmianami podłoża w miękkich obszarach dennych na trasie NSP2, jak również pomijalnymi zmianami batymetrii. NSP2 nie będzie jednak stanowić bariery dla flory i fauny morskiej (kryteria stanu D6) z uwagi na charakter strategii reprodukcji i rozprzestrzeniania.

Biorąc pod uwagę ściśle lokalny charakter tych oddziaływań, w połączeniu z faktem, że część obszaru oddziaływania nie jest skolonizowana przez społeczności denne (z powodu warunków abiotycznych) i nie występuje oddziaływanie na żadne gatunki zagrożone, oddziaływania na bioróżnorodność (D1), łańcuchy pokarmowe (D4) oraz integralność dna morskiego (D6) w wyniku fizycznej straty i/lub uszkodzenia zostały uznane za pomijalne (zob. punkt 10.6.2). Przewiduje się także występowanie pomijalnych oddziaływań na wszelkie inne gatunki i siedliska wzdłuż trasy NSP2 (zob. punkty 10.6.1–10.6.8).

Zwiększona ilość osadów w postaci zawiesiny w wodzie (P3) w wyniku prac budowlanych może zmniejszać penetrację światła w wodzie (prowadząc do zmniejszenia produkcji pierwotnej), obniżać widoczność (prowadząc do reakcji behawioralnych wśród gatunków mobilnych, tj. ryb, ssaków morskich) i/lub zmniejszać żywotność ikry (ryby). Występowanie stężeń zawieszonego osadu w słupie wody przekraczających poziom 10 mg/l będzie ograniczone do obszaru ok. 233 km² i będą one utrzymywać się przez nie dłużej niż 20 godzin, co nie dotyczy stężeń osadu zawieszonego w miejscu wyjścia na ląd w Rosji, nieobjętego dyrektywą MSFD. Biorąc pod uwagę lokalny zakres i tymczasowy charakter, uznano, że oddziaływanie zwiększonego poziomu osadów w postaci zawiesiny na produkcję pierwotną (fitoplankton) oraz inne gatunki (bentos, ryby, ssaki) jest pomijalne lub niewielkie (zob. punkty 10.6.1.1, 10.6.2.2) i zostało ocenione w punkcie 10.6.8.2 jako niemające wpływu na różnorodność biologiczną (D1) oraz łańcuch pokarmowy (D4).

Działania budowlane przy NSP2 mogą też powodować uwalnianie do wody uwięzionych aktualnie osadów (P5 i P6) i pierwiastków biogennych (P7). Nie przewiduje się jednak, aby stężenia substancji zanieczyszczających przekraczały progi EQS albo PNEC, za wyjątkiem dwóch związków organicznych. Te konkretne związki organiczne będą uwalniane w beztlenowych sekcjach trasy, a tym samym nie będą w żaden sposób wpływać na bioróżnorodność (D1) oraz łańcuch pokarmowy (D4) (zob. punkt 10.6.8). Uwalnianie pierwiastków biogennych na odcinkach natlenionych będzie powodować zużycie tlenu, ale ocenia się, że poziom tlenu w ciągu kilku dni powróci do stanu sprzed oddziaływania (zob. punkt 10.2.2). Stąd potencjalne oddziaływanie na odbiorców biologicznych oraz bioróżnorodność ze względu na jakość wody ocenia się jako pomijalne (zob. punkty 10.6.1–10.6.5 i 10.6.8). Zostało to dodatkowo omówione w punkcie 11.3.1.3 i 11.3.1.4.

Generowanie hałasu podwodnego (P3) w wyniku robót budowlanych może wyzwać reakcje behawioralne lub prowadzić do urazów wśród ryb, ssaków morskich i/lub ptaków. Przeprowadzono modelowanie hałasu generowanego przez najgłośniejsze działania związane z NSP2 (zob. punkt 11.3.1.6 powyżej oraz punkt 10.1.3) i na tej podstawie stwierdzono, że oddziaływania będą pomijalne lub niewielkie na wszystkich odbiorców, a w szczytowych momentach umiarkowane na populację nerp w Zatoce Fińskiej w obszarach, w których planuje się usuwanie amunicji. Choć może to oddziaływać na poszczególne osobniki zaliczane do drapieżników z góry łańcucha pokarmowego, pozostałe ogniwa łańcucha pokarmowego nie powinny odczuć żadnych istotnych oddziaływań (zob. punkty 10.6.3–10.6.5 i 10.6.8). Dlatego

oddziaływania na łańcuch pokarmowy uznaje się za zasadniczo pomijalne, a oddziaływania na różnorodność biologiczną uznaje się w najgorszym scenariuszu za pomijalne (zob. punkt 10.6.8).

Budowa NSP2 będzie mieć pomijalne oddziaływanie na warunki abiotyczne (w tym procesy hydrologiczne, P4), poza niewielkimi oddziaływaniami na jakość wody. Potencjalne oddziaływania na poszczególne gatunki i siedliska zostały omówione w punktach 10.6.1–10.6.8 — oceniono je jako nieznaczne.

Ruch statków w czasie budowy może prowadzić do wprowadzania gatunków obcych do Morza Bałtyckiego (P8). Zważywszy jednak na wdrożenie standardowych środków łagodzących (patrz Rozdział 16), ryzyko wprowadzenia gatunków obcych zostało uznane za niskie. Potencjalne oddziaływanie ze strony gatunków obcych w czasie budowy i eksploatacji zostało zachowawczo uznane za pomijalne. Zostało to szerzej omówione w punkcie 11.3.1.1, w kontekście wskaźnika gatunków obcych.

Takie same wnioski można sformułować w odniesieniu do fazy eksploatacji, kiedy to oddziaływania (o ile dotyczy) będą mniejsze niż oddziaływania w fazie budowy.

Podsumowując, jak opisano w punkcie 10.6.8, oddziaływania na poziomie gatunku lub siedliska nie będą się łączyć ani prowadzić do oddziaływań, których skutkiem mogłyby być zmiany w bioróżnorodności lub funkcjonowaniu i strukturze ekosystemu. Można zatem stwierdzić, że oddziaływania w czasie budowy (pojedynczo lub łącznie) nie będą prowadzić do istotnych oddziaływań na:

- rozmieszczenie gatunków, rozmiary ani stan populacji (kryteria stanu D1);
- rozmieszczenie, zasięg występowania i warunki siedlisk ani strukturę ekosystemu (kryteria stanu D1);
- produktywność kluczowych gatunków, udział głównych drapieżników ani liczebność kluczowych grup troficznych (kryteria stanu D4);
- charakterystykę podłoża ani warunki zespołów organizmów dennych (kryteria stanu D6).

Można zatem stwierdzić, że budowa i eksploatacja NSP2 nie przeszkodzi w osiągnięciu celów szczegółowych i osiągnięciu długoterminowego celu wskaźników D1, D4 i D6 określających GES.

Właściwości hydrograficzne (D7)

Właściwości hydrograficzne są „wskaźnikami stanu”, które opisują fizyczne parametry wody, takie jak temperatura, zasolenie, głębokość, prądy, fale, turbulencje i zmętnienie. Celem MSFD jest przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom wpływającym na morskie ekosystemy, generalnie dozwolone są tylko lokalne trwałe zmiany w hydrografii. W związku z tym, w poniższym punkcie omówiono możliwość pogarszania za sprawą NSP2 istniejących presji związanych z D7 oraz podsumowano potencjalne oddziaływanie na podstawie odpowiednich kryteriów stanu.

Struktura fizyczna rurociągu w czasie budowy będzie w ograniczonym stopniu wpływała na lokalne procesy hydrologiczne (P4) poprzez wprowadzanie niewielkich zmian w batymetrii. W treści przeglądu oddziaływań hydrograficznych NSP /270/, /275/ na Bałtyk Właściwy, który uznaje się za ważny w odniesieniu do NSP2, uznano, że nie wystąpią oddziaływania na przepływ masowy ani na odkładanie się osadów/erozję. Stąd też oddziaływanie na warunki hydrologiczne oceniono jako pomijalne (zob. punkt 10.2.2).

Tytułem podsumowania i na podstawie powyższych ustaleń można uznać, że oddziaływania w czasie budowy i eksploatacji (pojedyncze i łącznie) nie będą prowadzić do trwałych zmian warunków hydrograficznych (kryteria stanu D3).

Na tej podstawie można stwierdzić, że NSP2 nie przeszkodzi w osiągnięciu celów szczegółowych i osiągnięciu długoterminowego celu wskaźnika D7 określającego GES.

11.3.2 Zgodność z celami MSFD

W związku z powyższym NSP2 nie będzie w sposób istotny oddziaływać na kryteria stanu ani cele szczegółowe (o ile dotyczy) żadnego ze wskaźników opisowych. Podsumowując, należy stwierdzić, że oddziaływanie NSP2 nie uniemożliwi ani nie opóźni osiągnięcia długoterminowego celu wskaźników D1–D11 określających GES.

11.3.3 Ramowa dyrektywa wodna

W poniższych punktach omówiono kwestię, na ile budowa i eksploatacja NSP2 może utrudniać osiągnięcie dobrego stanu chemicznego w pasie 12 mil morskich (w Finlandii, Danii i Niemczech), skupiając się na uwalnianiu składników odżywczych i substancji zanieczyszczających oraz dobrym stanie ekologicznym w pasie 1 mili morskiej w Niemczech. Kraje nieobjęte RDW (zob. punkt 11.2.2 powyżej) nie zostały poddane ocenie w tym punkcie.

Przede wszystkim należy zwrócić uwagę, że wszystkie statki wykorzystywane przy projekcie będą spełniać wymagania Konwencji Helsińskiej (konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego) oraz przestrzegać przepisów obowiązujących dla Obszaru Morza Bałtyckiego jako Obszaru Specjalnego w ramach normy MARPOL 73/78 /339/. Zatem oddziaływania na jakość wody związane ze zrzutami ze statków (np. ścieków) zostały uznane za pomijalne. Z tego powodu nie przeprowadzono dalszych ocen tego źródła oddziaływania w niniejszym punkcie.

11.3.3.1 Oddziaływania na stan chemiczny w pasie 12 mil morskich (Finlandia, Dania i Niemcy)

Roboty budowlane związane z NSP2, takie jak układanie rur, ingerencje w dno morskie oraz obsługa kotwic (jeśli wymagane), będą prowadzić do zakłóceń na dnie morskim. To może powodować uwalnianie osadów i substancji zanieczyszczających (oraz pierwiastków biogennych) do wody, które z kolei mogą stać się przyswajalne i potencjalnie przemieszczać się w górę łańcucha pokarmowego. Za działania o największym potencjalnym oddziaływaniu uznaje się prace wykopowe następcze, układanie materiału skalnego i pogłębianie i z tego powodu zostały one omówione w niniejszym punkcie.

Przeprowadzono modelowanie wzrostu stężeń zawieszonego osadu (przyczyniającego się do zmętnienia) oraz sedymentacji dla wykopów następczych w Danii oraz układania materiału skalnego w Danii i Finlandii⁵⁷ (zob. punkt 10.1.2). Wyniki modelowania wskazują, że stężenia SSC w wodzie powodowane tymi działaniami będą przekraczać 10 mg/l w odległości do kilku kilometrów od trasy NSP2 przez nie dłużej niż 24 godziny, a obszarem, w którym sedymentacja przekroczy poziom 200 g/m² odpowiadający warstwie grubości 1 mm, będzie najbliższe sąsiedztwo rurociągu (w odległości kilku metrów) — zajmie on powierzchnię nie większą niż 15 km² (według najbardziej pesymistycznego scenariusza). Wszystkie oddziaływania oceniono zatem jako występujące lokalnie i tymczasowo (powrót do warunków zbliżonych do wyjściowych w ciągu 24 godzin), podobnie jak oddziaływania powiązane (m.in. wzbudzanie substancji zanieczyszczających) (zob. punkt 10.1.2). Nie przewiduje się żadnych oddziaływań w fińskiej strefie 12 mil morskich wyznaczonej zgodnie z RDW, a oddziaływania wykopów następczych oraz układania materiału skalnego w duńskiej strefie 12 mil morskich będą pomijalne.

Przeprowadzono też modelowanie zmętnienia i sedymentacji na skutek prac pogłębiarskich na wodach niemieckich. Wyniki pokazują, że podczas prac pogłębiarskich stężenie SSC w najbliższym otoczeniu pogłębiarek może wzrosnąć do kilkuset mg/l /337/. Modelowanie wykazało, że w odległości ok. 500 m od prac stężenie SSC w wodach powierzchniowych obniży się do mniej więcej 30 mg/l. Wzrost stężenia będzie tymczasowy, a powrót do warunków zbliżonych do wyjściowych nastąpi w ciągu kilku dni, przy czym ogólnie możliwe są naturalne wahania tych poziomów (w złych warunkach). Wzorce odkładania się osadów na wodach otwartych są inne niż w przypadku wód Zatoki Greifswaldzkiej. W wodach otwartych odkładanie się osadów nie przekroczy 25 g/m², z wyłączeniem obszaru bezpośredniej bliskości wykopu. W

⁵⁷ Warto dodać, że modelowanie przeprowadzono również dla Szwecji, ale nie przytoczono jego wyników w tym opracowaniu, gdyż NSP2 nie przechodzi przez wody szwedzkie objęte RDW.

wodach Zatoki Greifswaldzkiej, gdzie prądy są słabsze, odkładanie się osadów będzie większe w obszarze przyległym do wykopu — na poziomie nawet ok. 3000 g/m². Osad z urobku będzie tymczasowo zwałowany w pobliżu wyspy Uznam. Modelowanie pokazało, że wysokie stężenia SSC w trakcie przemieszczania osadu będą utrzymywać się przez krótki czas i znikną wkrótce po zakończeniu tych prac (kiedy osad osiadzie na dnie morskim) (patrz punkt 10.2.2.3). Oba oddziaływania oceniono jako tymczasowe (powrót do warunków zbliżonych do wyjściowych w ciągu kilku godzin/dni lub jednego miesiąca w przypadku tymczasowego zwałowania), zatem powiązanie oddziaływania na jakość wody (m.in. wzburzanie substancji zanieczyszczających) oceniono jako tymczasowe i występujące lokalnie. Oddziaływania w wyniku pogłębiania i zwałowania w strefie 12 mil morskich wyznaczonej na podstawie RDW w Niemczech będą pomijalne.

Przeprowadzono również modelowanie zmętnienia i sedymentacji dla usuwania amunicji (zob. punkt 10.1.2.2). Wyniki modelowania pokazują, że stężenie osadów zawieszonych w słupie wody (zmętnienie) z powodu tej działalności przekroczy 10 mg/l w obszarze 65 km². Sedymentacja na poziomie > 200 g/m² spowodowana usuwaniem amunicji obejmie obszar mniejszy niż 1 km². Oba oddziaływania zostały uznane za tymczasowe (powrót do warunków zbliżonych do wyjściowych w ciągu kilku godzin/dni), a zatem wszelkie powiązane oddziaływania (np. wzburzanie substancji zanieczyszczających) na jakość wody również zostały uznane za tymczasowe i lokalne (zob. punkt 10.2.2). W związku z tym oddziaływania związane z usuwaniem amunicji na obszarze 12 mil morskich wytyczonym zgodnie z RDW, ocenia się jako pomijalne.

W czasie eksploatacji z anod będą uwalniane metale w postaci aluminium i cynku. Oddziaływanie związane z uwalnianiem metali jest niskie i lokalne, a do tego będzie możliwe do zmierzenia w wodzie w odległości do kilku metrów od NSP2. Uwalnianie metali zostało uznane za mające pomijalne oddziaływanie na jakość wody.

11.3.3.2 Oddziaływanie na stan ekologiczny w strefie 1 mili morskiej (Niemcy)

Elementy jakości biologicznej

Modelowanie wykazało krótkotrwałe i występujące lokalnie wzrosty SSC, które mogą wpływać na fitoplankton z uwagi na wywoływane zmiany przenikania światła przez słup wody. Zważywszy jednak na naturalne wahania stanu zmętnienia wody, m.in. powodowane silnymi wiatrami, można stwierdzić, że fitoplankton jest przystosowany do takich tymczasowych zmian warunków naświetlenia. Na podstawie badań chemicznych osadu uwalnianie się przyswajalnych pierwiastków biogennych z osadu oceniono jako niskie, a depozycję atmosferyczną azotu emitowanego w fazie budowy oceniono jako oddziaływanie pomijalne. Nie należy zatem spodziewać się wzrostu biomasy fitoplanktonu.

Choć makroglony i rośliny okrytozależkowe mogą ulec uszkodzeniu lub zniszczeniu na trasie NSP2 bezpośrednio na skutek prac wykopowych, obszar, jaki zostanie dotknięty zniszczeniami, jest znikomy w porównaniu do całego akwenu. Populacje w bezpośredniej bliskości wykopów mogą również być narażone na zwiększone zmętnienie i sedymentację. Jednak zgodnie z wynikami modelowania poziomy zmętnienia i sedymentacji powrócą do stanu zbliżonego do warunków wyjściowych w ciągu kilku godzin/dni, zatem związane z tym oddziaływania na makroglony i okrytozależkowe ocenia się jako pomijalne. Ponadto uwalnianie pierwiastków biogennych i substancji zanieczyszczających będzie bardzo niewielkie, zatem nie przewiduje się żadnego oddziaływania z tym związanego. Po zakończeniu robót budowlanych wszystkie siedliska zostaną przywrócone do warunków zbliżonych do naturalnych. Na podstawie wyników monitorowania NSP należy się spodziewać, że regeneracja flory morskiej nastąpi w ciągu trzech lat, zatem można uznać, że NSP2 nie wywrze trwałego wpływu na skład ani liczebność gatunków.

Podobnie jak flora, również fauna denna wzdłuż trasy NSP2 zostanie uszkodzona lub zniszczona bezpośrednio na skutek prac wykopowych. Gatunki znajdujące się poza samą trasą, ale w pobliżu wykopów będą narażone na zwiększone zmętnienie i sedymentację. Zważywszy na naturalne

wahania SSC w wodach przybrzeżnych, uznaje się, że fauna denna jest odporna na wzrost sedimentacji i krótkotrwałe występowanie smug zawiesinowych, zatem nie przewiduje się żadnych oddziaływań z tym związanych. Na podstawie wyników monitorowania NSP należy się spodziewać, że skład oraz liczebność gatunków powróci do normalnego stanu w okresie trzech lat po przywróceniu siedlisk dennych.

W fazie eksploatacji warunki siedliskowe sprzyjające faunie i florze wodnej będą podobne do warunków sprzed budowy. Z uwagi na lokalny i tymczasowy charakter oddziaływań NSP2 nie przewiduje się istotnych oddziaływań na elementy biologiczne.

Elementy jakości hydromorfologicznej

Prace pogłębiarskie na długości 26,5 km w strefie 1 mili morskiej (Niemcy) będą oddziaływać na hydromorfologię. Jak odnotowano w punkcie 10.2.1.1, głębokość wykopów będzie wahać się od 1,7 do 3,4 m, ale zostaną one zasypane do naturalnej batymetrii (z pokryciem rur na grubość +0,2 m). W zależności od siły oddziaływań zewnętrznych, np. z racji wystąpienia zjawiska martwej fali, należy się spodziewać, że naturalna dynamika spowoduje wyrównanie dna morskiego na obszarze bezpośrednio przyległym do zasypanych wykopów, a zatem nastąpi powrót do warunków sprzed ingerencji. W trakcie tego procesu mogą być uwalniane osady do wody; wynikające z tego oddziaływanie (zob. wyżej wspomniane modelowanie zmętnienia i sedimentacji) na strukturę i podłoże dna morskiego będzie pomijalne. Z uwagi na powtarzanie przemieszczania osadów dojdzie do uwalniania mułu i materii organicznej, co spowoduje tymczasową zmianę parametrów osadu po zasypaniu wykopów. Badania NSP wykazały jednak, że materia organiczna i muły zawarte w osadzie na skutek przemieszczenia zwałowiska powrócą do poziomów sprzed ingerencji w ciągu trzech lat od zakończenia robót budowlanych /11/. W związku z tym zmiany struktury podłoża dna morskiego będą ograniczone, bez istotnych oddziaływań na elementy jakości biologicznej. Kwestia struktury strefy międzyprływowej nie dotyczy obszaru objętego NSP2.

W trakcie projektu nie należy spodziewać się żadnych związanych z budową lub eksploatacją oddziaływań na pływy (ekspozycję fal, kierunek głównych prądów). Stąd też nie przewiduje się pogorszenia stanu elementów jakości hydromorfologicznej.

Elementy jakości fizykochemicznej

Jak wspomniano powyżej, modelowanie wykazało, że NSP2 wywoła wzrost SSC, a zatem tymczasowo wpłynie na zmętnienie (lub stan przejrzystości) wody. Oddziaływania te będą krótkotrwałe i lokalne, a powrót do warunków wyjściowych nastąpi w ciągu kilku godzin.

Oceniono, że NSP2 nie będzie w sposób istotny oddziaływać na:

- warunki cieplne /341/,
- warunki tlenowe w słupie wody czy osadzie ani
- zasolenie.

Prace pogłębiarskie i emisje azotu będą oddziaływać na warunki odżywcze w strefie 1 mili morskiej. Podczas prac pogłębiarskich będzie dochodzić do uwalniania pierwiastków biogennych z urobku; jednakże zgodnie ze specjalistyczną opinią dotyczącą warunków fizykochemicznych osadu stopień stężenia pierwiastków biogennych na skutek zaburzenia osadu pozostanie niski i będzie mieścił się w granicach rocznych wahań stężeń azotu i fosforu w słupie wody. Wyemitowany azot trafi z powrotem do akwenu na skutek depozycji. W nawiązaniu do specjalistycznej opinii zwraca się uwagę, że depozycja azotu w powietrzu ze względu na działania związane z budową NSP2 osiągnie maks. poziom 0,4 kg/(ha/a) /256/. Stanowi to ok. 5% dotychczasowej dawki atmosferycznej.

W trakcie budowy ze wzburzonych osadów mogą uwalniać się do wody substancje zanieczyszczające bądź mogą osiąść wraz z osiadającymi osadami na dnie. Stężenia w osadach w obszarze wykopu oraz właściwości osadów wskazują na to, że ogólne oddziaływanie z racji

uwolnienia substancji zanieczyszczających w wyniku prac pogłębiarskich w Zatoce Greifswaldzkiej będą niskie. Na podstawie wyników analizy osadów oceniono, że przemieszczanie osadów może odbywać się bez ograniczeń. W trakcie eksploatacji będzie następować uwalnianie cynku i aluminium z anod; jednakże oddziaływanie związane z uwalnianiem metali będzie niskie, mierzalne jedynie w wodzie w odległości kilku metrów od NSP2. Stąd też nie przewiduje się pogorszenia stanu elementów jakości fizykochemicznej.

Podsumowanie

Podsumowując, można uznać, że projekt nie wpłynie na warunki ekologiczne i chemiczne w strefie 1 mili morskiej na wodach niemieckich ani nie będzie zakłócał ewentualnej poprawy stanu warunków ekologicznych i chemicznych. Ogólnie stwierdza się, że projekt NSP2 nie będzie prowadzić do wzrostu presji na środowisko, a tym samym nie będzie sprzeczny z celami i inicjatywami określonymi w RDW.

11.3.4 Bałtycki Plan Działania HELCOM

Bałtycki Plan Działania HELCOM określa cztery główne obszary tematyczne prowadzące do osiągnięcia dobrego stanu środowiska dla Morza Bałtyckiego do 2021 r. BSAP stanowi bazę dla celów MSFD i RDW, a w konsekwencji najważniejsze tematy BSAP pokrywają się zarówno z MSFD, jak i RDW. Tematy obejmują:

- eutrofizację,
- substancje niebezpieczne (m.in. substancje zanieczyszczające),
- zachowanie bioróżnorodności i ochronę przyrody, a także
- działalność morską.

HELCOM ma wskaźniki i cele dla każdego tematu. W poniższych punktach zostały ujęte odpowiednie odniesienia, jeśli występował jakiś związek z NSP2.

11.3.4.1 Eutrofizacja

Jak opisano powyżej, zakłócenia dna morskiego w wyniku ingerencji, układania rur lub obsługi kotwic będą prowadziły do wzburzania osadów oraz związanego z tym uwalniania pierwiastków biogennych. Jednakże ilości pierwiastków biogennych uwalnianych z osadów do wody będą znacznie niższe od obecnych ilości rocznych, nie spowodują zatem żadnej wymiernej zmiany dostępności pierwiastków biogennych ani poziomów eutrofizacji. W związku z tym zwraca się uwagę, że wzdłuż większości trasy NSP2 poziomy resuspensji powinny być niższe niż poziomy resuspensji za sprawą naturalnego zaburzania osadów powodowanego oddziaływaniem fal.

Ponadto zaznacza się, że w miejscach planowanych ingerencji wzdłuż odcinków trasy NSP2 przebiegających poniżej halokliny naturalna stratyfikacja ograniczy przemieszczanie się pierwiastków biogennych w górę. Dlatego ewentualny wzrost dostępności pierwiastków biogennych nastąpi w dolnej warstwie wody, gdzie nie występuje fitoplankton, zatem nie należy spodziewać się kwitnienia glonów, a w szczególności ich toksycznych gatunków (zob. punkt 10.2.2 i 10.6.1). W fazie eksploatacji nie przewiduje się uwalniania pierwiastków biogennych.

Na podstawie tych ocen uznano, że NSP2 nie będzie oddziaływać na przejrzystość wody, a także stwierdzono, że NSP2 nie uniemożliwi państwom członkowskim osiągnięcia celu BSAP dla eutrofizacji.

11.3.4.2 Substancje niebezpieczne

W fazie budowy ingerencje w dno morskie oraz działania związane z usuwaniem amunicji mogą prowadzić do uwalniania z osadów substancji niebezpiecznych (tj. substancji zanieczyszczających uwięzionych w osadach) do wody. W fazie eksploatacji z anod rurociągu (środków antykorozyjnych) będą uwalniane metale. Oddziaływanie na stężenie substancji niebezpiecznych w Morzu Bałtyckim zostało jednak uznane za niewielkie (patrz punkt 10.1.2 i 10.2.2.5) zarówno w fazie budowy, jak i eksploatacji.

Na podstawie przeprowadzonych ocen uznano, że oddziaływanie NSP2 na środowisko biologiczne w związku z uwalnianiem substancji zanieczyszczających z dna morskiego będzie pomijalne (zob. punkty 10.6.3.3 i 10.6.8). W przypadku wskaźników BSAP oddziaływanie NSP2 na zmiany w stężeniu tributyllocyny (TBT), nonylofenolu lub metali będzie pomijalne. Na tej podstawie stwierdza się, że NSP2 nie uniemożliwi państwowemu członkowskiemu osiągnięcia celów BSAP dla substancji niebezpiecznych.

11.3.4.3 Zachowanie bioróżnorodności i ochrona przyrody

Zidentyfikowane oddziaływania są związane głównie z zakłóceniami dna morskiego oraz wynikającym z tego wzburzaniem osadów, a także eutrofizacją, utratą siedlisk i hałasem podwodnym.

Zamulanie i abrazja może prowadzić do zakopywania siedlisk dennych, zaś ingerencje w dno morskie będą prowadzić do uwalniania pierwiastków biogenych z dna morskiego. Ponowne wzburzanie osadów będzie ograniczone do niższych warstw wody, gdzie nie zachodzi fotosynteza, a oddziaływanie będzie tymczasowe i ograniczone obszarowo. Oddziaływania zostały uznane za pomijalne (zob. punkty 10.6.1 i 10.6.2).

Hałas podwodny z prac wykopowych i układania materiału skalnego może prowadzić do tymczasowych reakcji unikania wśród pewnych kluczowych drapieżników na ograniczonym obszarze. Oddziaływanie zostało uznane za niewielkie (zob. punkty 10.6.3 i 10.6.4). Ze względu na to, że oddziaływanie na drapieżniki będzie tymczasowe i nie oczekuje się oddziaływania na produkcję pierwotną, uznano, że NSP2 będzie w nieistotny sposób oddziaływać na trendy w strukturach troficznych oraz różnorodności gatunków.

W fazie budowy na wodach fińskich i rosyjskich należy spodziewać się hałasu impulsowego generowanego w trakcie usuwania amunicji. Może to powodować obrażenia od eksplozji i trwały ubytek słuch (TTS) o umiarkowanym oddziaływaniu na ssaki morskie (szczególnie foki szare i nerpy) w Finlandii i Rosji. Niezależnie od powyższego uznaje się, że generowanie hałasu impulsowego będzie tymczasowe, o krótkich okresach szczytowych w fazie budowy (łącznie czas trwania prac polegających na usuwaniu amunicji szacuje się na dwa miesiące), i że nie spowoduje to istotnych oddziaływań na bioróżnorodność (zob. punkt 10.6.8).

Na poziomie siedlisk NSP2 może w nieistotny sposób oddziaływać na gatunki tworzące siedliska. NSP2 może w nieistotny sposób oddziaływać na liczebność i rozkład rzadkich lub zagrożonych siedlisk oraz na trendy w liczebności i wykrywaniu gatunków obcych. Ogólna ocena dla całego projektu jest więc taka, że NSP2 nie będzie oddziaływać na wskaźniki ustalone dla bioróżnorodności w odniesieniu do siedlisk (zob. punkt 10.6.8).

Nie przewiduje się wpływu na integralność dna morskiego ani oddziaływań na cele szczegółowe dotyczące rozmieszczenia, liczebności i jakości gatunków tworzących siedliska. Nie wystąpi oddziaływanie na status ochrony gatunków ujętych na listach HELCOM dotyczących zagrożonych/ginących siedlisk, a NSP2 nie będzie oddziaływać na liczebność ani różnorodność żadnych elementów łańcucha pokarmowego. Projekt NSP2 nie będzie oddziaływać na liczebność ani różnorodność żadnego ogniwa łańcucha pokarmowego ani na biomase gatunków obcych (zob. punkt 10.6.8). Projekt NSP2 nie będzie oddziaływać na krajobraz morski ani przybrzeżny ani na żaden ze wskaźników zachowania bioróżnorodności i ochrony przyrody.

Na tej podstawie stwierdza się, że NSP2 nie uniemożliwi państwowemu członkowskiemu osiągnięcia celów BSAP dla zachowania bioróżnorodności i ochrony przyrody.

11.3.4.4 Działalność morska

Barki i statki układające emitują gazy cieplarniane (CO₂) oraz inne zanieczyszczenia powietrza (m.in. NO_x i SO_x), a ich obecność zwiększa ryzyko wypadków i nieprzewidzianych zdarzeń, m.in.

wycieków ropy. Ponadto działalność statków przy NSP2 może powodować wprowadzanie gatunków obcych przez wody balastowe i przyrastanie do kadłuba (zob. Rozdział 13 i punkt 10.6.8). Ocena aspektów społeczno-gospodarczych obszarów morskich znajduje się w punkcie 10.9.

Oddziaływanie NSP2 na zmianę klimatu i zanieczyszczenie powietrza (zob. punkt 10.5.1) oraz wprowadzanie gatunków obcych (zob. punkt 10.6.8) będzie jednak pomijalne. Wzrośnie natomiast tymczasowe ryzyko wycieku ropy naftowej. Teoretyczny wzrost rocznej częstotliwości wycieków ropy naftowej na skutek NSP2 ocenia się na 0,1% — stanowi to bardzo niskie ryzyko (zob. punkt 13.2.3.2). Na tej podstawie stwierdza się, że NSP2 nie będzie oddziaływać na wskaźniki ani cele BSAP dla działań morskich.

11.3.5 Zgodność z celami oraz inicjatywami Bałtyckiego Planu Działania

W związku z powyższym stwierdza się, że NSP2 nie będzie mieć istotnego oddziaływania na odpowiednie wskaźniki ani odpowiednie cele wyodrębnione przez HELCOM. Projekt NSP2 nie jest zatem sprzeczny z celami i inicjatywami określonymi w BSAP.

12. WYCOFANIE Z EKSPLOATACJI

Jak opisano w Rozdziale 6 Opis projektu, przewidywany czas eksploatacji NSP2 wynosi co najmniej 50 lat. Proponowany program wycofania rurociągu z eksploatacji zostanie opracowany na etapie eksploatacji NSP2, aby uwzględnić wszelkie nowe lub zaktualizowane przepisy i wytyczne dostępne w tym czasie oraz wykorzystać dobre międzynarodowe praktyki branżowe (GIIP) i wiedzę techniczną zdobytą w trakcie funkcjonowania NSP2. Należy uznać za wysoce prawdopodobne, że wymogi ustawowe, opcje technologiczne i preferowane metody wycofania z eksploatacji ulegną zmianie w ciągu 50 lat.

Stan infrastruktury NSP2 może również wpłynąć na preferowaną metodę wycofania z eksploatacji i związane z tym środki łagodzące.

W niniejszym rozdziale naświetlono przepisy i kontekst polityczny dotyczące wycofywania instalacji z eksploatacji, opcje dla NSP2 w tym zakresie oraz potencjalne powiązane z nimi oddziaływania.

12.1 Wycofanie z eksploatacji odcinka morskiego

12.1.1 Przegląd wymagań prawnych

Proces wycofywania z eksploatacji struktur morskich jest regulowany konwencjami międzynarodowymi, które z kolei wpływają na kształt wymogów zawartych w przepisach krajowych. Główne konwencje międzynarodowe związane z wycofywaniem rurociągu z eksploatacji przedstawiono w Rozdziale 3 Ramy prawne i obejmują one:

- UNCLOS (Artykuł 60 (3) – „Wszelkie instalacje i konstrukcje, które zostały porzucone lub zaprzestano ich używania, powinny być usunięte dla zapewnienia bezpieczeństwa żeglugi, z uwzględnieniem wszelkich przyjętych standardów międzynarodowych ustanowionych w tej dziedzinie przez właściwą organizację międzynarodową. Usuwając takie instalacje i konstrukcje, uwzględnić należy również w należyty sposób działalność połowową, ochronę środowiska morskiego oraz prawa i obowiązki innych państw”. Kompetentną organizacją do wycofywania struktur lub instalacji morskich z eksploatacji jest Międzynarodowa Organizacja Morska (MOM), które wyznaczyła w 1989 roku standardy i wytyczne MOM dotyczące minimalnych norm międzynarodowych w zakresie usuwania instalacji morskich. Wytyczne te stanowią, że „decyzja o pozostawieniu morskiej instalacji, struktury lub ich części na dnie morskim powinna być opierana w szczególności na konkretnej ocenie przypadku przeprowadzanej przez państwo nadbrzeżne, na której terytorium znajduje się dana instalacja lub struktura.”
- Protokół Londyński dotyczący skutecznej kontroli nad wszystkimi źródłami zanieczyszczeń mórz i podejmowania praktycznych działań w celu zapobieżenia zanieczyszczeniu morza w wyniku zatapiania odpadów i innych substancji; oraz
- Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki (MARPOL) – wyznacza normy i wytyczne dotyczące usuwania instalacji morskich na całym świecie.

Chociaż wymienione powyżej konwencje międzynarodowe będą wzięte pod uwagę, żadne z SP lub SN nie posiadają aktualnie konkretnych przepisów ani zasad dotyczących wycofywania morskich instalacji lub rurociągów z eksploatacji. Biorąc pod uwagę te ograniczone ramy prawne, dokonano przeglądu innych wytycznych w celu przedstawienia szerszego kontekstu, patrz poniżej.

12.1.2 Przegląd wytycznych dotyczących wycofania z eksploatacji

Mimo braku międzynarodowych wytycznych dotyczących wycofania rurociągów z eksploatacji i konkretnych wytycznych opracowanych przez strony pochodzenia Norwegia i Wielka Brytania wprowadziły wytyczne w tym zakresie. Te o szczególnym znaczeniu dla NSP2 to:

- Rekomendowane praktyki DNV: „Operacje na morzu podczas usuwania morskich instalacji”, która dostarcza wytycznych w sprawie wykonalności technicznej i pokonywania wyzwań technicznych związanych z usunięciem instalacji morskich /343/.
- Biała księga parlamentu norweskiego: „Wycofanie z eksploatacji zbędnych rurociągów i kabli na norweskim szelfie kontynentalnym”, która pokrótce omawia opcje wycofania rurociągów i kabli z eksploatacji i podkreśla konieczność opracowania programów wycofywania z eksploatacji z należyтым uwzględnieniem potencjalnych oddziaływań na środowisko, czynników społeczno-gospodarczych i morskiego planowania przestrzennego oraz kosztów całkowitych /344/.
- Wytyczne dla brytyjskich złóż ropy naftowej i gazu ziemnego: „Wycofanie z eksploatacji instalacji i rurociągów podmorskich”, która określa ramy dla wycofania z eksploatacji instalacji i rurociągów podmorskich i stanowi wytyczne w sprawie bezpiecznego wycofywania rurociągów z eksploatacji /345/.
- Oil & Gas UK: „Wycofywanie z eksploatacji rurociągów w regionie Morza Północnego”, która stanowi przegląd infrastruktury rurociągowej w Morzu Północnym i osiągnięć w zakresie wycofania z eksploatacji części tej infrastruktury. Przedstawia również techniczne możliwości i ograniczenia, które mają wpływ na możliwe rozwiązania wycofywania instalacji z eksploatacji dostępne dla właścicieli systemów rurociągów /346/.

Przy braku konkretnych wytycznych dla Morza Bałtyckiego ogólne zasady zawarte w tych dokumentach uważa się powszechnie za obowiązujące w odniesieniu do opracowania programu wycofania z eksploatacji NSP2.

Te ogólne zasady można podsumować w następujący sposób:

- Przed wycofaniem z eksploatacji należy rozważyć możliwość ponownego wykorzystania instalacji/materiałów. Jeśli ponowne użycie jest uzasadnione ekonomicznie, zakres wymaganych i wystarczających prac konserwacyjnych rurociągu powinien zostać uszczegółowiony;
- Należy rozpatrzyć wszystkie wykonalne warianty wycofywania instalacji z eksploatacji i przeprowadzić ich ocenę porównawczą, biorąc pod uwagę kryteria techniczne, środowiskowe i społeczno-gospodarcze (włączając te istotne dla morskiego planowania przestrzennego i innych użytkowników morza). Ocena wariantów wycofania instalacji z eksploatacji powinna opierać się na dowodach naukowych, uwzględniając przynajmniej następujące zagrożenia:
 - Jakość wody;
 - Geologia;
 - Hydrografia;
 - Różnorodność biologiczna (w tym gatunki i siedliska zagrożone);
 - Rybołówstwo komercyjne;
 - Skażenia i zanieczyszczenia.
- Należy zbadać stan rurociągów pod kątem stopnia zniszczenia, ekspozycji lub zasypania (zarówno pod względem potencjalnych konsekwencji dla metody wycofania, jak i prawdopodobnych przyszłych oddziaływań na środowisko).
- Decyzję należy podjąć z uwzględnieniem charakterystycznych dla danego przypadku uwarunkowań.

Zgodnie z brytyjskimi wytycznymi dla brytyjskich złóż ropy naftowej i gazu ziemnego /345/ w stosunku do następujących rurociągów może zostać podjęta decyzja o wycofaniu z eksploatacji *in situ*:

- Rurociągi odpowiednio zasypane lub ułożone w wykopach, w których nie powstają i prawdopodobnie nie powstaną wolne przestrzenie pod niepodpartymi częściami rurociągu;

- Rurociągi, które nie zostały zasypane lub ułożone w wykopach w momencie instalacji, ale po pewnym czasie ulegną samoczynnemu zasypaniu na wystarczającej długości i pozostaną zasypane
- Rurociągi, w których dokonano – prawdopodobnie na stałe – zasypiania odsłoniętych odcinków lub ułożenia ich w wykopach na odpowiedniej głębokości;
- Rurociągi, które nie są zasypane ani ułożone w wykopach, ale mimo to nadają się do pozostawienia w miejscu, jeśli ocena porównawcza pokaże, że jest to wariant preferowany (np. magistrale);
- Rurociągi, których nie można wydobyć w sposób bezpieczny i wydajny ze względu na wyjątkowe i nieprzewidziane okoliczności spowodowane uszkodzeniem strukturalnym, zniszczeniem lub innymi przyczynami.

Wytyczne stanowią również, że jeśli do ochrony rurociągu zastosowano układanie materiału skalnego, usunięcie rurociągu (lub jego odcinka) będzie prawdopodobnie praktycznie niewykonalne. W takiej sytuacji można założyć, że zastosowany materiał skalny pozostanie na swoim miejscu, chyba że istnieją szczególne okoliczności, które mogłyby uzasadniać usunięcie rurociągu. Jeśli materiał skalny jest powiązany z usuwanym rurociągiem, oczekuje się wystąpienia minimalnego naruszenia ułożonego materiału skalnego i dna morskiego w celu umożliwienia bezpiecznego usunięcia rurociągu.

Mimo że powyższe wytyczne służą do zilustrowania ogólnych zasad, które należy stosować w procesie podejmowania decyzji o wycofaniu z eksploatacji, przewiduje się, że do zakończenia użytkowania rurociągu NSP2 opracowane zostaną dodatkowe międzynarodowe lub krajowe wytyczne. Jeśli takie dokumenty będą dostępne, zostaną uwzględnione podczas przygotowywania planu wycofania z eksploatacji NSP2.

12.1.3 Praktyki wycofywania z eksploatacji

W większości przypadków wycofywania z eksploatacji rurociągów w Wielkiej Brytanii w ocenach porównawczych, preferowanym wariantem wycofania wielkośrednicowych rurociągów była opcja pozostawienia ich *in situ*, leżących na dnie morskim lub zakopanych. Takiemu podejściu towarzyszą często działania naprawcze mające na celu zredukowanie ryzyka dla innych użytkowników morza, np. odcięcie i usunięcie odsłoniętych końcówek rurociągu, by zminimalizować ryzyko zahaczenia /346/ oraz zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w punkcie 12.1.1.

12.1.4 Warianty wycofania z eksploatacji dla NSP2 i potencjalne oddziaływania

12.1.4.1 Potencjalne warianty wycofania z eksploatacji

Jak zauważono powyżej, obecnie nie ma pewności co do metody wycofania z eksploatacji, która zostanie przyjęta w przypadku morskich struktur NSP2. Dlatego w ramach niniejszego raportu nie przeprowadzono szczegółowej oceny oddziaływania etapu wycofywania z eksploatacji.

Plan wycofywania morskich struktur NSP2 zostanie opracowany w ciągu ostatnich lat fazy eksploatacji. Określenie preferowanej opcji zostanie prawdopodobnie oparte na następujących kryteriach:

- Wykonalność techniczna;
- Zdrowie i bezpieczeństwo;
- Oddziaływania na środowisko;
- Oddziaływania społeczno-gospodarcze.

Niezależnie od tego, w fazie OOS dla NSP2 były brane pod uwagę dwa scenariusze wycofywania z eksploatacji (wariant podstawowy i teoretyczna alternatywa). Rozważono następujące opcje (w oparciu o wytyczne przedstawione w punkcie 12.1.1):

- Na podstawie precedensu i branżowych wytycznych dotyczących najlepszych praktyk dla wielkośrednicowych rurociągów, wariant podstawowy zakłada pozostawienie rurociągu na dnie morskim (*in situ*):
 - Po operacji usunięcia pozostałego gazu i oczyszczeniu rur, rurociąg zostanie w kontrolowany sposób zalany wodą morską. Gdy rurociąg zostanie wypełniony wodą, jego końce zostaną zamknięte i zakopane. Rurociąg oraz nasypy skalne pozostaną *in situ*, gdzie ulegną powolnemu rozkładowi w wyniku naturalnych procesów występujących w środowisku morskim.
- Bazując na przeglądzie innych potencjalnych wariantów, teoretyczną alternatywą jest usunięcie rurociągu przez barkę układającą lub usuwanie odcinkami połączone z usuwaniem odpadów:
 - Usuwanie przez barkę układającą odbywałoby się poprzez podnoszenie i odcinanie fragmentów rurociągu z użyciem statku do układania rur. Po wyciągnięciu przez statek do układania rur, rurociąg byłby cięty na odpowiednie odcinki (12-24 m) i zabierany przez statki dostawcze na brzeg w celu utylizacji. Chociaż jest to technicznie wykonalne, taka metoda wymagałaby szczegółowej oceny technicznej stanu rurociągów i konfiguracji dna morskiego. Oprócz zagrożeń związanych z wytrzymałością strukturalną rurociągu, nieprzewidywalny może być również opór napotykaný podczas wydobywania rur, zależnie od kąta nachylenia i naturalnie następującego osadzenia w dnie rurociągu. W przypadku wystąpienia nagłych zmian w oporze podczas wydobywania rur z dna morskiego, operacja usuwania rurociągu mogłaby być trudna do kontrolowania, co powodowałoby zagrożenie dla statku, wyposażenia oraz personelu.
 - Usuwanie odcinkami oznaczałoby cięcie rurociągu na odcinki (12-24 m) na dnie morskim, a następnie ich wydobywanie element po elemencie na statki dostawcze. Metoda ta może być stosowana z użyciem robota ROV oraz obcinaka diamentowego lub systemu cięcia strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.
 - Elementy rurociągu zostałyby dalej przetworzone w celu odzyskania materiału lub zutylizowane. Niezależnie od tego potrzebne byłyby tymczasowe powierzchnie magazynowe (np. place składowe na usuwane odcinki rur) i przetwórcze. Mogą być także potrzebne obszary do stałego składowania usuwanych odpadów.

Należy również zauważyć, że rozważane mogą być także warianty hybrydowe (stanowiące połączenie powyższych wariantów). Biorąc jednak pod uwagę, że w trakcie użytkowania rurociąg stanie się integralną częścią dna morskiego (w wyniku osadzania i kolonizacji przez organizmy morskie), pozostawienie go *in situ* (wariant podstawowy) prawdopodobnie pozostanie optymalnym rozwiązaniem.

12.1.4.2 Potencjalne oddziaływania

Przeprowadzono jakościowy przegląd potencjalnych źródeł oddziaływania w odniesieniu do powyższych wariantów wycofywania z eksploatacji w oparciu o wyniki oceny oddziaływania przedstawione w Rozdziale 10 Ocena oddziaływania na środowisko, raport dot. wycofywania z eksploatacji opracowany na potrzeby NSP /347/ oraz doświadczenie branżowe. Został on podsumowany poniżej.

Należy zauważyć, że identyfikacja potencjalnych oddziaływań związanych z usuwaniem rurociągu jest teoretyczna i w dużym stopniu opierała się na doświadczeniu branżowym. Wynika to z braku danych empirycznych, ponieważ, bazując na istniejącej wiedzy, żadne podobne wielkośrednicowe rurociągi nie były dotychczas wycofywane z eksploatacji poprzez usuwanie. W przypadku wyboru opcji hybrydowej potencjalne oddziaływania stanowiąc będą połączenie tych określonych poniżej, przy czym wielkość każdego rodzaju oddziaływania będzie prawdopodobnie mniejsza, w porównaniu do samego usuwania.

Opcja pozostawienia rurociągu *in situ*

W przypadku pozostawienia rurociągu *in situ* przewiduje się, że wiele potencjalnych źródeł oddziaływania będzie mieć ten sam charakter i zasięg, co na etapie eksploatacji (tym samym mniejsze niż w przypadku demontażu). Inne oddziaływania odnoszące się do eksploatacji rurociągu (np. lokalne różnice temperatur, zakłócenia związane z inspekcjami/badaniami) po wycofaniu z eksploatacji stają się bezprzedmiotowe.

Potencjalne źródła oddziaływania wynikające z opcji pozostawienia rurociągu *in situ* obejmują:

- Stałą obecność rurociągu na dnie morskim, co może mieć potencjalny wpływ na łowiska komercyjne oraz dalsze tworzenie siedlisk;
- Ciągłe uwalnianie zanieczyszczeń z anod rurociągu, co może mieć potencjalny wpływ na spadek jakości wody (poprzez zwiększenie stężenia metali).

Opcja demontażu rurociągu

W przypadku demontażu rurociągu przewiduje się, że potencjalne źródła oddziaływania będą tymczasowe i będą mieć podobny charakter oraz podobny lub większy zasięg co oddziaływania występujące na etapie budowy (tym samym większy niż w przypadku opcji pozostawienia *in situ*). Demontaż wymagałby znacznej ilości statków, poruszających się wzdłuż trasy rurociągu oraz z i do portów, i jest mało prawdopodobne, aby odbywał się z tą samą prędkością co układanie (a więc wymagałby większej ilości energii/zasobów).

Po demontażu elementy rurociągu zostałyby dalej przetworzone w celu odzyskania materiału lub zutylizowane. W każdym razie potrzebne byłyby tymczasowe powierzchnie magazynowe (np. place składowe na usuwane odcinki rur) i przetwórcze. Mogą być także potrzebne stałe obszary do składowania usuwanych odpadów.

Potencjalne źródła oddziaływania wynikające z opcji demontażu rurociągu obejmują:

- Fizyczne zmiany cech dna morskiego (naturalne i sztuczne), które mogą potencjalnie oddziaływać na siedliska denne w obszarach, gdzie rurociągi stały się sztucznymi rafami;
- Uwalnianie osadów do słupa wody, co może potencjalnie oddziaływać na jakość wody z powodu dyspersji osadów, wraz z wtórnym oddziaływaniem na morską faunę i florę;
- Uwalnianie zanieczyszczeń lub pierwiastków biogenych do słupa wody (np. substancji zanieczyszczających związanych z osadami), co może potencjalnie oddziaływać na jakość wody, wraz z wtórnym oddziaływaniem na morską faunę;
- Sedymentacja na dnie morskim, co może potencjalnie oddziaływać na jakość osadów, denną florę i faunę oraz ryby;
- Generowanie hałasu podwodnego lub wibracji, co może potencjalnie oddziaływać na ryby i ssaki morskie;
- Zakłócenia powstałe powyżej powierzchni wody (hałas, efekty wizualne w tym światło, ruch statków itp.), co może potencjalnie oddziaływać na morskie ssaki, ptaki i ludzi;
- Strefy bezpieczeństwa wokół statków, co może potencjalnie oddziaływać na łowiska komercyjne i ruch morski (żeglugę);
- Uwalnianie zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych ze statków do atmosfery, co może potencjalnie oddziaływać na klimat i lokalną jakość powietrza, wraz z wtórnym oddziaływaniem na ludzi;
- Oddziaływania związane z tworzeniem miejsc pracy.

12.2 Wycofanie z eksploatacji odcinków lądowych

Jak zauważono powyżej, obecnie nie ma pewności co do metody wycofania z eksploatacji, która zostanie przyjęta w przypadku lądowych struktur NSP2. Dlatego w ramach niniejszego raportu nie przeprowadzono szczegółowej oceny oddziaływania dla etapu wycofywania z eksploatacji.

Plan wycofywania lądowych struktur NSP2 zostanie opracowany w ciągu ostatnich lat fazy eksploatacji. Określenie preferowanej opcji zostanie prawdopodobnie oparte na następujących kryteriach:

- Wykonalność techniczna;
- Zdrowie i bezpieczeństwo;
- Oddziaływania na środowisko;
- Oddziaływania społeczno-gospodarcze.

Wycofywanie z eksploatacji zostanie przeprowadzone w zgodzie z obowiązującymi w danym czasie wymogami prawnymi (jeśli takie będą), w porozumieniu z właściwymi władzami.

12.2.1 Opcje wycofania z eksploatacji dla NSP2 i potencjalne oddziaływania

Zakładając, że ponowne wykorzystanie nie jest możliwe, etap wycofywania odcinków lądowych z eksploatacji prawdopodobnie obejmie demontaż lądowych obiektów w miejscach wyjścia na ląd, takich jak instalacje naziemne (stacje śluz nadawczo-odbiorczych tłoków czyszczących i budynki), przywrócenie stanu pierwotnego dróg dojazdowych i rekultywację terenu.

Poniższa część koncentruje się wyłącznie na wycofywaniu z eksploatacji lądowych sekcji rurociągu.

Podobnie jak w przypadku morskich odcinków rurociągu, opracowane zostały dwa scenariusze wycofywania z eksploatacji (wariant podstawowy i teoretyczna alternatywa) lądowych odcinków rurociągu. Rozpatrywane opcje to pozostawienie *in situ* (wariant podstawowy) oraz demontaż (teoretyczna alternatywa).

12.2.1.1 Opcja pozostawienia rurociągu *in situ*

W przypadku pozostawienia rurociągu *in situ* przewiduje się, że wiele potencjalnych źródeł oddziaływania będzie mieć ten sam charakter i zasięg co oddziaływania występujące na etapie eksploatacji (tym samym mniejsze niż w przypadku demontażu). Inne oddziaływania związane z działaniami operacyjnymi (np. emisje zanieczyszczeń do atmosfery w czasie przeglądów instalacji) po wycofaniu z eksploatacji będą bezprzedmiotowe.

Potencjalne źródła oddziaływania wynikające z opcji pozostawienia rurociągu *in situ* obejmują:

- Dalszą obecność rurociągu, która może ograniczać dalszy rozwój terenu.

12.2.1.2 Opcja demontażu rurociągu

W przypadku demontażu rurociągu przewiduje się, że potencjalne źródła oddziaływania będą mieć podobny charakter oraz podobny lub większy zasięg co oddziaływania występujące na etapie budowy (a tym samym większy niż w przypadku opcji pozostawienia *in situ*).

Po demontażu odpady zostałyby dalej przetworzone w celu odzyskania materiału lub zutylizowane. Niezależnie od sposobu demontażu niezbędne byłyby tymczasowe powierzchnie magazynowe (np. place składowe na usuwane sekcje rur) i przetwórcze. Mogą być także potrzebne obszary do stałego składowania usuwanych odpadów.

Potencjalne źródła oddziaływania wynikające z opcji demontażu rurociągu obejmują:

- Fizyczne zmiany ukształtowania i powierzchni terenu, co może potencjalnie oddziaływać na lądową geomorfologię i topografię;
- Światło (z terenu prac), co może potencjalnie oddziaływać na lądową faunę, ptaki i ludzi;
- Generowanie hałasu (ruch drogowy, produkcja energii elektrycznej itp.), co może potencjalnie oddziaływać na lądową faunę, ptaki i ludzi;

- Uwalnianie zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do atmosfery (powstałe podczas robót ziemnych, ruchu pojazdów itp.), co może potencjalnie oddziaływać na klimat i lokalną jakość powietrza, wraz z wtórnym oddziaływaniem na lądową faunę i ludzi;
- Oddziaływanie związane z tworzeniem miejsc pracy;
- Zakłócenia ruchu i bezpieczeństwa, co może potencjalnie oddziaływać na ludzi; oraz
- Rekultywację terenu.

12.3 Uwagi końcowe

Na podstawie wytycznych i wniosków z opracowanych programów wycofywania z eksploatacji w Wielkiej Brytanii, pozostawienie rurociągów *in situ* prawdopodobnie jest najkorzystniejszym wariantem zarówno dla morskich i lądowych struktur NSP2. Środki zarządzania i środki łagodzące przy wycofywaniu z eksploatacji zostaną opracowane:

- w porozumieniu z właściwymi władzami krajowymi (SP);
- zgodnie z wymogami prawnymi obowiązującymi w czasie wycofywania z eksploatacji;
- z należyтым uwzględnieniem technologii dostępnej w momencie wycofywania z eksploatacji; oraz
- z należyтым uwzględnieniem wiedzy zdobytej w trakcie eksploatacji NSP2 i stanu analizowanej infrastruktury.

W związku z tym dla obszarów morskich (pełnomorskich i przybrzeżnych) potencjalne oddziaływanie wynikające z pozostawienia rurociągu *in situ* najprawdopodobniej byłoby związane ze stopniowym rozpadem materiałów oraz obecnością stałej przeszkody na dnie morskim. Potencjalne oddziaływania związane z procesami demontażu byłyby związane z zaburzeniami dna morskiego, pracą statków oraz z zużywaniem energii i zajmowaniem obszarów lądowych do rozdzielania materiału, recyklingu lub utylizacji. Potencjalne oddziaływania na środowisko morskie ze strony rurociągów pozostawionych *in situ* są zwykle uważane za mniejsze od tych przy demontażu.

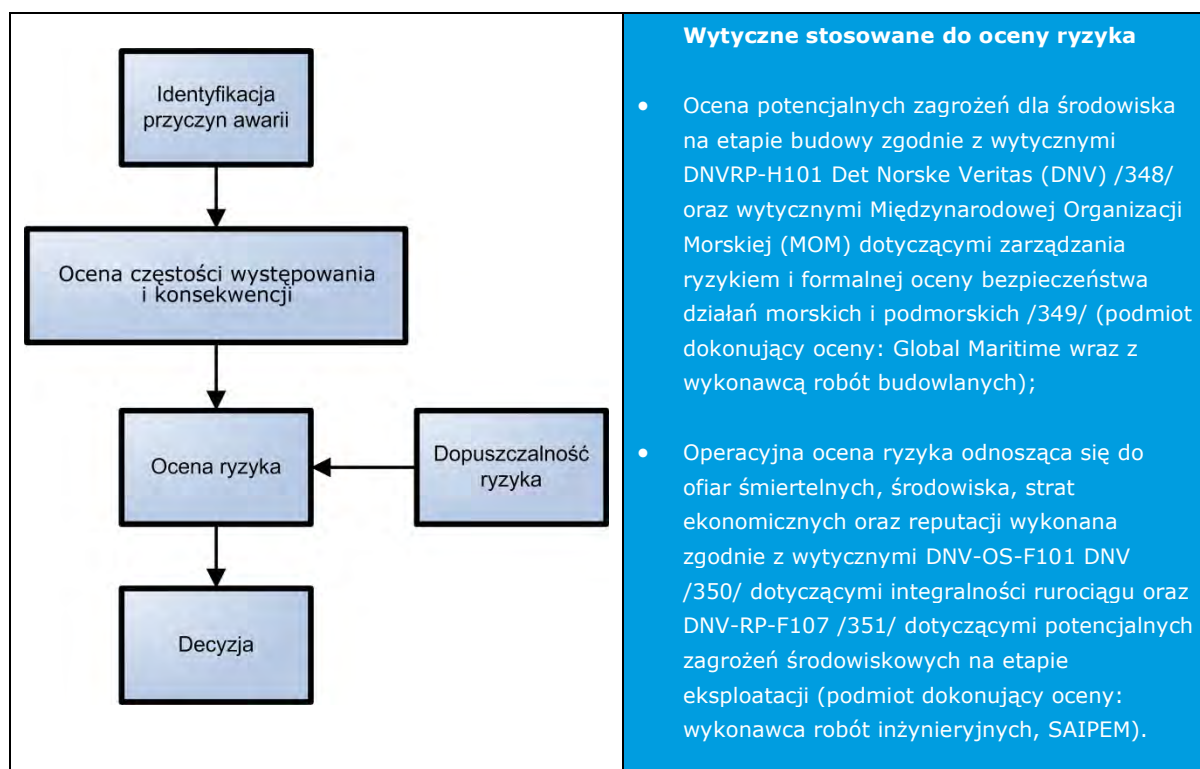
W przypadku miejsc wyjścia na ląd, potencjalne oddziaływania związane z pozostawieniem rurociągu *in situ* ograniczałyby się do niemożności użycia terenów w innych celach z powodu obecności rurociągu. Potencjalne oddziaływania związane z demontażem rurociągu to fizyczne zakłócenia ukształtowania terenu, światło, generowanie hałasu, emisje do powietrza itp. W związku z tym, podobnie jak w przypadku obszarów morskich, potencjalne oddziaływania na środowisko ze strony rurociągów pozostawionych *in situ* są zwykle uważane za mniejsze od tych przy demontażu.

Chociaż celem tego rozdziału jest przegląd potencjalnych możliwości wycofania rurociągu NSP2 oraz powiązanych z nimi potencjalnych oddziaływań, program wycofania z eksploatacji zostanie opracowany w ciągu ostatnich lat fazy eksploatacji. Umożliwi to wzięcie pod uwagę i rozpatrzenie przepisów, wiedzy technicznej zdobytej w okresie eksploatacji NSP2 oraz najczęściej stosowanych w tym okresie praktyk wycofywania rurociągów z eksploatacji /346/.

13. OCENA RYZYKA

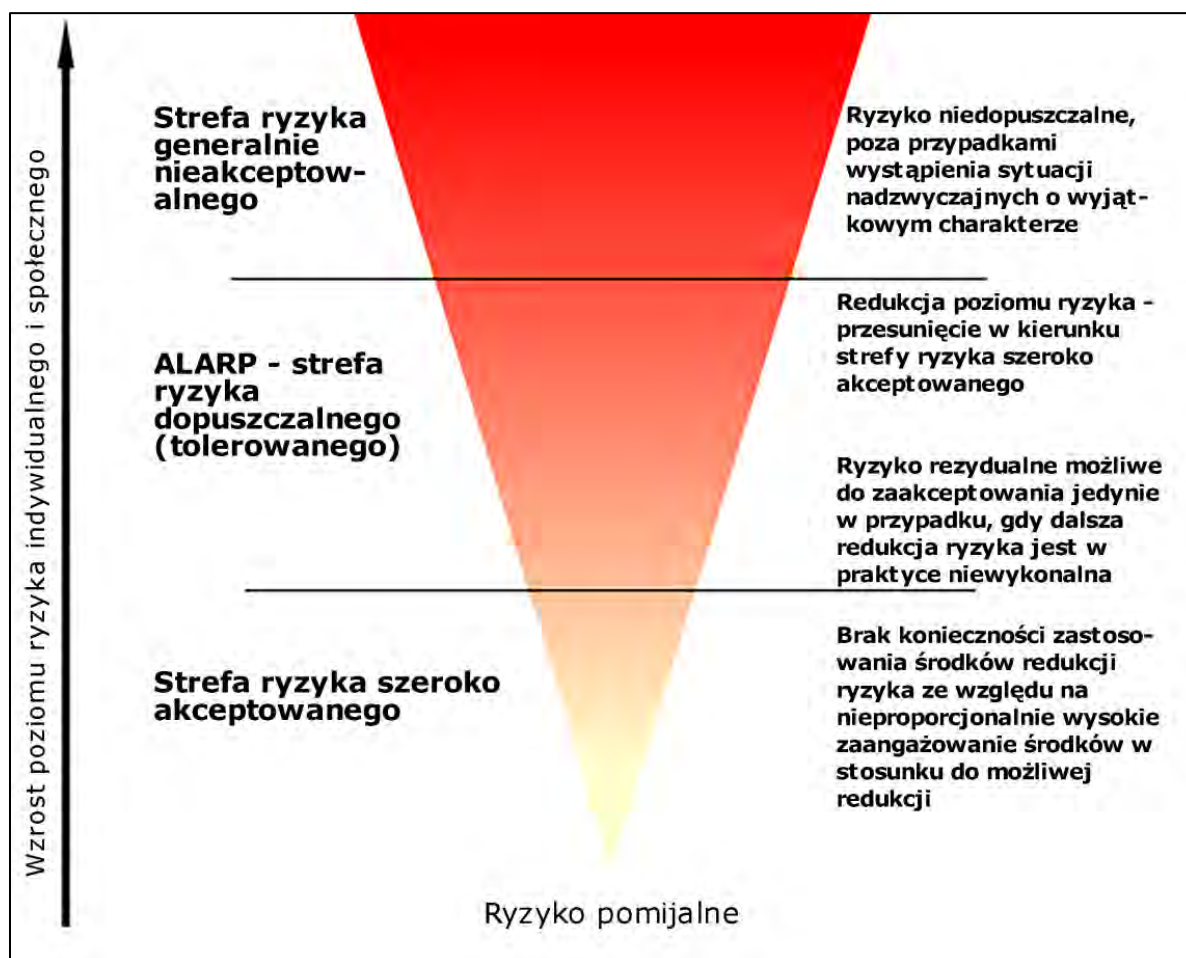
13.1 Metodyka oceny ryzyka

Ocena ryzyka przeprowadzana jest zgodnie ze strukturą klasycznego podejścia do procesu oceny ryzyka, co ilustruje Rys. 13-1. Zgodnie z wykresem, początkowy etap oceny ryzyka zakłada identyfikację niebezpieczeństw, po czym przeprowadzana jest ocena związanego z nimi ryzyka (częstość występowania i konsekwencje). Na etapie podsumowującym określone są poziomy ryzyka oraz definiowane są indywidualne i społeczne zagrożenia, które następnie są porównywane w świetle kryteriów dopuszczalności ryzyka. Następnie zagrożenia poddawane są ocenie w odniesieniu do kryteriów akceptowalności ryzyka, w wyniku czego podejmowane są decyzje mające na celu zredukowanie zagrożeń do najniższego praktycznie możliwego poziomu (ALARP). W stosownych przypadkach stosowane są środki łagodzące, w celu uniknięcia ryzyka lub jego minimalizacji.



Rys. 13-1 Metodyka oceny ryzyka oraz wytyczne stosowane do oceny ryzyka.

Zasadę ALARP ilustruje wykres na Rys. 13-2. Ryzyko w górnej strefie ryzyka generalnie nieakceptowalnego, nie może zostać uzasadnione na żadnej podstawie. Zastosowane muszą być środki redukujące ryzyko do poziomu poniżej granicy ryzyka nieakceptowalnego. Strefa środkowa nazywana jest strefą ALARP lub strefą ryzyka dopuszczalnego (tolerowanego). W tej strefie należy podjąć wysiłki zmierzające do redukcji ryzyka a w stosownych przypadkach, uzasadnić, że redukcja ryzyka wiąże się z nieproporcjonalnie wysokim zaangażowaniem środków w stosunku do możliwej redukcji ryzyka. W dolnej strefie ryzyko jest pomijalne. Zastosowanie środków redukcji ryzyka nie jest w zasadzie wymagane.



Rys. 13-2 Trójkąt ALARP: górna strefa to strefa ryzyka niemożliwego do zaakceptowania w świetle kryteriów akceptacji ryzyka oraz wymogów administracyjnych.

13.2 Zagrożenia środowiskowe na etapie budowy

Zagrożenia dla środowiska powiązane z etapem budowy obejmują następujące działania:

- Prace przygotowawcze obszarów wyjścia na ląd (odnosi się tylko do Niemiec i Rosji);
- Prace interwencyjne przed ułożeniem rur /ułożeniem materiału skalnego, w tym operacje ładowania statków;
- Układanie rur, w tym działania związane z wyładowywaniem rur i transportem;
- Prace interwencyjne po ułożeniu rur/ułożeniu materiału skalnego, w tym operacje ładowania statków);
- Działania związane z odbiorem wstępnym.

Należy zauważyć, że na etapie budowy ocena zagrożeń dla środowiska ograniczona jest do wycieków ropy, co, jak pokazują poprzednie doświadczenia, stanowi podstawowe zagrożenie dla środowiska na tym etapie.

Poza działaniami mogącymi prowadzić do uwolnienia substancji niebezpiecznych, na etapie budowy istnieje również ryzyko napotkania niezaznaczonej na mapach amunicji. Temat ten omówiono w punkcie 13.2.4.

13.2.1 Zagrożenia dla środowiska naturalnego

W celu oceny zagrożeń związanych z etapem budowy dokonano wstępnej oceny ryzyka. Ocena została przeprowadzona przez Global Maritime i uzupełni ocenę oddziaływania nieplanowanych zdarzeń na środowisko dla całego projektu.

Poddane ocenie zagrożenia odnoszące się do działań podejmowanych w ramach NSP2, które mogą prowadzić do rozszczelnienia zbiorników i uwolnienia niebezpiecznych substancji są następujące:

- Wyciek oleju podczas prowadzenia prac budowlanych na brzegu oraz w miejscach wyjścia na ląd;
- Kolizja przepływających statków;
- Kolizja statków prowadzących prace budowlano-montażowe;
- Pożar statku;
- Osiadanie statku na mieliźnie;
- Zatonięcie statku;
- Wyciek ropy - bunkrowanie.

W razie kolizji do środowiska może wyciec ładunek lub paliwo przewożone na danych statkach. W Tab. 13-1 umieszczono rodzaje paliw.

Tab. 13-1 Substancje ciekłe, które potencjalnie mogą wyciec ze statków NSP2 oraz statków stron trzecich.

Rodzaj statku	Rodzaj paliwa	Ładunek
Statek NSP2	Olej opałowy/napędowy	-
Statek strony trzeciej	Olej napędowy, paliwo okrętowe itp.	Produkty przetwarzania ropy naftowej lub ropa naftowa

13.2.2 Ocena ryzyka związanego z budową

Przygotowano specjalny zbiór dokumentów⁵⁸ dotyczących NSP2, w których przeanalizowano ryzyko mogące wystąpić w każdym z krajów, z uwzględnieniem uwarunkowań charakterystycznych dla realizacji odcinka w danym kraju. Dokumentacja ta stanowi część niezależnej, dokonanej przez stronę trzecią weryfikacji prac inżynierskich przez Det Norske Veritas (DNV). Po zakończeniu prac DNV przeprowadzi ostateczną certyfikację zgodności dla całego systemu rurociągów.

W powiązaniu z oceną ryzyka obliczono prawdopodobieństwo wystąpienia dla każdego ryzyka środowiskowego opisanego w punkcie 13.2.1. Zidentyfikowane zagrożenia dla środowiska odnoszące się do etapu budowy wraz z obliczonym prawdopodobieństwem wystąpienia i zakresem potencjalnego wycieku pokazuje Tab. 13-2.

⁵⁸

- Ocena ryzyka związanego z budową została zawarta w publikacji „Ocena ryzyka związanego z budową rurociągu” /352/;
 - Dokumentacja odnosząca się do etapu eksploatacji stanowi część opisu technicznego zawartego w krajowych wnioskach o pozwolenie;

Ocena ryzyka związanego z etapem eksploatacji została zawarta w następujących dokumentach:

- Częstotliwość interakcji rurociągu podmorskiego - Rosja /353/, Finlandia /354/, Szwecja /355/, Dania /356/ i Niemcy /357/;
 - Ocena uszkodzenia rurociągu podmorskiego - Rosja /358/, Finlandia /359/, Szwecja /360/, Dania /361/ i Niemcy /362/;
 - Ocena ryzyka związanego z rurociągiem podmorskim - Rosja /363/, Finlandia /364/, Szwecja /365/, Dania /366/ i Niemcy /367/;

Tab. 13-2 Kategorie ryzyka i wyniki ilościowej oceny ryzyka dla środowiska w odniesieniu do rurociągu NSP2 /352/.

Kategoria	Zagrożenia	Prawdopodobieństwo wycieku ropy (na rok)	Zakres potencjalnego wycieku (t)
Kolizja przepływających statków			
a	Kolizja statku strony trzeciej wyciek 1-10 t	$2.1 \cdot 10^{-5}$	1 – 10
b	Kolizja statku strony trzeciej wyciek 10-100 t	$4.2 \cdot 10^{-5}$	10 – 100
c	Kolizja statku strony trzeciej wyciek 100-1000 t	$6.1 \cdot 10^{-5}$	100 – 1,000
d	Kolizja statku strony trzeciej wyciek 1000-10 000 t	$2.9 \cdot 10^{-5}$	1 000 – 10 000
e	Kolizja statku strony trzeciej wyciek >10 000 t	$8.0 \cdot 10^{-6}$	> 10 000
Kolizja statków prowadzących prace budowlano - montażowe			
f	Statki układające rurociągi	$2.6 \cdot 10^{-5}$	750 – 1 250
g	Statek baza nurków (DSV) / statek wsparcia wykopu	$3.0 \cdot 10^{-5}$	500 – 850
h	Statek do układania materiału skalnego	$1.5 \cdot 10^{-5}$	500 – 850
i	Statek do przewozu rur i statek dostawczy	$8.0 \cdot 10^{-5}$	300 – 500
j	Holownik obsługujący kotwicę (AHT)	$3.5 \cdot 10^{-5}$	300 – 500
k	Układanie rur na niewielkiej głębokości	$6.7 \cdot 10^{-6}$	300 – 500
Pożar statku			
l	Statek do przewozu rur / AHT / statek dostawczy	$1.0 \cdot 10^{-4}$	100
m	Statek do układania materiału skalnego	$5.6 \cdot 10^{-5}$	170
n	Statki układające rurociągi	$1.0 \cdot 10^{-4}$	250
o	DSV/ statek wsparcia wykopu	$1.9 \cdot 10^{-5}$	250
p	Układanie rur na niewielkiej głębokości	$2.8 \cdot 10^{-5}$	100
Osiadanie statku na mieliźnie			
q	Statek do przewozu rur	$1.4 \cdot 10^{-4}$	300 – 500
r	Statek do układania materiału skalnego	$1.5 \cdot 10^{-5}$	500 – 850
s	Statek dostawczy	$5.8 \cdot 10^{-5}$	300 – 500
Zatonięcie statku			
t	DSV/ statek wsparcia wykopu	$5.3 \cdot 10^{-7}$	750 – 1 250
u	Statek do przewozu rur / AHT / statek dostawczy	$3.0 \cdot 10^{-6}$	300 – 500
v	Statki układające rurociągi	$3.0 \cdot 10^{-6}$	750 – 1 250
w	Statek do układania materiału skalnego	$1.6 \cdot 10^{-6}$	500 – 850
x	Układanie rur na niewielkiej głębokości	$7.9 \cdot 10^{-7}$	300 – 500
Wyciek ropy - bunkrowanie			
y	AHT	$2.0 \cdot 10^{-3}$	0 – 10
z	Statki układające	$5.0 \cdot 10^{-2}$	0 – 10
aa	Układanie rur na niewielkiej głębokości	$1.2 \cdot 10^{-2}$	0 – 10

Częstotliwość wycieków ropy i ich konsekwencje wykreślono w tabeli stanowiącej mapę ryzyka środowiskowego – patrz Rys. 13-3.

Konsekwencje		Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka (wzrost →)			
Opisowe	Środowisko	Znikome ($< 1.0 \times 10^{-5}/r$)	Mało prawdopodobne ($1.0 \times 10^{-5} - 1.0$)	Prawdopodobne ($1.0 \times 10^{-3} - 1.0$)	Częste ($1.0 \times 10^{-2} - 1.0 \times 10^{-1}/r$)
1 Bardzo poważne	Efekt globalny lub ogólnokrajowy. Czas przywrócenia stanu poprzedniego >10 lat				
2 Poważne	Czas przywrócenia stanu poprzedniego >1 rok. Koszt przywrócenia stanu poprzedniego >1 mln	t,u,v	d,e,f		
3 Umiarkowane	Czas przywrócenia stanu poprzedniego >1 miesiąc. Koszt przywrócenia stanu poprzedniego >1 tys.	k,w,x	c,g,h,i,j,m,n,o,q,r,s		
4 Niewielkie	Czas przywrócenia stanu poprzedniego <1 miesiąc. Koszt przywrócenia stanu poprzedniego <1 tys. USD		a,b,l,p	y,z,aa	
WYSOKIE	Ryzyko jest uważane za niemożliwe do zaakceptowania, a zatem muszą zostać zastosowane środki (w celu zmniejszenia oczekiwanej częstości występowania i/lub wagi konsekwencji) zmierzające do osiągnięcia możliwego do przyjęcia poziomu ryzyka; projekt nie powinien być uznany za wykonalny bez skutecznego zastosowania takich środków.				
ŚREDNIE	Ryzyko należy zredukować jeżeli to możliwe, chyba że koszt redukcji jest niewspółmierny do osiągniętych efektów				
NISKIE	Ryzyko jest uważane za możliwe do zaakceptowania i dalsze działania nie są wymagane				

Rys. 13-3 Klasyfikacja zagrożeń dla środowiska zgodnie z oceną ryzyka dla etapu budowy NSP2 w oparciu o częstotliwość wycieków ropy i ich konsekwencji, co ilustruje w /352/.

Jak pokazano na Rys. 13-3, ogólna ocena ryzyka wskazuje na brak zdarzeń zaklasyfikowanych jako zagrożenia „wysokiego ryzyka”. Zagrożenia związane z „kolizją przepływających statków” i „statkami układającymi pozycjonowanymi dynamicznie” zostały sklasyfikowane jako „średnie ryzyko”, co odpowiada strefie „ALARP”, inaczej „strefie ryzyka możliwego do zaakceptowania”, którą prezentuje Rys. 13-2.

Scenariusze „kolizji przepływających statków” odnoszą się do kolizji statków stron trzecich, które mogą prowadzić do wycieku rzędu 1000 - 10 000 t (d) i > 10 000 t (e) (patrz Tab. 13-2). Ryzyko związane jest z kolizjami przepływających statków i wymagana jest redukcja ryzyka kolizji w celu minimalizowania potencjalnych szkód wyrządzanych środowisku. Niezbędne środki zarządzania i środki łagodzące w celu zredukowania ryzyka wyszczególniono w punkcie 13.5 - gotowość na wypadek sytuacji wyjątkowych.

Scenariusz dla „statku układającego pozycjonowanego dynamicznie” odnosi się do kolizji statku prowadzącego prace budowlano - montażowe ze statkiem układającym pozycjonowanym dynamicznie, co może skutkować wyciekami rzędu 750-1250 t (f) (patrz Tab. 13-2). Niezbędne środki zarządzania i środki łagodzące w celu zredukowania ryzyka wyszczególniono w punkcie 13.5.

13.2.3 Ryzyko wycieku ropy podczas budowy

Częstotliwość występowania wycieków (wycieki/rok) dla stref WSE wzdłuż trasy NSP2 przedstawiono w tabeli poniżej (Tab. 13-3).

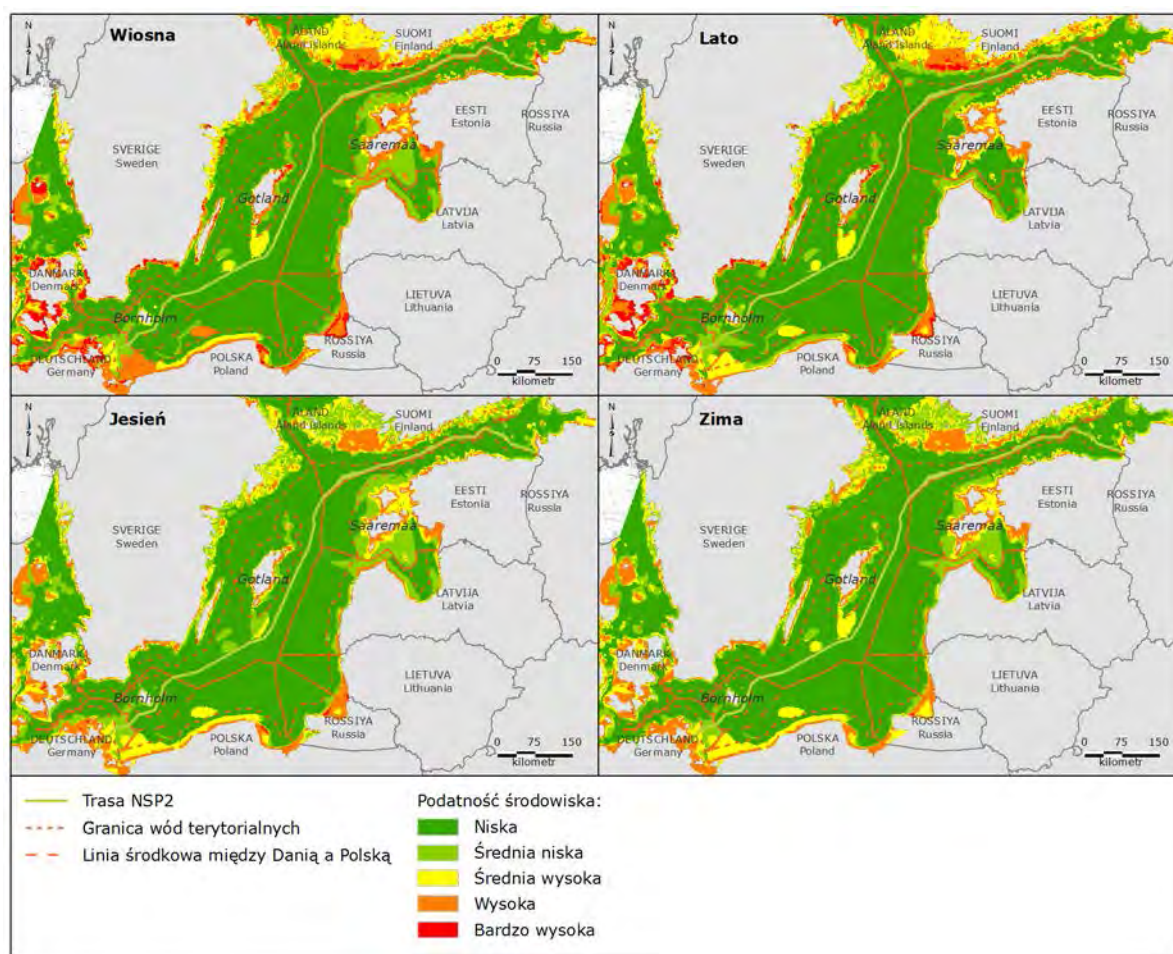
Tab. 13-3 Częstotliwość występowania wycieków (wycieki/rok) dla stref WSE wzdłuż trasy NSP2 /352/.

Częstotliwości wycieków (wycieki/rok) wzdłuż trasy NSP2					
Kraj	1-10 t	10-100 t	100-1 000 t	1 000-10 000 t	>10 000 t
Rosja	$4.0 \cdot 10^{-7}$	$8.0 \cdot 10^{-7}$	$1.2 \cdot 10^{-6}$	$5.5 \cdot 10^{-7}$	$1.5 \cdot 10^{-7}$
Finlandia	$2.5 \cdot 10^{-6}$	$5.0 \cdot 10^{-6}$	$7.4 \cdot 10^{-6}$	$3.5 \cdot 10^{-6}$	$9.7 \cdot 10^{-7}$
Szwecja	$1.3 \cdot 10^{-5}$	$2.6 \cdot 10^{-5}$	$3.8 \cdot 10^{-5}$	$1.8 \cdot 10^{-5}$	$5.0 \cdot 10^{-6}$
Dania	$6.6 \cdot 10^{-7}$	$1.3 \cdot 10^{-6}$	$1.9 \cdot 10^{-6}$	$9.2 \cdot 10^{-7}$	$2.6 \cdot 10^{-7}$
Niemcy	$4.2 \cdot 10^{-6}$	$8.5 \cdot 10^{-6}$	$1.2 \cdot 10^{-5}$	$5.9 \cdot 10^{-6}$	$1.6 \cdot 10^{-6}$
Ogółem	$2.1 \cdot 10^{-5}$	$4.2 \cdot 10^{-5}$	$6.1 \cdot 10^{-5}$	$2.9 \cdot 10^{-5}$	$8.0 \cdot 10^{-6}$

Jak pokazuje Tab. 13-3, całkowita liczba wycieków ropy pochodzących z prac związanych z budową NSP2 szacowana jest na $1.6 \cdot 10^{-4}$ wycieków ropy na rok (> 1 tona), tj. raz na 6 200 lat. Oszacowano, że statystycznie liczba wycieków ropy na Morzu Bałtyckim wynosi 2,9 na rok /368/. Zwiększone ryzyko przypadkowych wycieków spowodowanych pracami związanymi z budową NSP2 jest zatem rzędu 0,01% w porównaniu z sytuacją bez prowadzenia prac budowlanych. Zastosowanie środków łagodzących przyczyni się do dalszego zmniejszenia ryzyka wycieków.

13.2.3.1 Rozprzestrzenianie ropy na powierzchni wody i podatność na zagrożenia środowiskowe

W ramach projektu „Ryzyko wycieku ropy i substancji niebezpiecznych w podregionach na Morzu Bałtyckim (BRISK)” dokonano mapowania i rankingu wrażliwości na zagrożenia środowiskowe /370/. Mapy prezentujące wrażliwość na wycieki ropy, przygotowane oddzielnie dla każdej z czterech pór roku (wiosny, lata, jesieni i zimy), prezentuje Rys. 13-4. Obszary u zachodnich / północnych wybrzeży Gotlandii i na fińskim wybrzeżu Zatoki Fińskiej odznaczają się wysokim stopniem wrażliwości, zwłaszcza latem i wiosną. Ławicę Hoburg i północną ławicę Midsjö określono jako wrażliwe w stopniu od średnio-niskiego do średnio-wysokiego.



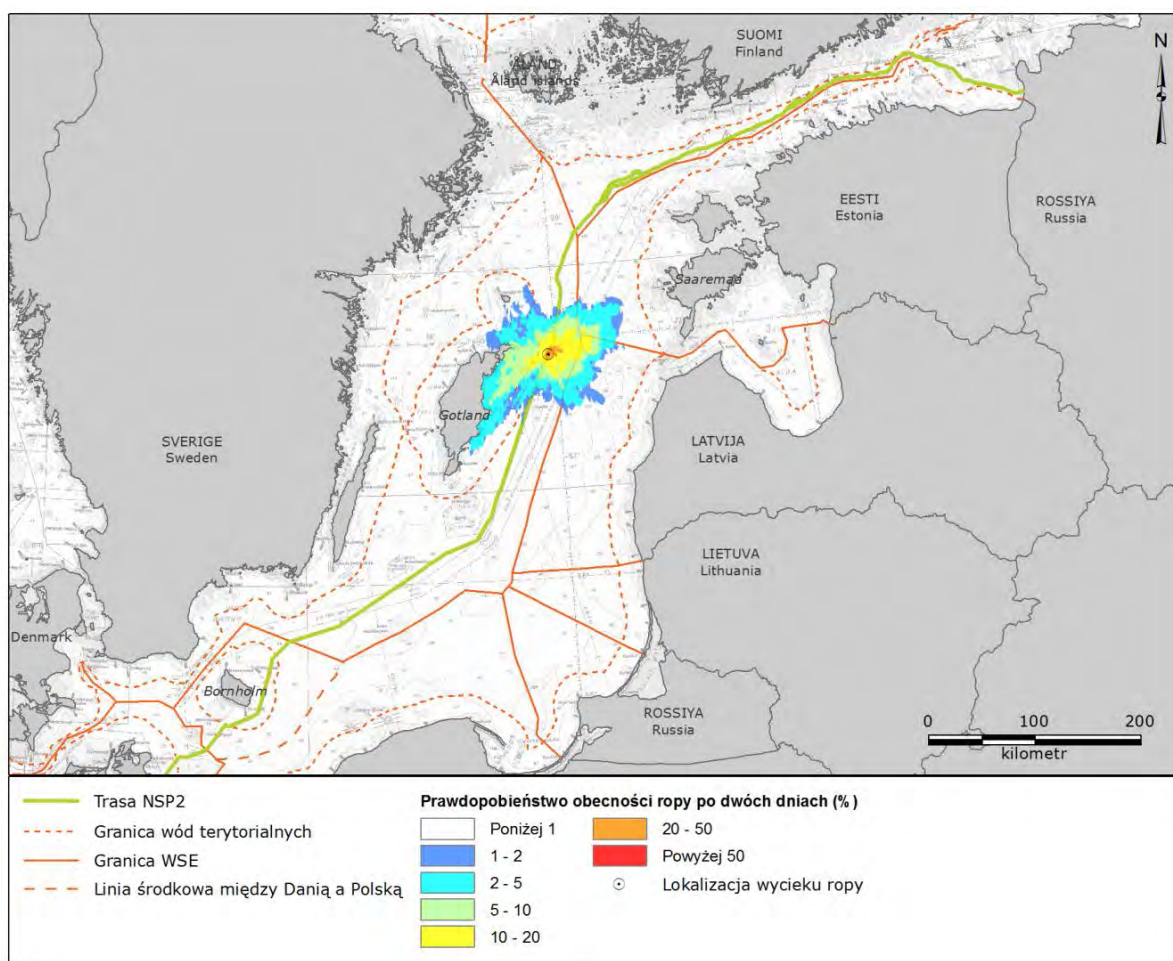
Rys. 13-4 Ranking wrażliwości na wyciek ropy /370/.

Przeprowadzono modelowanie następstw wycieków ropy z reprezentacyjnych punktów wzdłuż trasy NSP2. W celu określenia prawdopodobieństwa zanieczyszczenia danego obszaru przez rozlaną ropę przeprowadzono symulacje znoszenia (zgodnie z ruchem wody). Prawdopodobieństwo opiera się na grupie 120 symulacji wycieku ropy, zakładając jedną symulację co trzy dni w ciągu roku hydrodynamicznego 2010 /369/.

Kraje HELCOM przyjęły rekomendacje dotyczące gotowości krajów do reagowania na wyciek ropy naftowej i innych szkodliwych substancji. W rekomendacji określono czas reakcji od momentu wykrycia wycieków ropy, tj. maksymalnie 6 h na dotarcie do miejsca wycieku, znajdującego się w obszarze podlegającym służbom reagowania danego kraju. W ciągu 12 godzin należy wdrożyć odpowiednie i dostateczne środki zaradcze na miejscu, a w ciągu dwóch dni środki przeciwdziałające wyciekowi ropy lub niebezpiecznych substancji.

Przykład modelowego rozprzestrzeniania się ropy pokazano na Rys. 13-5. Podany przykład dotyczy szwedzkiej WSE, w której prawdopodobieństwo dużego wycieku ropy jest największe (patrz Tab. 13-3), w punkcie na trasie żeglugowej w pobliżu podatnego na oddziaływania wybrzeża Gotlandii (patrz Rys. 13-5). Na mapę naniesiono obszary różnego prawdopodobieństwa obecności ropy (>0 mg/l) po dwóch dniach od wystąpienia wycieku w jednej ze 120 symulacji, dla każdego z czterech punktów wycieku ropy. Rezultaty modelowania rozprzestrzeniania się ropy na powierzchni wody przedstawiono szczegółowo w raporcie dotyczącym modelowania wycieku ropy /369/.

Modelowanie pokazuje, że prawdopodobieństwo dotarcia ropy z wycieków do szwedzkich wybrzeży Gotlandii po dwóch dniach wynosi ok. 5-10% /369/.



Rys. 13-5 Symulacja prawdopodobieństwa obecności ropy po dwóch dniach z miejsca wycieku na szlaku żegludowym w pobliżu Gotlandii w Szwecji /369/.

13.2.3.2 Ocena oddziaływania na środowisko - wyciek ropy

Wyciek ropy do środowiska podczas etapu budowy będzie potencjalnie oddziaływać na:

- Hydrografię i jakość wody morskiej;
- Środowisko pelagiczne (plankton);
- Morską florę i faunę denną;
- Ryby;
- Ssaki morskie;
- Ptaki;
- Turystykę i obszary rekreacyjne.

Rozlana ropa przechodzi szereg procesów fizycznych, takich jak parowanie, rozprzestrzenianie, dyspersja w słupie wody oraz opadanie na dno. Ostatecznie ropa zostanie wyeliminowana ze środowiska morskiego w wyniku biodegradacji. Skutki wycieków ropy na morzu zależą od szeregu czynników, takich jak:

- Ilość rozlanej ropy;
- Właściwości, toksyczność i stabilność ropy;
- Prędkość rozprzestrzeniania plamy ropy;
- Rozmiar i lokalizacja wycieku;
- Czas i pora roku zdarzenia;
- Różnorodność biologiczna gatunków w miejscu wycieku ropy;
- Wrażliwość środowiskowa, tzn. odległość od siedlisk ptaków;

- Procesy biologiczne zachodzące w miejscu wycieku, takie jak parowanie, rozpuszczanie, dyspersja, emulgacja, fotoutlenianie i biodegradacja.

Wycieki ropy stwarzają zagrożenie dla środowiska morskiego i powodują szkody w ekosystemie morza i wybrzeży. Poza oddziaływaniem mechanicznym (pokrywanie futra i piór), wiele chemicznych substancji ropopochodnych pochodzących z wycieków jest toksyczna i może bioakumulować się w tkankach organizmów morskich. Substancje takie mogą następnie ulegać biomagnifikacji w łańcuchach pokarmowych z fitoplanktonu do ryb, ptaków i ssaków morskich /375/. Ponadto wycieki ropy w pobliżu obszarów przybrzeżnych będą mieć poważniejsze skutki niż wycieki na pełnym morzu (Rys. 13-4).

Konsekwencje wycieku ropy w odniesieniu do ryb, ptaków i ssaków morskich, które będą głównymi przedmiotami oddziaływania, opisano poniżej.

Ssaki morskie, ptaki, ryby i obszary chronione

Rozlana ropa może oddziaływać na ryby na wiele sposobów. Słup wody może zawierać toksyczne i lotne składniki ropy, które mogą być pochłaniane przez ryby w różnych stadiach rozwoju. Toksyczne składniki mogą być spożywane wraz z zanieczyszczonymi źródłami pożywienia. Bezpośredni kontakt z ropą powoduje zablokowanie skrzel. Ryby narażone na oddziaływanie ropy mogą wykazywać zmiany w czynności serca i częstotliwości oddychania, powiększone wątroby, mniejszy wzrost, postrzępione płetwy oraz szereg zmian biochemicznych i komórkowych, a także zmienione reakcje behawioralne i rozrodcze /375/.

Najbardziej zauważalnymi ofiarami wycieku ropy są ptaki morskie spędzające znaczną część czasu na powierzchni wody i wzdłuż wybrzeża. W przypadku ptaków podstawowym skutkiem zanieczyszczenia ropą jest pokrycie nią piór, co powoduje utratę izolacji ciała zapewnianej przez pióra - zimna woda dociera do skóry, co prowadzi do hipotermii i śmierci. Duża ilość ropy skleja ponadto pióra, wpływając na zdolność ptaków do lotu i wyporność. Ptaki mogą połykać lub wdychać ropę, próbując muskać pióra czy jeść zanieczyszczone pożywienie. Wywołuje to nagłe, krótkotrwałe lub długotrwałe skutki, takie jak uszkodzenie płuc, nerek i wątroby oraz zaburzenia żołądkowo-jelitowe /375/.

Duży wyciek ropy może oddziaływać na ssaki morskie, które mają z nią kontakt. Skutki związane z bezpośrednim kontaktem z ropą, mogą prowadzić u fok do stanów zapalnych, infekcji, uduszenia, hipotermii i ograniczonej wyporności. Foki mogą również utracić swoje siedliska u wybrzeży w rezultacie dostania się ropy do ich legowisk /375/.

Zwiększenie natężenia ruchu statków podczas budowy NSP2 będzie krótkotrwałe; jednak przez pewien czas ryzyko wycieku ropy będzie wyższe. Teoretyczny wzrost częstotliwości wycieku ropy w skali roku z powodu projektu NSP2 oceniono na bardzo niski, szczególnie dla dużych wycieków, w stosunku do stanu obecnego bez realizacji inwestycji (Tab. 13-2), co jest bardzo niskim wskaźnikiem. Wzrost natężenia ruchu statków związanych z realizacją NSP2 jest oddziaływaniem krótkookresowym.

Oddziaływanie na zwierzęta i siedliska, np. w obszarach przybrzeżnych, może mieć z kolei wpływ na obszary chronione i różnorodność biologiczną.

Turystyka i obszary rekreacyjne

Dotarcie ropy z wycieku do obszarów przybrzeżnych może spowodować między innymi pogorszenie jakości wody w kąpielisku. Ze względu na niskie prawdopodobieństwo i czas potencjalnego wycieku, ryzyko oddziaływania na wodę w kąpieliskach jest niskie.

13.2.4 Ryzyko spowodowane amunicją konwencjonalną i chemiczną

13.2.4.1 Ryzyko spowodowane amunicją konwencjonalną

Jak opisano w punkcie 9.13.4, na dnie Morza Bałtyckiego znajduje się duża liczba niewybuchów. Wyniki badań pod kątem występowania środków bojowych wskazują, że prawdopodobieństwo wystąpienia interakcji z niewykrytymi niewybuchami w czasie prac budowlanych lub w okresie eksploatacji NSP2 jest bardzo niskie.

W celu uzupełnienia badań pod kątem występowania środków bojowych, przed fazą budowy zostanie przeprowadzone szczegółowe badanie korytarza kotwiczona w przypadku, gdyby do układania rur miał być wykorzystany statek kotwiczony.

Obecność niewybuchów na dnie morza zostanie wzięta pod uwagę podczas planowania trasy, która, jeśli będzie to możliwe, zostanie poprowadzona wokół nich, by uniknąć oddziaływań związanych z usuwaniem amunicji. Konwencjonalna amunicja, której nie można ominąć stosując zmianę trasy rurociągu, zostanie wyłowiona w celu rozbicia na lądzie lub przemieszczona daleko od korytarza rurociągu, zgodnie z praktyką w zakresie bezpieczeństwa i ustaleniami z właściwymi władzami. Amunicja konwencjonalna zidentyfikowana jako znaleziska przypadkowe w czasie budowy i w okresie eksploatacji rurociągu będzie zagospodarowana/zutylizowana zgodnie z procedurą NSP2 dot. postępowania w przypadku przypadkowych znalezisk.

13.2.4.2 Ryzyko spowodowane amunicją chemiczną

Jak opisano w punkcie 9.13.5, pozostałości bojowych środków chemicznych (BŚCh) są obecne w osadach powierzchniowych dna morskiego na pewnych odcinkach trasy w wodach duńskich. Potencjalne oddziaływania amunicji chemicznej w fazach budowy i eksploatacji są związane z ryzykiem kontaktu z rurociągami/statkami i ludźmi. Nienaruszona amunicja chemiczna nie powinna stanowić zagrożenia dla rurociągów ani środowiska morskiego.

Kontaktu ze zidentyfikowaną amunicją chemiczną unikać się będzie przez oznaczanie pozycji amunicji w bazie danych nawigacyjnych jako "obszarów, które należy omijać". Miejsca osadzania kotwic oraz obszary przeciągania łańcuchów kotwicznych będą tak wyznaczone, aby ominąć tereny występowania zidentyfikowanej amunicji chemicznej. Amunicja chemiczna zidentyfikowana jako znaleziska przypadkowe w czasie budowy i w okresie eksploatacji rurociągu będzie zagospodarowana/zutylizowana zgodnie z procedurą NSP2 dot. postępowania w przypadku przypadkowych znalezisk.

Na obszarach potencjalnego ryzyka związanego z amunicją chemiczną zostaną podjęte środki ostrożności, aby zapobiec kontaktowi ludzi ze środkami chemicznymi. Środki te obejmą odpowiednie szkolenia personelu oraz zapewnienie wyposażenia zgodnie z wytycznymi BHPOŚISS dotyczącymi środków zapobiegawczych oraz pierwszej pomocy.

13.3 Zagrożenia środowiskowe na etapie eksploatacji

Zagrożenia etapu eksploatacji związane są z uszkodzeniem rurociągu oraz potencjalnym uwalnianiem się gazu i jego zapłonem w wyniku interakcji ze statkami na Morzu Bałtyckim. Potencjalne interakcje obejmują obiekty pozostawione przez statki (np. kontenery ze statków towarowych), zarzucanie i przeciąganie kotwicy, tonące statki i statki osiadające na mieliźnie (w pobliżu miejsc wyjścia na ląd) oraz oddziaływanie wleczonej amunicji. Istnieje również ryzyko zaczepienia się narzędzi do połowu o rurociąg, a w ekstremalnych przypadkach niewłaściwego użycia, utraty kutra rybackiego.

13.3.1 Zagrożenia dla środowiska naturalnego

Prawdopodobne przyczyny awarii prowadzące do nieplanowanego uwolnienia gazu określono na podstawie danych z literatury na temat zdarzeń dotyczących gazociągów morskich /371/ oraz raportu identyfikacji zagrożeń (HAZID) /372/.

Ocena ryzyka objęła następujące przyczyny awarii, które mogą zagrażać integralności rurociągu, co z kolei może prowadzić do uwolnienia gazu:

- Korozja (wewnętrzna i zewnętrzna);
- Wady mechaniczne;
- Zagrożenia naturalne (burza, erozja, aktywność sejsmiczna, stabilność geotechniczna);
- Inne / nieznane (sabotaż, przypadkowo przemieszczone miny/niewybuchy itp.);
- Interakcje z działaniami stron trzecich (ruch statków handlowych).

Inne przyczyny awarii mogące zagrażać integralności rurociągu, które będą odpowiednio zarządzane poprzez zastosowanie właściwych standardów DNV⁵⁹ (nieopisane w dalszej części oceny ryzyka).

Ryzyko związane z niewybuchami zostało przeanalizowane w fazie projektowania przez opracowanie odpowiednich badań w korytarzu rurociągu NSP2. Ryzyko spowodowane zatapianiem amunicji zostało przeanalizowane w fazie projektowania z uwzględnieniem odpowiednich badań analizowanego odcinka podmorskiego i kryteriów dotyczących unikania takich obszarów podczas wyznaczania trasy rurociągu NSP2. Na etapie eksploatacji wymagania dotyczące kontroli zewnętrznych rurociągu i monitorowania korytarza rurociągu zostaną opracowane w ramach planu inspekcji i monitorowania. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w raporcie HAZID /372/, dla odcinków NSP2, które mogą przecinać obszary ćwiczeń wojskowych zostaną przygotowane specjalne oceny ryzyka i zostaną zdefiniowane wymagania dotyczące usuwania amunicji/niewybuchów uzgodnione z odpowiednimi władzami.

13.3.2 Ocena ryzyka związanego z eksploatacją

Częstotliwość wycieków dla różnych (opisanych poniżej) przyczyn awarii została oszacowana na podstawie odniesień do bazy danych PARLOC (ang. Pipeline and Riser Loss of Containment) z 2001 Utrata Szczelności Rurociągów i rurociągów pionowych (tzw. riserów) /371/ oraz bazy danych PARLOC 2012 /373/.

Baza danych PARLOC zawiera informacje na temat wypadków i związanych z nimi przypadków utraty szczelności rurociągów podmorskich eksploatowanych na Morzu Północnym. Baza danych PARLOC została wykorzystana z uwagi na brak konkretnych danych dotyczących Morza Bałtyckiego. W bazie danych PARLOC wypadki pogrupowano według poniższych kategorii wielkości nieszczelności rurociągu:

- Przekłucie: 20 mm (otwory o średnicy < 20 mm);
- Otwór: 80 mm (otwory o średnicy 20-80 mm);
- Pełne pęknięcie: wewnętrzna średnica rurociągu (otwory o średnicy > 80 mm).

Wyciek gazu spowodowany korozją, wadami mechanicznymi i zagrożeniami naturalnymi uważa się za *pomijalne* z uwagi na konstrukcję rurociągu i przewidywany program kontroli i konserwacji. Inne / nieznane przyczyny obejmują wszystkie wypadki o nieokreślonych przyczynach. W tej grupie znalazły się między innymi sabotaż, ćwiczenia wojskowe i przypadkowo przemieszczone miny/niewybuchy; niestabilność geotechniczna; aktywność sejsmiczna; obszary awaryjnego kotwiczenia dryfujących statków w pobliżu ławicy Hoburg i północnej ławicy Midsjö. Inne zakłócenia mogące wynikać z badań i budowy pobliskich/przecinających trasę instalacji, których montaż przewidziany jest na okres eksploatacji NSP2, uważa się za *pomijalne*, ponieważ zostaną uwzględnione w ramach współpracy pomiędzy zespołami projektowymi na etapie projektowania.

⁵⁹

- Zagrożenia naturalne spowodowane działaniem prądu i fal - ujęte w wytycznych DNV RP-F109;
 - Wolne przesła rurociągów - ujęte w wytycznych DNV RP-F105;
 - Zakłócenia zewnętrzne - rybołówstwo - ujęte w wytycznych DNF RP-F111; oraz
 - Warunki temperatury operacyjnej i ciśnienia - ujęte w wytycznych DNV RP-F110.

13.3.3 Ryzyko wycieku gazu podczas eksploatacji

13.3.3.1 Częstotliwość wycieków gazu

W przypadku rurociągów podmorskich interakcje z działaniami stron trzecich związane są z ruchem statków komercyjnych. Rozpoznano następujące zdarzenia początkowe:

- Tonące statki;
- Obiekty pozostawione przez przepływające statki;
- Rzucone kotwice;
- Wleczone kotwice.

Częstotliwość wycieków spowodowanych interakcjami z działaniami stron trzecich związanymi z ruchem statków komercyjnych została oceniona za pomocą modelowania matematycznego oceny częstotliwości interakcji /353/, /354/, /355/, /356/, /357/ oraz oceny zniszczeń rurociągu /358/, /359/, /360/, /361/, /362/.

Na wstępie określono szereg wrażliwych odcinków rurociągu. Odcinkami wrażliwymi są odcinki, dla których liczba statków przecinających trasę rurociągu przekracza kryterium 250 statków na km rocznie. Wartość kryterium odpowiada mniej niż jednemu statkowi na km dziennie. W przypadku każdego wskazanego odcinka, na którym istnieje taka lub większa aktywność żegluga, oceniono częstotliwość interakcji.

Wyniki obliczeń przedstawiono osobno dla każdego kraju, przez którego wody przebiegać będzie rurociąg, tj. Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemiec. Częstotliwość wycieków gazu obliczona dla każdego wrażliwego odcinka rurociągu zgodnie z powyższą definicją została przedstawiona poniżej. Obliczenia oparto na obliczonych częstotliwościach awarii w oparciu o potencjalne oddziaływanie obiektów pozostawionych przez przepływające statki, kotwic rzuconych lub wleczonych oraz tonących statków dla każdego z określonych wrażliwych odcinków rurociągu.

Należy zauważyć, że nie wszystkie awarie rurociągu prowadzą do wycieku gazu; tj. częstotliwość wycieków gazu stanowi jedynie podzbiór częstotliwości awarii rurociągu.

Częstotliwość wystąpienia scenariuszy interakcji dla Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemiec przedstawiono /363/, /364/, /365/, /366/, /367/. Częstotliwość wycieków gazu z powodu awarii rurociągu wskutek przekłucia, otworu i pęknięcia oraz ogółem dla badanych odcinków rurociągu pokazuje Tab. 13-4 poniżej⁶⁰.

Tab. 13-4 Najwyższe roczne częstotliwości występowania wycieków gazu wskutek przekłucia, otworu, pełnego pęknięcia oraz ogółem dla odcinków rurociągu badanych dla Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemiec /363/, /364/, /365/, /366/, /367/.

Kraj	Przekłucie	Otwór	Pęknięcie	Ogółem
(najwyższa liczba przypadków/rok)				
Rosja	$3,6 \cdot 10^{-8}$	$3,6 \cdot 10^{-8}$	$2,5 \cdot 10^{-5}$	$2,5 \cdot 10^{-5}$
Finlandia	$1,7 \cdot 10^{-8}$	$1,7 \cdot 10^{-8}$	$1,1 \cdot 10^{-5}$	$1,1 \cdot 10^{-5}$
Szwecja	$1,3 \cdot 10^{-9}$	$1,3 \cdot 10^{-9}$	$1,1 \cdot 10^{-6}$	$1,1 \cdot 10^{-6}$
Dania	$1,4 \cdot 10^{-9}$	$1,4 \cdot 10^{-8}$	$2,3 \cdot 10^{-7}$	$2,4 \cdot 10^{-7}$
Niemcy	$2,9 \cdot 10^{-7}$	$2,9 \cdot 10^{-7}$	$6,0 \cdot 10^{-6}$	$6,6 \cdot 10^{-6}$
Ogółem	$3,5 \cdot 10^{-7}$	$3,6 \cdot 10^{-7}$	$4,3 \cdot 10^{-5}$	$4,4 \cdot 10^{-5}$

⁶⁰

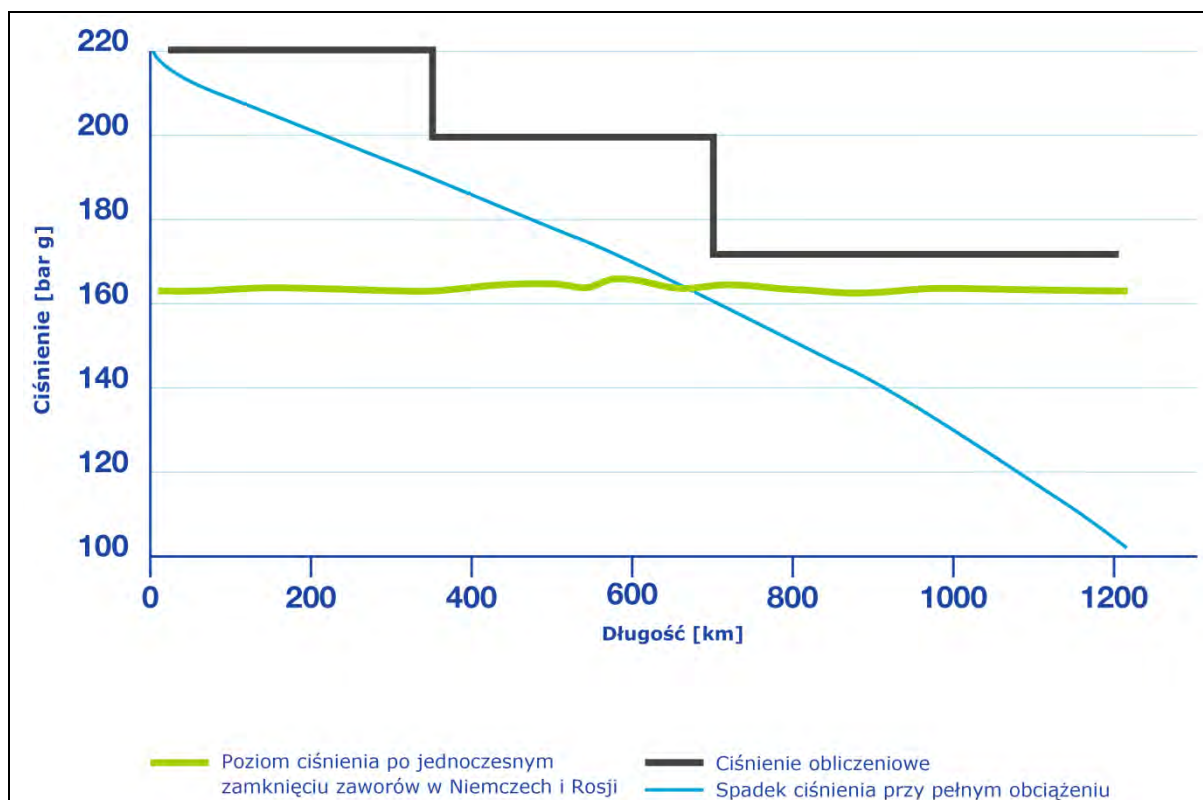
- Wleczenie kotwicy wiąże się z 30% prawdopodobieństwem awarii rurociągu skutkującej wyciekem gazu, zwykle z pełnym pęknięciem rurociągu.

- Tonięcie statku wiąże się ze 100% prawdopodobieństwem awarii rurociągu. W rozbiciu na poszczególne kategorie skutkować to może: Przekłuciem - 5%, otworem - 5%, pełnym pęknięciem - 90%.

- Nie przewiduje się wycieku gazu w przypadku wyrzuconych przedmiotów i rzuconych kotwic, zgodnie z raportami dotyczącymi oceny ryzyka związanego z rurociągami podmorskimi /363/, /364/, /365/, /366/, /367/.

13.3.3.2 Scenariusze wycieku gazu

W każdej z nitek rurociągu z Rosji do Niemiec będzie płynąć rocznie 27,5 mld metrów sześciennych niskosiarkowego suchego gazu ziemnego. W mało prawdopodobnym przypadku całkowitego pęknięcia rurociągu jego zawór wlotowy zostanie zamknięty, a przez zawór wylotowy usunięta zostanie jak największa ilość gazu. Ilość uwolnionego gazu dla najgorszego scenariusza szacuje się, zakładając jednocześnie zamknięcie obydwu zaworów - wlotowego i wylotowego, w konsekwencji którego ciśnienie statyczne w rurociągu wynosić będzie ok. 165 barów (co ilustruje Rys. 13-6).



Rys. 13-6 Ciśnienie metanu w rurociągach NSP2.

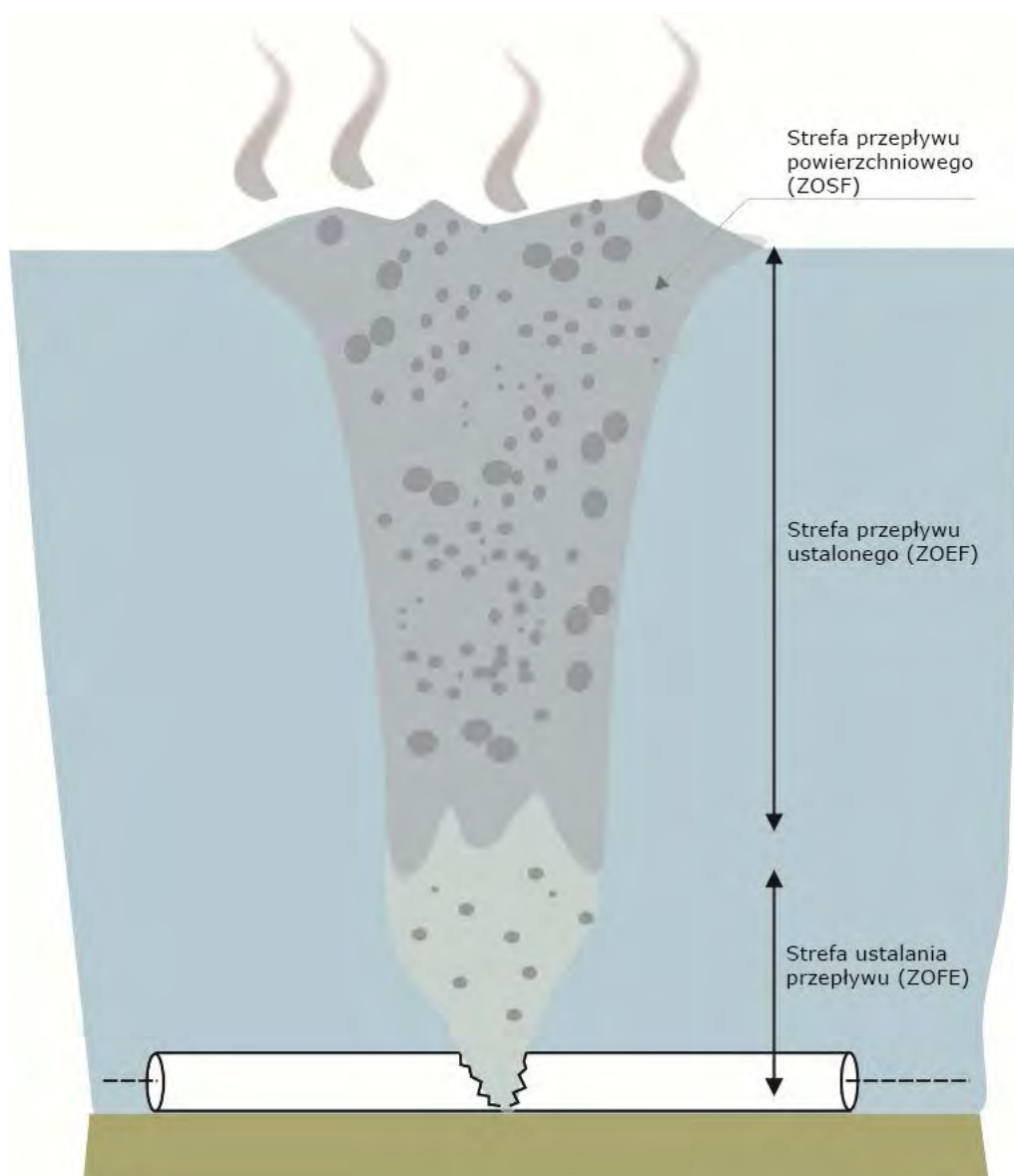
Z wymiarów rurociągu podanych w opisie projektu (średnica wewnętrzna 1153 mm; długość 1222 km) można wyliczyć pojemność rurociągu, która wynosi 1,27 mln metrów sześciennych. Przy ciśnieniu statycznym 165 barów w zamkniętym rurociągu znajdować się będzie ekwiwalent (przy ciśnieniu atmosferycznym) 210 mln metrów sześciennych gazu. Gęstość metanu zależy również od temperatury; przy ciśnieniu atmosferycznym metan ma gęstość 0,688 kg/m³ przy 20°C, a 0,717 kg/m³ przy 0°C. Temperatura przy dnie Bałtyku waha się od 4°C do 6°C; przy 5°C gęstość metanu wynosi 0,705 kg/m³. Tym samym masa gazu w rurociągu (w warunkach 165 barów i 5°C) wynosi ok. 148 000 ton.

Ocena konsekwencji podmorskich wycieków gazu obejmuje kilka etapów: od obliczeń dotyczących rozszczelnienia, wycieku pod wodą, przez efekty widoczne na powierzchni morza i modelowanie rozproszenia gazu w atmosferze, aż po ocenę skutków fizycznych w scenariuszu skutków końcowych /363/, /364/, /365/, /366/, /367/. Skutki fizyczne związane są z narażeniem na oddziaływanie termiczne w razie zapalenia uwolnionego płynu.

Rozproszenie podwodne modelowane jest w celu pozyskania informacji, takich jak szerokość smugi, objętość gazu oraz średnie prędkości na powierzchni wody. Parametry te stanowią dane

wsadowe dla modelu rozproszenia gazu w atmosferze. Obliczenia rozproszenia podmorskiego zostały wykonane przy pomocy programu komputerowego POLPLUME.

Po dotarciu do powierzchni wody gaz zaczyna rozpraszać się w atmosferze. Charakter rozproszenia zależy od masy cząsteczkowej i warunków panujących na powierzchni. Średnica obszaru, z którego gaz uwalniany jest do atmosfery jest duża, ale prędkość uwalniania gazu jest niewielka (zob. Rys. 13-7).



Rys. 13-7 Schematyczny rysunek wycieku gazu z rurociągu podmorskiego.

Promień strefy wypływu powierzchniowego (centralny region wrzenia) dla trzech scenariuszy (przekłucie, otwór i pełne pęknięcie rurociągu), dla krajów przez które przebiega rurociąg, podsumowano poniżej w Tab. 13-5.

Tab. 13-5 Wyniki obliczeń podwodnego rozproszenia gazu /363/, /364/, /365/, /366/, /367/.

Wyciek	Głębokość wody	Promień na powierzchni
	(m)	(m)
Rosja		
Przekłucie	63,6	6,8
Otwór		7,8
Pęknięcie		18,2
Finlandia		
Przekłucie	69,7	7,35
Otwór		8,2
Pęknięcie		17,4
Szwecja		
Przekłucie	37,8	4,4
Otwór		5,6
Pęknięcie		16,9
Dania		
Przekłucie	58,9	6,2
Otwór		7,5
Pęknięcie		18,0
Niemcy		
Przekłucie	15,7	2,2
Otwór		3,4
Pęknięcie		11,0

13.3.3.3 Konsekwencje scenariuszy wycieku gazu

Poniżej przedstawiono prawdopodobne scenariusze zdarzeń wynikających z utraty szczelności rurociągów podmorskich:

- Rozpraszanie w atmosferze;
- Spalanie wybuchowe (ang. *flash fire*).

Gaz nie jest toksyczny, zatem rozpraszanie w atmosferze nie wiąże się z ryzykiem wystąpienia ofiar śmiertelnych.

Skutki scenariuszy oceniane są za pomocą oprogramowania DNV PHAST 6.7. Wyniki obliczeń rozpraszania, przy założeniu osiągnięcia stężenia gazu powyżej dolnej granicy zapłonu⁶¹ (DGZ), pokazano w Tab. 13-6 poniżej.

Tab. 13-6 Zasięg rozprzestrzeniania się niebezpiecznej chmury gazu w krajach, przez które przebiega rurociąg /363/, /364/, /365/, /366/, /367/..

Wielkość otworu	Średnica chmury gazu o stężeniu gazu powyżej dolnej granicy zapłonu na wysokości 10 m nad poziomem morza	
	DGZ (m)	DGZ/2 (m)
Rosja		
Przekłucie	Nieosiągnięty	Nieosiągnięty
Otwór	60	89
Pęknięcie	63	81
Finlandia		
Przekłucie	Nieosiągnięty	Nieosiągnięty
Otwór	60	89

⁶¹ DGP - stężenie objętościowe palnego gazu lub par w powietrzu, poniżej którego nie może nastąpić zapłon.

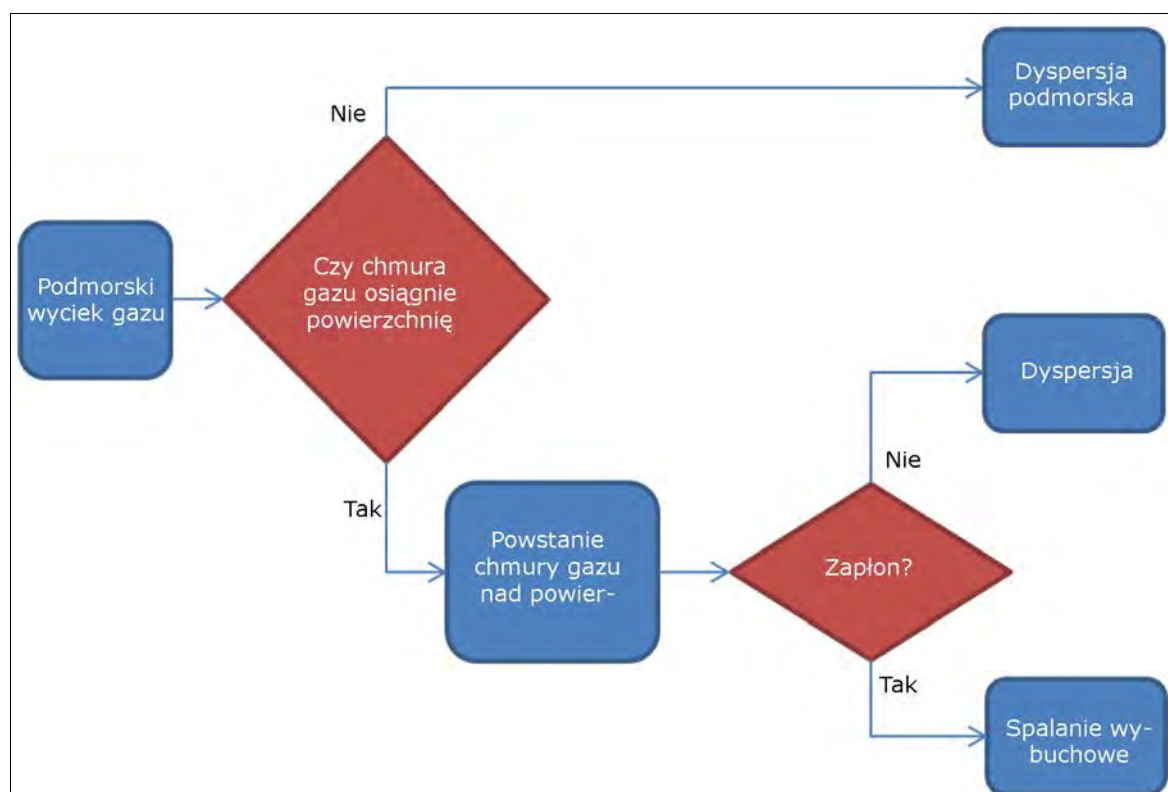
Wielkość otworu	Średnica chmury gazu o stężeniu gazu powyżej dolnej granicy zapłonu na wysokości 10 m nad poziomem morza	
	DGZ (m)	DGZ/2 (m)
Pęknięcie	59	78
Szwecja		
Przekłucie	Nieosiągnięty	Nieosiągnięty
Otwór	60	90,8
Pęknięcie	62,5	81,6
Dania		
Przekłucie	Nieosiągnięty	Nieosiągnięty
Otwór	60	92
Pęknięcie	65	84
Niemcy		
Przekłucie	Nieosiągnięty	Nieosiągnięty
Otwór	59	92
Pęknięcie	64	93

Inicjacja spalania wybuchowego następuje w wyniku zapłonu mieszanki palnej, zanim stężenie mieszanki palnej samoistnie spadnie w wyniku rozcieńczenia powietrzem poniżej swojej granicy zapłonu (opóźniony zapłon). Spalanie wybuchowe trwa zazwyczaj krótko, wyrządzając tym samym mniej szkody sprzętom i konstrukcji niż załódze statku, która była na nie bezpośrednio narażona. Zakłada się zachowawczo, że każda osoba bezpośrednio narażona na spalanie wybuchowe poniesie śmierć. Aby określić obszar objęty spalaniem wybuchowym, a co za tym idzie, skutki dla ludzi, w analizie ryzyka zostaną uwzględnione wyniki rozprzestrzeniania się łatwopalnego gazu (odległości stężenia DGZ/2).

W związku z tym, że wzdłuż rurociągu podmorskiego łatwopalna chmura gazu nie może dotrzeć do żadnych przestrzeni zamkniętych, nie jest możliwe wystąpienie eksplozji.

13.3.3.4 Prawdopodobieństwo zapłonu

Rozpoczynając od częstotliwości wycieków, patrz punkt 13.3.3.1, częstotliwość występowania poszczególnych scenariuszy (spalanie wybuchowe i rozpraszanie) obliczono za pomocą analizy drzewa zdarzeń, z uwzględnieniem prawdopodobieństwa zapłonu, jak ilustruje Rys. 13-8 poniżej.



Rys. 13-8 Drzewo zdarzeń dla wycieku podmorskiego.

Spalanie wybuchowe stanowi jedyny potencjalny scenariusz, który może prowadzić do ofiar śmiertelnych. Może mieć to miejsce, jeśli w unoszonej przez wiatr chmurze mieszanki gazów zostanie zainicjowany wybuch (znajdzie się źródło zapłonu). Jedynym źródłem zapłonu dla mieszanki gazów z gazociągu jest statek płynący przez niebezpieczny obszar. Poprzez obszar niebezpieczny rozumie się obszar występowania chmury gazu o stężeniu gazu na poziomie DGZ/2.

W celu dokonania oceny prawdopodobieństwa zapłonu oceniono dwa elementy składowe:

- Prawdopodobieństwo przepływania statku przez niebezpieczny obszar w czasie utrzymywania się chmury;
- Warunkowe prawdopodobieństwo opóźnionego zapłonu, zakładając, że statek znajduje się w obrębie danego obszaru.

Dokonując szacunkowych ocen prawdopodobieństwa zapłonu, co ilustruje Tab. 13-7, założono czas utrzymywania się chmury analogicznie do projektu NSP, uwzględniając czas wykrycia wycieku i lokalny ruch żeglugowy.

Tab. 13-7 Prawdopodobieństwo warunkowego zapłonu i czas utrzymywania się chmury.

Wielkość wycieku	Prawdopodobieństwo warunkowego zapłonu	Czas utrzymywania się (h)
Przekłucie	0,09	6
Otwór	0,23	4
Pęknięcie	0,64	2

13.3.3.5 Ocena oddziaływania na środowisko - wyciek gazu

Hydrografia i jakość wody morskiej

Gaz ziemny wykazuje nieznaczną rozpuszczalność w wodzie, stąd też wyciek pod powierzchnią morza ma niewielki wpływ na jakość wody. Gaz podniesie się do poziomu wody, skąd zostanie

uwolniony do atmosfery; przy czym zasięg jego rozprzestrzeniania zależy od warunków meteorologicznych oraz ilości gazu w stosunku do otaczającego powietrza.

W otaczającej rurociąg wodzie może wystąpić krótkotrwałe oddziaływanie termiczne (spadek temperatury do wartości ujemnych spowodowany rozprężaniem gazu - efekt Joule-Thomsona). Innym możliwym skutkiem przypadkowego pęknięcia rurociągu i wycieku gazu mającym wpływ na jakość wody jest przemieszczanie się wody przydennej ku górze. Spowodować to może zmieszanie wody przydennej z wodą powierzchniową, co może mieć wpływ na zasolenie, temperaturę i zawartość tlenu.

Życie morskie i obszary chronione

W mało prawdopodobnym przypadku wycieku gazu ocenia się, że wszystkie organizmy morskie (denna fauna, ryby, ssaki morskie i ptaki) znajdujące się w zasięgu smugi gazu lub występującej później chmury gazu poniosą śmierć lub uciekną z zanieczyszczonego obszaru, co może mieć w dalszej perspektywie wpływ na podstawę ustanowienia obszarów chronionych (w tym obszarów Natura 2000). Oddziaływanie będzie ograniczone czasowo i przestrzennie.

Klimat i powietrze

Rozpuszczalność metanu w wodzie jest niska, a dla obliczeń przedstawionych w niniejszym dokumencie założono, że metan uwolniony w wyniku pęknięcia rurociągu w całości przedostanie się do atmosfery. W ostatnim czwartym raporcie IPCC z oceny /374/ stwierdzono, że metan ma 25-krotnie większy wpływ na efekt cieplarniany niż dwutlenek węgla, co oznacza, że emisja jednej tony metanu odpowiada emisji 25 ton dwutlenku węgla. Tym samym 148 000 metanu uwolnione do atmosfery, w kontekście wpływu na efekt cieplarniany, odpowiadałoby uwolnieniu 3,7 mln ton dwutlenku węgla.

Dla porównania, jeśli taka sama ilość metanu, która została utracona w wyniku pęknięcia rurociągu, byłaby dostarczona konsumentom i spalona, tworząc dwutlenek węgla i wodę, wówczas wytworzonych zostałoby 407 500 ton dwutlenku węgla. Oznacza to, że metan uwolniony z potencjalnego pęknięcia rurociągu byłby równoważny dziewięć razy większej emisji dwutlenku węgla, w stosunku do emisji dwutlenku węgla ze spalania tej samej ilości metanu.

13.3.4 Prace konserwacyjne i naprawcze

Podczas eksploatacji rurociągu nie przewiduje się prowadzenia żadnych prac remontowych. Dynamiczne siły morskie (zsumowane siły prądów i nacisk fal) mogą jednak spowodować erozję dna morskiego w pobliżu rurociągów (tzw. erozja niszcząca), wskutek czego elementy rurociągu pozostaną niepodparte, np. pojawią się tzw. wolne przestrzenie. W celu zapewnienia integralności rurociągu, takie wolne przestrzenie mogą wymagać realizacji podparcia dla rurociągu np. poprzez ułożenie materiału skalnego.

Oddziaływanie na środowisko ze strony układania materiału skalnego w celu korekty wolnej przestrzeni pod niepodpartą częścią rurociągu będzie tego samego typu co układanie materiału skalnego planowane pod budowę rurociągów, ale o mniejszym zasięgu przestrzennym i czasowym (patrz punkty 10.2.1s i 10.2.2). Oddziaływania na środowisko ze strony takich prac naprawczych będzie zatem mniejsze niż przedstawiono w ocenie oddziaływania na środowisko planowanego układania materiału skalnego w trakcie budowy.

Nord Stream 2 AG opracuje procedury efektywnej i skutecznej koordynacji między Nord Stream 2 AG i zaangażowanymi władzami krajowymi w przypadku nieplanowanej interwencji (naprawy awaryjne) na Nord Stream Pipeline System. Procedury będą obejmowały przeglądowy opis metod konserwacji i napraw awaryjnych (typy usług, TU) uważanych za najlepsze do wykonania, aby można było wznowić bezpieczną eksploatację rurociągu przy minimalnym wpływie na środowisko.

13.4 Zagrożenie dla pracowników stron trzecich (ryzyko społeczne)

Na potrzeby budowy i eksploatacji NSP2 przeprowadzano szereg ocen ryzyka. Spółka Global Maritime /352/ przeprowadziła ilościową ocenę ryzyka (QRA) dla ryzyka budowlanego w

odniesieniu do części morskiej trasy. Oceny QRA zostały również przeprowadzone przez spółkę Saipem dla ryzyka operacyjnego w każdej z pięciu Stron Pochodzenia (SP) /363/, /364/, /365/, /366/, /367/. Dokumentację przygotowano zgodnie z przepisami unijnej dyrektywy w sprawie bezpieczeństwa na obszarach morskich (patrz Rozdział 3: Ramy prawne).

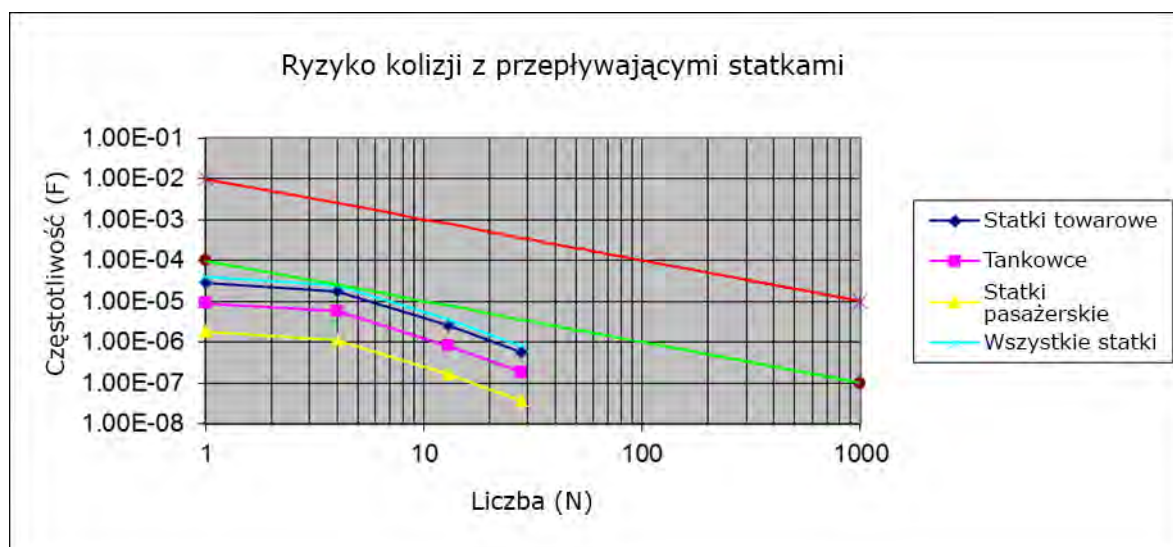
13.4.1 Ocena ryzyka związanego z budową

Ilościowa ocena ryzyka dla okresu budowy wykazała, że indywidualne ryzyko pracowników stron trzecich jest ograniczone do kolizji z przepływającymi statkami. Indywidualne ryzyko dla wszystkich statków (towarowych, tankowców i pasażerskich) i wszystkich pięciu SP oszacowano na $3,6 \times 10^{-6}$ przypadków śmiertelnych rocznie. Wartość ta jest niższa niż maksymalne ryzyko określone w kryteriach dopuszczalności ryzyka dla projektu /352/:

- Maksymalne ryzyko utraty życia dla pracowników 10^{-3} na osobę rocznie;
- Maksymalne ryzyko utraty życia dla członków społeczeństwa 10^{-4} na osobę rocznie;
- Ryzyko szeroko akceptowalne 10^{-6} na osobę rocznie.

Zagrożenia grupowe dla pracowników stron trzecich w odniesieniu do całej trasy pokazano na krzywej częstotliwość-liczba (F-N) zamieszczonej poniżej (Rys. 13-9). Krzywa F-N stosowana jest w celu oceny ryzyka przypadków śmiertelnych stron trzecich. Ryzyko powyżej czerwonej linii znajduje się w strefie ryzyka niemożliwego do zaakceptowania, natomiast ryzyko między czerwoną i zieloną linią znajduje się w strefie ALARP, możliwej do zaakceptowania. Ryzyko poniżej zielonej linii znajduje się w strefie ryzyka szeroko akceptowanego.

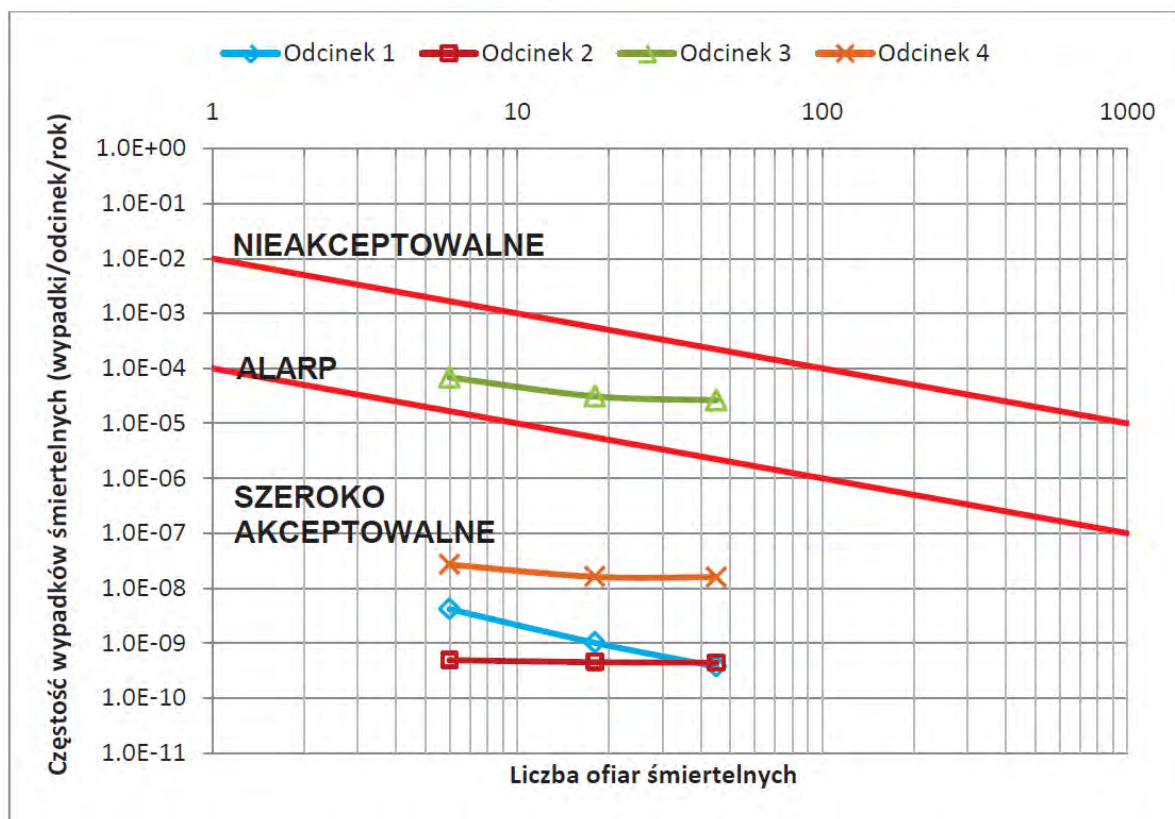
Na podstawie rysunku można stwierdzić, że ryzyko dla załóg statków towarowych znajduje się w strefie ALARP, wytyczonej przez czerwoną i zieloną linią na poniższym rysunku. Pozostałe ryzyko znajduje się w strefie ryzyka szeroko akceptowanego.



Rys. 13-9 Ryzyko kolizji z przepływającymi statkami podczas budowy NSP2. Czerwone i zielone linie określają granice między strefą generalnie niemożliwą do zaakceptowania, strefą ALARP oraz strefą ogólnie możliwą do zaakceptowania /352/.

13.4.2 Ocena ryzyka związanego z eksploatacją

Spółka Saipem obliczyła ryzyko stron trzecich dla etapu eksploatacji NSP2 w odniesieniu do wrażliwych odcinków we wszystkich pięciu SP /363/, /364/, /365/, /366/, /367/. Wyniki pokazują, że ryzyko w Rosji, Finlandii, Szwecji i Danii znajduje się w strefie ryzyka szeroko akceptowalnego. W wodach niemieckich w przypadku jednego wrażliwego odcinka (odcinek 3) ryzyko jest jednak w strefie ALARP (patrz Rys. 13-10).



Rys. 13-10 Krzywa F-N ryzyka operacyjnego dla każdego wrażliwego odcinka w Niemczech /367/.

Ryzyko pokazane na Rys. 13-10 obliczono przed uwzględnieniem środków redukcji ryzyka. Bez wdrożenia środków ochrony indywidualnej ryzyko dla odcinka 3 wyniosło $6,85 \times 10^{-5}$ przypadków śmiertelnych rocznie, tj. powyżej progu zdefiniowanego dla oddzielenia prawdopodobnego zdarzenia od nierealnych okoliczności. Po uwzględnieniu zastosowania pokrywy górnej o grubości 0,5 m jako warstwy ochronnej ryzyko zmalało do $2,26 \times 10^{-9}$ przypadków śmiertelnych rocznie, tj. będąc wyraźnie w strefie ryzyka szeroko akceptowanego /367/.

13.5 Gotowość na wypadek sytuacji wyjątkowych i reagowanie na nie

13.5.1 Informacje ogólne

Spółka Nord Stream 2 AG opracowała strategię łagodzącą w celu uniknięcia lub złagodzenia potencjalnego oddziaływania wypadków i nieplanowanych zdarzeń w czasie budowy rurociągu. Strategia obejmuje zarówno normalny ruch statków, jak i prace budowlane odnoszące się konkretnie do projektu, które stanowią ryzyko dla środowiska lub stron trzecich.

Metody unikania lub łagodzenia potencjalnego oddziaływania nieplanowanych zdarzeń podczas budowy to, między innymi:

- Zgodność z wymogami MARPOL odnoszącymi się do odprowadzania ropy i odpadów;
- Opracowanie planów reagowania na wycieki na morzu;
- Zestawy do usuwania wycieków ropy na statkach i w miejscach budowy w celu reagowania na wszelkie miejscowe wycieki;
- Przygotowanie procedur, ćwiczenia w zakresie identyfikacji zagrożeń i spotkania robocze przed rozpoczęciem prac budowlanych;
- Procedury bezpiecznej pracy dotyczące obsługi kotwic zgodnie z wymogami HELCOM w celu złagodzenia ryzyka kontaktu z amunicją lub pozostałościami broni chemicznej;
- Przygotowanie i praktykowanie procedur reagowania na sytuacje wyjątkowe.

Od wykonawców realizujących projekt wymagane będzie wdrożenie systemów zarządzania BHPiOŚ. Będzie to m.in. oznaczać konieczność opracowania planów BHPiOŚ zatwierdzonych przez NSP2, uwzględniających zagrożenia i ryzyko związane z zakresem prac oraz miejscami wykonywania prac przez wykonawców. Poprzez audyty i kontrole na terenie budowy podlegającym wykonawcom, NSP2 zagwarantuje spełnienie powyższych wymogów. Plany i procedury będą podlegać okresowym kontrolom i weryfikacjom.

Wszystkie zdarzenia i niezgodności należy zgłaszać kierownictwu odpowiedniego poziomu. Niezwłoczne powiadomienie władz o nagłych wypadkach stanowi część planów reagowania na sytuacje wyjątkowe. W celu zminimalizowania skutków wypadków i niezgodności opracowano procedury niezwłocznego reagowania. Wypadki z zakresu BHPiOŚ są badane w celu określenia przyczyn i zapobieżenia ich ponownemu zdarzeniu.

NSP2 opracuje i wdroży plan reagowania na sytuacje wyjątkowe na potrzeby etapu eksploatacji. Dodatkowo zastosowane następujące działania:

- Kontrole rurociągu;
- Monitorowanie i sprzęt do awaryjnego odcięcia rurociągu, w tym automatyka;
- Stosowanie redundancji w systemach sterowania;
- Procedury reagowania;
- Szkolenia i ćwiczenia;
- Współpracę i koordynację z właściwymi agencjami reagowania w nagłych wypadkach w rejonie Morza Bałtyckiego;
- Protokoły komunikacyjne;
- Ciągłą weryfikację i doskonalenie planu reagowania.

Pomimo że NSP2 zostanie zaprojektowany i wybudowany w sposób zapewniający bezpieczne użytkowanie przez cały okres eksploatacji, rozsądnym jest opracowanie planów i procedur reagowania na możliwe do przewidzenia sytuacje wyjątkowe. Gotowość i reagowanie na sytuacje wyjątkowe to część systemu zarządzania BHPiOŚ NSP2.

Plany i procedury gotowości i reagowania zostaną opracowane, aby zminimalizować skutki oddziałujące na BHPiOŚ w następujący sposób:

- Dla wszystkich miejsc budowy NSP2, w tym obsługiwanych przez wykonawców i dostawców, przygotowane zostaną plany powiadamiania o sytuacjach wyjątkowych i przypisane zostaną do nich służby ratownicze, aby zapewnić właściwą i szybką reakcję na sytuacje kryzysowe i zarządzanie nimi;
- Plany postępowania awaryjnego będą zapisane, dostępne i łatwe do zrozumienia;
- Skuteczność planów i procedur będzie regularnie weryfikowana i doskonalona, jeśli to będzie konieczne;
- Planom i procedurom będą towarzyszyć w stosownych przypadkach szkolenia i ćwiczenia.

Środki łagodzące potencjalne wycieki zostały zapisane w Strategii Zapobiegania Zanieczyszczeniom Morza i Strategii Łagodzenia Skutków Usuwania Odpadów.

13.5.2 Bezpieczeństwo żeglugi i statków

Bezpieczeństwo statków, zwłaszcza podczas budowy, zostanie zapewnione za pomocą szeregu działań w zakresie zarządzania:

- W celu uniknięcia kolizji na morzu, wdrożone zostaną systemy komunikacyjne i nawigacyjne oraz procedury udzielania pomocy i inne procedury pomocnicze;
- W celu zarządzania ruchem jednostek, jeden statek będzie stanowić centrum komunikacji radiowej w obrębie każdego miejsca budowy;

- W celu zapewnienia bezpiecznej odległości od ruchu morskiego stron trzecich zostaną wyznaczone dostosowane strefy wyłączności dla różnych rodzajów statków prowadzących prace budowlane;
- Stosowne władze w poszczególnych krajach będą informowane o głównych etapach budowy;
- Podjęte zostaną specjalne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo ruchu żeglugowego w przypadkach wkroczenia w strefy ruchu statków i strefy rozgraniczenia ruchu;
- Na podstawie prognozy pogody określane będzie potencjalne nadejście niestabilnej/złej pogody i ustanawiane kryteria zawieszenia prac budowlanych;
- Aby zminimalizować prawdopodobieństwo wleczenia kotwicy, przeprowadzone zostaną próby ciągnięcia i monitorowanie kotwic statków prowadzących prace budowlane.

13.5.3 Konsultacje

NSP2 zapewni opracowanie odpowiedniego planu reagowania na sytuacje awaryjne (zgodnie z wymogami HELCOM) w celu złagodzenia oddziaływania nieplanowanych wypadków środowiskowych (np. wyciek paliwa/ropy, naruszenie amunicji, awaria rurociągu lub wypadki/kolizje morskie).

Plan awaryjny będzie zawierać środki, takie jak przypisanie odpowiedzialności za podstawowe protokoły bezpieczeństwa, sprzęt bezpieczeństwa, szkolenia i ćwiczenia. Podjęte w ramach tego planu konsultacje obejmują:

- Informowanie władz lokalnych i pracowników ds. reagowania awaryjnego o wynikach oceny ryzyka przed rozpoczęciem budowy, w celu zapewnienia świadomości zagrożeń związanych z projektem i umożliwienia zastosowania właściwych środków ostrożności.
- Stała współpraca z władzami i instytucjami administracyjnymi, szczególnie przed rozpoczęciem dużych prac lub działań związanych z projektem, w celu udostępniania informacji na temat głównych etapów przedsięwzięcia i działań z nimi związanych, które mogą być istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa publicznego.

14. ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE

14.1 Wprowadzenie do zagadnienia oddziaływania skumulowanego i jego definicja

Oddziaływania powstałe wskutek realizacji NSP2 omówiono już w Rozdziale 10. Należy jednak rozważyć również ich potencjalną interakcję z oddziaływaniami wywołanymi przez inne przedsięwzięcia. Inne inwestycje mogą powodować oddziaływania, które same w sobie nie są istotne, jednak w połączeniu z oddziaływaniami wywołanymi przez NSP2 mogą prowadzić do oddziaływania skumulowanego o znacznym natężeniu. Przykładem może być połączone oddziaływanie na osady powstałe wskutek realizacji co najmniej dwóch przedsięwzięć (planowanych) w obrębie tego samego obszaru i w tej samej perspektywie czasowej. Oddziaływania skumulowane na potrzeby niniejszego opracowania zdefiniowano jako oddziaływania wynikające z połączenia skutków innych przedsięwzięć ze skutkami NSP2.

W niniejszym rozdziale opisano przedsięwzięcia zidentyfikowane i ocenione pod kątem oddziaływań skumulowanych w ramach krajowych OOS. Przedsięwzięcia zidentyfikowane w krajowych OOS, ale nieuwzględnione w ocenie oddziaływania, nie podlegały analizie również w raporcie Espoo.

Dla odcinków gazociągu przebiegających przez wody Finlandii, Danii i Szwecji zidentyfikowano i poddano ocenie szereg przedsięwzięć mogących potencjalnie wywoływać oddziaływania skumulowane. Ich lokalizację pokazano na Mapie Espoo dot. oddziaływania skumulowanego w atlasie. Stosowne przedsięwzięcia lądowe i morskie uwzględniono również w miejscach wyjścia na ląd w Niemczech i Rosji.

14.2 Metodyka

W niniejszej części określono parametry, pod kątem których przeprowadzono ocenę oddziaływań skumulowanych.

Elementy środowiska podlegające oddziaływaniom, uwzględnione w niniejszej ocenie oddziaływań skumulowanych, odpowiadają tym, uwzględnionym w ramach krajowych dokumentacji OOS /26/, /27/, /32/, /54/, /58/, /75/, /76/, /116/, /157/, /376/, /377/. Aktualny stan tych elementów środowiska podsumowano w Rozdziale 9. Ich wrażliwość oceniono w Rozdziale 10.

Granice przestrzenne i czasowe istotne dla oceny oddziaływań skumulowanych zostały określone z uwzględnieniem charakterystyk NSP2 i przedsięwzięć stron trzecich, w tym ich statusu w odniesieniu do procesu planowania. W niniejszym rozdziale opisano skalę i znaczenie oddziaływań wywołanych przez inne przedsięwzięcia w oparciu o dostępne informacje lub przy zachowaniu ostrożnego podejścia bazującego na ocenach eksperckich.

Granice przestrzenne zdefiniowano jako maksymalny zakres potencjalnego wystąpienia danego rodzaju oddziaływania (w oparciu o obszary określone w ocenach w Rozdziale 10). Granice czasowe zdefiniowano jako okres występowania danego rodzaju oddziaływania w wyniku realizacji NSP2. Kryteria uwzględniania bądź nieuwzględniania określonych przedsięwzięć w ocenie oddziaływań skumulowanych zostały zróżnicowane w taki sposób, by odzwierciedlać charakterystykę elementów środowiska występujących na odcinkach morskich i lądowych.

Oddziaływania uznaje się za skumulowane, jeśli mają taki sam charakter lub stanowią czynniki stresogenne dla tego samego elementu środowiska (t obszaru oddziaływania) i występują w tym samym czasie.

W odniesieniu do każdego przedsięwzięcia omówiono wyłącznie te elementy środowiska podlegające oddziaływaniu, które mogą być potencjalnie narażone na oddziaływania skumulowane. W przypadkach, gdy uznano, na podstawie dostępnej wiedzy, oceny eksperckiej i wcześniejszych doświadczeń, że dane elementy środowiska podlegające oddziaływaniu nie są narażone na oddziaływania skumulowane, zostały one wykluczone z oceny.

Planowane przedsięwzięcia, które zostały ocenione pod kątem ewentualnych oddziaływań skumulowanych opisano w punkcie 14.3. W punkcie 14.4 określono i oceniono potencjalne oddziaływania skumulowane wywołane wskutek realizacji NSP2 i NSP.

W Rozdziałach 16 i 17 opisano środki łagodzące i zarządzanie ochroną środowiska w odniesieniu do oddziaływań spowodowanych przez NSP2.

14.3 Ocena oddziaływań skumulowanych - planowane przedsięwzięcia

Krajowe dokumentacje OOŚ zawierają wstępny wykaz wszystkich planowanych i realizowanych obecnie przedsięwzięć, znajdujących się w określonej odległości od obszaru projektu NSP2, gdzie mogłoby zaistnieć kumulowanie się oddziaływań.

W oparciu o pierwsze analizy oddziaływań i elementów środowiska istotnych dla planowanych przedsięwzięć wytypowano do dalszej oceny kilka przedsięwzięć mogących mieć potencjalny wpływ na powstanie oddziaływań skumulowanych,. Wykaz tych przedsięwzięć znajduje się w Tab. 14-1. W punkcie 14.3 przedstawiono oceny potencjalnych oddziaływań skumulowanych wywołanych przez planowane przedsięwzięcia.

Tab. 14-1 Planowane przedsięwzięcia, które w połączeniu z NSP2 mogą wywołać oddziaływania skumulowane.

Przedsięwzięcie	Przybliżona odległość od NSP2	Status	Działania
Odcinek rosyjski			
Rozbudowa rosyjskiego jednolitego systemu zaopatrzenia w gaz (ros. <i>Единая система газоснабжения, ЕСГ</i>), w tym tłoczni i nitek doprowadzających do NSP2 na południowy wschód od wsi Bolszoje Kuziomkino.	4,5 km	Ukończenie pierwszego etapu budowy elementów sieci przesyłowej zostało zaplanowane na kwiecień 2019 r. Infrastruktura ta będzie zasilać w gaz NSP2.	Roboty budowlane obejmą przygotowanie terenu i instalację turbin, tłoczni oraz powiązanej infrastruktury, w tym gazociągów tłocznię i PTA.
Przedsięwzięcia zlokalizowane w porcie Ust'-Ługa i jego otoczeniu.	25 km	Zakończenie budowy zaplanowano na przełom lat 2019/2020.	Przedsięwzięcie obejmuje: <ul style="list-style-type: none"> • Budowę fabryki skroplonego gazu ziemnego (LNG) o wydajności 2,5 mln ton rocznie • Projekt infrastrukturalny obejmujący całościową zabudowę obszarów portowych, w tym budowę lotniska towarowego, obiektów przemysłowych i logistycznych, terenów biurowych, biznesowych i mieszkaniowych. • Budowę zakładu do produkcji mocznika - kompleksu przemysłowego przetwarzającego gaz ziemny w syntetyczny

Przedsięwzięcie	Przybliżona odległość od NSP2	Status	Działania
			<p>amoniak i mocznik granulowany o wydajności 1,5 mln ton rocznie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rekonstrukcję odcinka kolejowego Mga-Gatczina-Wieimarn-Iwangorod i linii kolejowych prowadzących do portów na południowym wybrzeżu Zatoki Fińskiej.
Odcinek fiński			
Gazociąg Balticconnector z Inkoo w Finlandii do Paldiski w Estonii.	Skrzyżowanie	Budowa i instalacja rurociągu będą miały miejsce w latach 2018-2019, a odbiór wstępny, zgodnie z roboczymi planami, ma się odbyć pod koniec 2019 r.	Podłączenie fińskiego i estońskiego systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego.
Odcinek szwedzki			
Farma wiatrowa w pobliżu południowej ławicy Midsjö	20 km	Rozpoczęcie budowy planowane na 2019 r. Nie wydano żadnych zezwoleń. Wniosek złożono w 2012 roku.	Montaż maks. 300 turbin wiatrowych, wewnętrznej sieci kabli i kabli w miejscu wyjścia na ląd. Obecność farmy wiatrowej i statków.
Wydobycie piasku i żwiru w południowej ławicy Midsjö w obrębie polskiej WSE.	20 km	W toku (zezwolenie ważne do 2031 r.). Wydano zezwolenie na eksploatację złoża.	Wydobycie i transport surowca.
Odcinek duński			
Farma wiatrowa Bornholm Proponowana morska farma wiatrowa, która zajmowałaby powierzchnię ok. 45 km ² o mocy wytwarzania energii szacowanej na maks. 50 MW.	18 km	Przewidywany okres budowy 2017-2018. Oddanie do eksploatacji 2019 r. Etap planowania, Duński Urząd Energetyczny podjął ocenę oddziaływania na środowisko.	Montaż turbin wiatrowych, wewnętrznej sieci połączeń kablowych i kabli w miejscu wyjścia na ląd. Obecność farmy wiatrowej i statków.
Obszary wydobywania na południe od Bornholmu.	>6 km (Obszary wydobywania położone najbliżej NSP2 znajdują się wzdłuż południowo-wschodniej części ławicy Rønne).	Zastrzeżony. Brak ważnych zezwoleń na wydobywanie surowców.	Wydobycie i transport osadów.
Odcinek niemiecki			
50Hertz Transmissions GmbH Instalacja kabli energetycznych z morskiej	Skrzyżowanie	Jeden z kabli został już położony. Plany dotyczące pozostałych kabli zostaną dostarczone w	Instalacja i eksploatacja 6 systemów zasilania prądem przemiennym dla połączeń kablowych morskich farm wiatrowych „Westlich

Przedsięwzięcie	Przybliżona odległość od NSP2	Status	Działania
farmy wiatrowej (trasa morska i lądowa)		najbliższej przyszłości. Okres budowy 2016-2018.	Adlergrund" i „Arkona See”.
Gascade Gastransport, OPAL Gastransport i EUGAL Gastransport Stacja odbiorcza gazu ziemnego i nitki doprowadzające NSP2 Lubmin, Greifswald	W sąsiedztwie obszaru służby nadawczo-odbiorczej tłoków NSP2 w miejscu wyjścia na ląd w Niemczech	Na przestrzeni lat 2018 i 2018 proces oceny i budowy, a eksploatacja od roku 2019.	Budowa instalacji odbiorczych NSP2, w tym terminalu odbiorczego gazu ziemnego i nitek doprowadzających.

Należy tu dodać, że krajowe raporty OOS wykazały również, że Rurociąg Bałtycki (ang. Baltic Pipe, podmorski gazociąg pomiędzy Danią a Polską) i morskie farmy wiatrowe w obrębie duńskiej i polskiej WSE mogą potencjalnie przyczynić się do wystąpienia oddziaływań skumulowanych. Proces planowania wymienionych przedsięwzięć nie jest jednak na razie na tyle zaawansowany, by można było przewidzieć skutki ich realizacji. Z tego powodu, na poziomie krajowym, nie przeprowadzono ocen pod kątem oddziaływań skumulowanych tych przedsięwzięć i NSP2.

Jeśli chodzi o inwestycje przedstawione w Tab. 14-1, ze względu na ich skalę określono następujące prawdopodobne oddziaływania skumulowane:

- Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)
- Zmiana profilu dna morskiego/ obecność rurociągu (eksploatacja)
- Generowanie hałasu podwodnego (budowa)
- Hałas przenoszony drogą powietrzną (budowa)
- Zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo (budowa)
- Obecność statków (budowa i eksploatacja)
- Emisje zanieczyszczeń do atmosfery (budowa i eksploatacja)
- Efekty wizualne (budowa i eksploatacja)

14.3.1 Tłocznia Sławianskaja (Rosja)

Rozbudowa sieci przesyłowej gazu będzie się wiązać z budową 866 km rur przewodowych, trzech nowych tłocznii, rozbudową pięciu istniejących tłocznii, a także budową zakładu przetwarzania gazu, stacji dystrybucyjnej gazu, stacji pomiarowej gazu, odgałęzienia gazociągu w obwodach Wołogodzkiem i Leningradzkim.

Tłocznie Divienskaja i Sławianskaja, stanowiące końcowy punkt przedłużenia sieci gazociągowej oraz początkowy punkt przesyłu gazu do gazociągu Nord Stream 2, zostaną umiejscowione w rejonie kingiseppskim.

Tłocznia Divienskaja będzie znajdować się w pobliżu wsi Sriednieje Sieło, 10 km na południowy wschód od miejscowości Kingisepp i 45 km na południowy wschód od obszaru służby nadawczo – odbiorczej tłoków czyszczących NSP2. Obiekt ten znajduje się w wystarczającej odległości od infrastruktury NSP2 i strefy jej wpływów, by wykluczyć oddziaływania skumulowane.

Tłocznia Sławianskaja będzie znajdować się w odległości 2,8 km na południowy wschód od wsi Bolszoje Kuziomkino, na prawym brzegu rzeki Ługi, w odległości 4,5 km na północny wschód od obszaru służby nadawczo odbiorczej tłoka czyszczącego NSP2. Uważa się, że obiekt ten będzie

znajdować się w strefie wpływów NSP2 - potencjalne oddziaływania skumulowane omówiono poniżej.

Ukończenie pierwszego etapu budowy wszystkich elementów sieci przesyłowej zostało zaplanowane na czwarty kwartał 2019 r.

14.3.1.1 Ocena potencjalnych oddziaływań skumulowanych i elementów środowiska podlegających oddziaływaniu

Hałas przenoszony drogą powietrzną (budowa)

Z analiz wynika, że hałas przenoszony drogą powietrzną generowany przez prace budowlane związane z NSP2 w obszarze śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków i wzdłuż trasy gazociągu będzie ograniczony do odległości maksymalnie 2-3 km od miejsca prowadzenia prac. Hałas wytwarzany będzie przede wszystkim przez maszyny do robót ziemnych i generatory. W przypadku budowy tłoczni zasilającej będzie podobnie. Obiekty NSP2 i tłocznie będą oddalone od siebie o ok. 4,5 km, zatem oddziaływania hałasu przenoszonego drogą powietrzną nie będą się kumulować.

Etap eksploatacji NSP2 nie wiąże się z działaniami generującymi hałas, więc nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań skumulowanych.

Emisje zanieczyszczeń do atmosfery (budowa i eksploatacja)

Przewiduje się, że zanieczyszczenia będą emitowane do atmosfery w pierwszej fazie budowy tłoczni i nitek doprowadzających, co przedstawia Tab. 14-2 poniżej.

Tab. 14-2. Emisje zanieczyszczeń do atmosfery na etapie budowy.

Substancja zanieczyszczająca	Emisje podczas budowy tłoczni (t)	Emisje podczas budowy nitek doprowadzających (t)	Emisje podczas budowy odcinka lądowego NSP2 (t)
NO _x	199,57	228,39	83,78
pył	24,97	27,19	3,63
SO ₂	18,01	20,72	0,83
CH ₄	2453,95	1 489,10	-

W oparciu o wyniki oceny można oczekiwać, że pogorszenie jakości powietrza nastąpi w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc budowy. Podwyższone stężenia zanieczyszczeń mogą wystąpić na obszarze ok. 200 m od granic miejsc budowy.

Kumulacji oddziaływań na jakość powietrza na etapie budowy można oczekiwać zatem wyłącznie w pobliżu skrzyżowania gazociągu z tłoczni Sławianskaja z instalacją w obszarze śluzy nadawczo-odbiorczej tłoka czyszczącego NSP2, jeśli prace budowlane w obydwu lokalizacjach będą prowadzone równocześnie. Przewiduje się jednak, że oddziaływanie będzie lokalne i o niewielkiej skali. Podsumowując, oddziaływanie skumulowane nie byłoby znaczące.

Emisje na etapie eksploatacji rozważa się jedynie w przypadku tłoczni Sławianskaja z uwagi na jej położenie najbliżej sieci gazociągowej NSP2 (patrz Tab. 14-3 poniżej).

Tab. 14-3. Emisje zanieczyszczeń do atmosfery na etapie eksploatacji.

Substancja zanieczyszczająca	Emisje podczas eksploatacji tłoczni Sławianskaja (t/rocznie)	Emisje podczas eksploatacji tłoków NSP2 (t/rocznie)
NO _x	431,91	0,017
pył	0,03	<0,001
SO ₂	0,07	<0,001
CH ₄	414,62	40,508

Z oceny wynika, że oddziaływań na jakość powietrza można oczekiwać wokół terenu tłoczni. Uważa się, że największe oddziaływanie spowodowane będzie emisjami dwutlenku azotu. Na granicy zalecanej 700-metrowej strefy ochronnej dla tłoczni, stężenia żadnej z substancji zanieczyszczających nie przekraczają jednak dopuszczalnych norm jakości powietrza. Dodatkowo brak oddziaływania na ludzi wynika z faktu, że w pobliżu tłoczni nie są zlokalizowane żadne skupiska ludności.

Na etapie eksploatacji obszaru śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków czyszczących NSP2 przewiduje się tylko wystąpienie emisji podczas krótkotrwałego uruchamiania generatora awaryjnego i uwalniania gazu przez kominy odprowadzające. Za najpoważniejsze źródło zanieczyszczenia powietrza uważa się metan. Na granicy zalecanej 300-metrowej strefy ochronnej dla obiektów magistrali gazowej, stężenia żadnej z substancji zanieczyszczających nie przekraczają dopuszczalnych norm jakości powietrza.

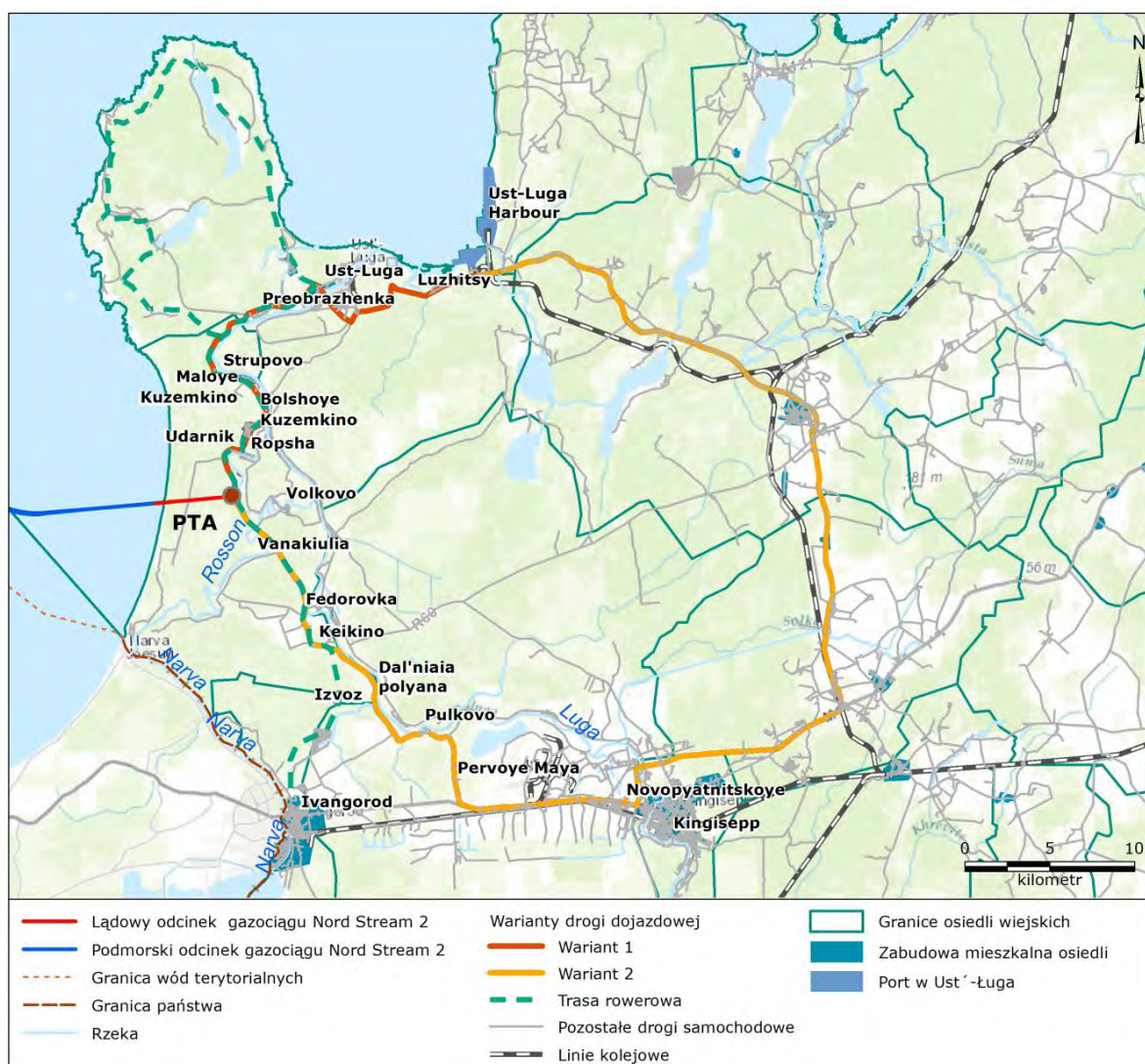
Biorąc zatem pod uwagę odległość 4,5 km pomiędzy tłoczną Sławianskaja a obszarem śluzy nadawczo - odbiorczej tłoków czyszczących NSP2, podczas eksploatacji nie przewiduje się wystąpienia skumulowanych oddziaływań na jakość powietrza.

Zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo (budowa)

Podczas budowy instalacji w miejscu wyjścia na ląd i obiektów naziemnych w Rosji, do transportu materiałów z portu w Ust'-Łudze na tereny budowy wykorzystywane będą dwie zaproponowane trasy dojazdowe (patrz Rys. 14.-1) biegnące wzdłuż istniejących dróg. Szacuje się, że liczba przewozów pojazdami w okresie prowadzenia prac budowlanych w ramach NSP2 wyniesie ogółem ok. 20 000 (w tym przewozy pomiędzy portem w Ust'-Ługa i terenem budowy NSP2), przy czym największe natężenie ruchu spodziewane jest w ciągu trzech pierwszych i trzech ostatnich miesięcy budowy.

Oddziaływania na ludzi w wyniku transportu na teren budowy obejmują:

- Zwiększone natężenie ruchu drogowego; oraz
- Zwiększone ryzyko wypadków (zdarzeń) drogowych.



Rys. 14-1 Drogi, które będą wykorzystywane do transportu sprzętu i materiałów na obszar służby nadawczo-odbiorczej tłoków i teren budowy.

Krótsza z tras (wariant 1) o długości ok. 34 km charakteryzuje się ograniczeniem obciążenia znajdującego się na niej mostu. Wprawdzie wykorzystywane mają być obie trasy, jednak przewiduje się, że 80% ruchu budowlanego będzie się odbywać na trasie dla wariantu 1. Natężenie ruchu na tej trasie jest mniejsze - korzysta z niej średnio pięć pojazdów na godzinę. Trasa dla wariantu 2 cechuje się większym natężeniem ruchu pojazdów (zarówno samochodów osobowych, jak i ciężarowych), zwłaszcza w rejonie obwodnicy miasta Kingisepp, w kierunku miast Iwangorod i Kingisepp oraz obszaru przemysłowego Fosforit.

Wzrost natężenia ruchu wynikający z realizacji przedsięwzięcia będzie znacznie większy na trasie dla wariantu 1, ponieważ drogi te, obecnie charakteryzuje bardzo ograniczone natężenie ruchu. Na tej trasie znajduje się osiem miejscowości (Ust'-Ługa, Prieobrażenka, Strupowo, Małoje Kuziomkino, Bolszoje Kuziomkino, Udarnik, Ropsza i Chanikie). Zarówno ich mieszkańcy, jak i inni użytkownicy dróg będą narażeni na oddziaływania związane z ruchem. Należy jednak zwrócić uwagę, że okoliczni mieszkańcy będą mieli mniejsze możliwości znalezienia alternatywnych tras niż inni użytkownicy dróg, toteż określa się ich jako średnio wrażliwych/podatnych na oddziaływanie. Inni użytkownicy dróg oceniani są jako mało lub średnio wrażliwi/podatni, w zależności od ich możliwości do omijania trasy dla wariantu 1 w okresie budowy.

Nie przewiduje się, by użytkownicy trasy przewidzianej w wariantie 2 odczuli znaczny wzrost natężenia ruchu, ponieważ zaledwie ok. 20% pojazdów budowlanych będzie korzystać z tej drogi.

Większy ruch na trasie 1 będzie wiązać się z większym ryzykiem wystąpienia wypadków drogowych. Uczestnicy takich zdarzeń mogą doznać obrażeń lub ponieść śmierć; szczególnie narażeni (oznaczeni jako elementy o wysokiej wrażliwości/podatności na oddziaływanie) są mieszkańcy miejscowości położonych bezpośrednio przy drodze, piesi (zwłaszcza dzieci), rodziny spędzające wakacje w miejscowościach położonych przy drodze i rowerzyści. Innych użytkowników dróg ocenia się jako średnio podatnych.

Ryzyko wypadków drogowych dodatkowo zwiększa brak chodników dla pieszych wzdłuż dróg na większości ich długości oraz ograniczone oświetlenie uliczne. W celu zarządzania oddziaływaniami związanymi z ruchem drogowym w ramach przedsięwzięcia wdrożone zostaną: plan zarządzania ruchem (PZR), plan angażowania interesariuszy (SEP) oraz plan reagowania i gotowości na sytuacje wyjątkowe (EPRP). Przeprowadzona zostanie również kampania informacyjna (podnosząca świadomość) w celu poinformowania interesariuszy (w szczególności tych najbardziej narażonych, jak dzieci) o potencjalnych oddziaływaniach związanych z przedsięwzięciem.

Organizacja logistyczna budowy tłoczni i nitek doprowadzających nie została jeszcze szczegółowo opracowana. Przewiduje się, że do większości dostaw na potrzeby budowy instalacji zasilających zostanie wykorzystany port Ust'-Ługa, co oznacza, że po sieci dróg w pobliżu portu będą jeździć zarówno pojazdy używane do budowy NSP2, jak i tłoczni. Instalacje zasilające i teren budowy NSP2 są jednak oddzielone rzeką i różnią się pod względem wymogów w zakresie dostępu, dlatego w większości przypadków na potrzeby obydwu przedsięwzięć nie będą wykorzystywane te same drogi.

W związku z realizacją NSP2 przewiduje się czasowy, niewielki wzrost natężenia ruchu pomiędzy granicą z Estonią a Sankt Petersburgiem, który nie zakłóci ogólnej płynności ruchu.

Jeśli chodzi o zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo, w pobliżu portu przewiduje się wystąpienia ograniczonych oddziaływań skumulowanych. Jednakże, oddziaływaniom tym można przeciwdziałać, opracowując wspólne plany zarządzania ruchem uwzględniające harmonogramy i trasy przewożenia ładunków oraz potrzeby i wrażliwość społeczności zamieszkujących dany odcinek wspólnej trasy.

Wielkość oddziaływań spowodowanych zagęszczeniem ruchu wskutek realizacji przedsięwzięcia w powiązaniu z oddziaływaniami generowanymi przez budowę instalacji zasilających ocenia się jako średnią. Natężenie ruchu w znacznym stopniu zmieni się na trasie przewidzianej w wariantcie 1, co może prowadzić do jego zagęszczenia i istotnych zakłóceń dla interesariuszy. Skutki odczują społeczności zamieszkujące tereny wzdłuż tej trasy, jednak oddziaływanie będzie stosunkowo krótkoterminowe. Biorąc pod uwagę wrażliwość elementów środowiska korzystających z tej trasy i zakładając skuteczne wdrożenie planu zarządzania ruchem (PZR), ocenia się, że oddziaływania na mieszkańców będą niewielkie.

Znaczenie oddziaływania w postaci możliwych wypadków drogowych związanych realizacją NSP2 określa się jako duże ze względu na ich potencjalną dotkliwość (poważne skutki). Długość występowania tego oddziaływania jest jednak tożsama z okresem prowadzenia prac budowlanych, zatem nie stanowi ono długoterminowego zagrożenia. Biorąc pod uwagę wrażliwość elementów środowiska korzystających z dróg dojazdowych, w celu zminimalizowania oddziaływania na mieszkańców wdrożone zostaną wspomniane wyżej środki, tj. PZR, SEP oraz EPRP.

14.3.1.2 Wnioski ogólne

Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań skumulowanych spowodowanych hałasem przenoszonym drogą powietrzną i emisjami do atmosfery na etapach budowy i eksploatacji NSP2 oraz tłoczni zasilającej i nitek doprowadzających.

Jeśli chodzi o zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo, ocenia się, że oddziaływania skumulowane będą niewielkie. Oddziaływania te będą kontrolowane dzięki opracowaniu planu zarządzania ruchem (PZR), który będzie odzwierciedlać harmonogramy i trasy przewozów ładunków na potrzeby budowy NSP2 i obiektów zasilających, a także potrzeby i wrażliwość społeczności mieszkających na terenach położonych wzdłuż wspólnego odcinka odnośnych tras prowadzących na miejsca budowy.

Podsumowując, nie przewiduje się żadnych oddziaływań skumulowanych, które mogłyby doprowadzić do powstania jakichkolwiek oddziaływań transgranicznych.

14.3.2 Przedsięwzięcia zlokalizowane w porcie Ust'-Ługa i jego otoczeniu

W porcie Ust'-Ługa i jego otoczeniu zostanie zrealizowanych szereg inwestycji, których budowa zaplanowana jest na okres częściowo pokrywający się z pracami budowlanymi w ramach NSP2. Wspomniane inwestycje to:

- Terminal przeładunku nawozów
- Fabryka skroplonego gazu ziemnego (LNG) o wydajności 2,5 mln ton rocznie
- Kompleks multimodalny
- Zakład do produkcji mocznika
- Zakład do produkcji karbamidu
- Modernizacja linii kolejowej prowadzącej do portu.

14.3.2.1 Ocena potencjalnych oddziaływań skumulowanych i elementów środowiska podlegających oddziaływaniu

Hałas przenoszony drogą powietrzną (budowa)

Hałas przenoszony drogą powietrzną generowany przez prace budowlane związane z NSP2 w obszarze śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków czyszczących i wzdłuż trasy gazociągu będzie ograniczony do odległości maksymalnie 2-3 km od miejsca prowadzenia prac. Z racji tego, że obiekty NSP2 i obiekty portowe będą oddalone od siebie o ok. 25 km, hałas przenoszony drogą powietrzną nie będzie powodować oddziaływań skumulowanych..

Etap eksploatacji NSP2 nie wiąże się z działaniami generującymi hałas, więc nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań skumulowanych.

Emisje zanieczyszczeń do atmosfery (budowa i eksploatacja)

Z oceny potencjalnego oddziaływania NSP2 na jakość powietrza wynika, że w bezpośrednim sąsiedztwie terenów budowy poziom zanieczyszczeń związany ze sprzętem budowlanym będzie podwyższony. Podwyższone stężenia mogą wystąpić na obszarze ok. 200 m od granic miejsc budowy. Na wspomnianym obszarze nie ma zlokalizowanych elementów środowiska (skupisk ludzkich) podlegających oddziaływaniu. Obiekty NSP2 i obiekty portowe będą oddalone od siebie o ok. 25 km, dlatego nie wystąpią skumulowane oddziaływania na jakość powietrza.

Emisje na etapie eksploatacji obszaru tłoków NSP2 będą ograniczone do krótkotrwałego uruchamiania generatora awaryjnego i uwalniania gazu przez kominy odprowadzające. Nie wystąpią oddziaływania skumulowane na jakość powietrza.

Zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo (budowa)

Natężenie ruchu i przebieg tras wyznaczonych na potrzeby budowy NSP2 opisano w punkcie 14.4.1. Z uwagi na pojazdy wjeżdżające na teren portowy i opuszczające go, związane z budową NSP2 i innymi inwestycjami przewidzianymi na lata 2018 i 2019, istnieje prawdopodobieństwo zagęszczenia ruchu i ryzyko związane z bezpieczeństwem. Zagrożenia związane z zagęszczeniem ruchu na tym obszarze i wzdłuż wszystkich tras transportowych wykorzystywanych na potrzeby NSP2 będą kontrolowane za pomocą planu zarządzania ruchem (PZR), planu angażowania

interesariuszy (SEP) i planu reagowania i gotowości na sytuacje wyjątkowe (EPRP), które zakładają współdziałanie zarówno z władzami portowymi, gminnymi, jak i lokalnymi mieszkańcami.

14.3.2.2 Wnioski ogólne

Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań skumulowanych spowodowanych hałasem przenoszonym drogą powietrzną i emisjami do atmosfery na etapach budowy i eksploatacji NSP2 oraz inwestycji w porcie Ust'-Ługa i jego sąsiedztwie.

Jeśli chodzi o zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo, ocenia się, że oddziaływania skumulowane będą niewielkie. Oddziaływania te będą kontrolowane dzięki opracowaniu planu zarządzania ruchem (PZR). Plan odzwierciedli harmonogramy i trasy przewozów ładunków na potrzeby budowy w obrębie terenów portowych. Uwzględnione zostaną w nim również potrzeby i wrażliwość społeczności lokalnych i innych interesariuszy znajdujących się w sąsiedztwie portu.

Ogólna konkluzja jest taka, że nie wystąpią żadne oddziaływania skumulowane, które doprowadziłyby do jakichkolwiek oddziaływań transgranicznych.

14.3.3 Balticconnector (Finlandia)

Balticconnector (BC) to rurociąg podmorski o długości 82 km służący do dwukierunkowego przesyłu gazu, pomiędzy miejscowościami Paldiski (Estonia) i Inkoo (Finlandia). Rurociąg przecina NSP2 w zachodniej części Zatoki Fińskiej. Położenie wspomnianego obszaru przedstawiono na mapie PP-01-Espoo w Atlasie.

Działania związane z BC są podobne do działań prowadzonych w ramach NSP2, a etapy budowy obu tych przedsięwzięć mogą zbiegać się w czasie. Szczegółowe planowanie obu przedsięwzięć może jednak zagwarantować przesunięcie działań w miejscu skrzyżowania, co zminimalizuje oddziaływania i zagrożenia.

Poniższe oceny odnoszą się do fińskiego raportu OOS /27/.

14.3.3.1 Ocena potencjalnych oddziaływań skumulowanych i elementów środowiska podlegających oddziaływaniu

Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

W okolicy skrzyżowania rurociągów, dyspersja osadów spowodowana układaniem materiału skalnego, usuwaniem amunicji i procesem układania rur może potencjalnie powodować oddziaływania skumulowane, w tym wzrost zmętnienia, uwalnianie pierwiastków biogennych i substancji zanieczyszczających związanych z osadami i zamuleniem obszaru projektu.

Jednak z uwagi na to, że głębokość wody w miejscu skrzyżowania wynosi ok. 63 m i występują tam warunki anoksyczne, żadne zbiorowiska denne nie będą przedmiotem oddziaływań pochodzących z dyspersji. W warunkach anoksycznych nie przewiduje się częstego występowania ryb przydennych w miejscu skrzyżowania.

Substancje zanieczyszczające uwolnione wskutek działań prowadzonych w ramach BC i NSP2 związałyby się z cząsteczkami i uległy ponownej sedymentacji, eliminując prawdopodobieństwo czasowego nałożenia się tego oddziaływania powstałego w konsekwencji obydwu przedsięwzięć.

W oparciu o powyższe, ocenia się, że w wyniku uwolnienia osadów i związanych z nimi pierwiastków biogennych i substancji zanieczyszczających, nie wystąpią żadne skumulowane oddziaływania na zbiorowiska denne (i, co za tym idzie, na siedliska) ani na ryby.

Generowanie hałasu podwodnego (budowa)

Hałas podwodny generowany przez usuwanie amunicji i układanie materiału skalnego na potrzeby NSP2 i Balticconnector może potencjalnie ulec skumulowaniu. Ten rodzaj hałasu potencjalnie oddziałuje na ssaki morskie, przede wszystkim na fokę szarą i ryby.

Szczegółowe planowanie harmonogramów realizacji przedsięwzięć pozwoli na ograniczenie, jeśli nie całkowite wyeliminowanie prawdopodobieństwa oddziaływań skumulowanych. Ponadto środki łagodzące, takie jak stosowanie „odstraszaczy fok” sprawi, że impulsy hałasu nie będą trwale oddziaływać na te elementy środowiska.

W związku z powyższym oraz jako, że w tym obszarze w czasie budowy NSP zidentyfikowano niewielkiej ilości niewybuchów prawdopodobieństwo wystąpienia skumulowanych oddziaływań na fokę jest niskie.

Hałas przenoszony drogą powietrzną (budowa)

Hałas przenoszony drogą powietrzną, generowany przez różne działania prowadzone na potrzeby NSP2 i Balticconnector może potencjalnie ulec skumulowaniu. Może on oddziaływać na ssaki morskie i ptaki.

Stwierdzono, że hałas przenoszony drogą powietrzną spowodowany robotami budowlanymi związanymi z NSP2 może osiągnąć maksymalnie 56 dB (porównywalny do poziomu hałasu wiatru na otwartym morzu, rozbijających się fal itp.) w odległości ok. 2-3 km od miejsca robót. Szacuje się, że tego samego poziomu hałasu można oczekiwać w przypadku Balticconnector. Szczegółowe planowanie harmonogramów realizacji przedsięwzięć pozwoli na prowadzenie prac budowlanych w pobliżu miejsca skrzyżowania w różnych terminach. Dzięki temu nie wystąpią oddziaływania skumulowane związane z hałasem przenoszonym drogą powietrzną.

Obecność statków (budowa)

Podczas budowy gazociągów NSP2 i Balticconnector zarówno na potrzeby robót, jak i zaopatrzenia, na obszarze oddziaływania obecne będą różne rodzaje statków. W trakcie eksploatacji obecność statków ograniczona będzie do działań konserwacyjnych – przewiduje się, że będą to przeglądy co 1-2 lata. Obecność statków może powodować reakcje unikania u ryb, ssaków morskich i ptaków.

Szczegółowe planowanie harmonogramów robót na etapie budowy obu przedsięwzięć pozwoli na prowadzenie prac budowlanych w pobliżu miejsca skrzyżowania w różnych terminach. Ponadto wyznaczenie stref bezpieczeństwa wokół statków wyeliminuje ryzyko kolizji.

W oparciu o powyższe ocenia się, że obecność statków nie spowoduje wystąpienia oddziaływań skumulowanych.

Zmiana profilu dna morskiego / obecność rurociągu (eksploatacja)

Lokalne zmiany batymetrii w miejscach instalowania gazociągów NSP2 i Balticconnector spowodują lokalne zmiany w siedliskach w miejscu ich skrzyżowania.

Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań na florę i faunę denną wokół miejsca skrzyżowania ze względu na głębokość wody (63 m) i warunki anoksyczne.

W oparciu o powyższe ocenia się, że zmiana profilu dna morskiego/obecność rurociągu nie spowoduje wystąpienia oddziaływań skumulowanych.

14.3.3.2 Wnioski ogólne

W oparciu o powyższe oraz /37/ ocenia się, że dyspersja osadów, hałas podwodny, emisje do atmosfery, zakłócenia fizyczne, hałas przenoszony drogą powietrzną oraz obecność statków w

związku z realizacją NSP2 i planowanego gazociągu Balticconnector nie spowodują istotnych skumulowanych oddziaływań na środowisko.

Ocena ta opiera się na założeniu szczegółowego planowania obydwu przedsięwzięć, które gwarantuje, że wokół miejsca skrzyżowania rurociągów nie będą prowadzone równoczesne działania dla obydwu inwestycji.

14.3.4 Farma wiatrowa Ławica Midsjö (Szwecja)

Pod planowaną farmę wiatrową i związany z nią teren bezpieczeństwa zarezerwowano obszar o powierzchni 364 km² od strony Południowej Ławicy Midsjö. Położenie obszaru przedstawiono na Mapie skumulowanego oddziaływania Espoo w atlasie. Odległość między zarezerwowanym obszarem a trasą NSP2 wynosi ok. 20 km.

Działania związane z farmą wiatrową obejmują budowę fundamentów i stawianie turbin wiatrowych, montaż wewnętrznej sieci połączeń kablowych oraz kabli w miejscu wyjścia na ląd, a także obecność farmy wiatrowej i okablowania na etapie eksploatacji. Przewiduje się, że zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji, w obszarze będą poruszać się statki.

Etap budowy planowany jest na lata 2017-2019, a szacowany okres eksploatacji wynosi 25-30 lat.

Poniższe oceny odnoszą się do szwedzkiego OOŚ /32/.

14.3.4.1 Ocena potencjalnych oddziaływań skumulowanych i elementów środowiska podlegających oddziaływaniu

Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Dyspersja osadów spowodowana pracami budowlanymi prowadzonymi na dnie morza, np. budowa fundamentów farmy wiatrowej, prace wykopowe i układanie rur, może potencjalnie powodować oddziaływania skumulowane, w tym wzrost zmętnienia, uwalnianie pierwiastków biogennych związanych z osadami i sedymentację w obszarze projektu.

Na podstawie wyników modelowania dyspersji osadów spowodowanej przez roboty budowlane na dnie morskim, zarówno na potrzeby projektu NSP2, jak i planowanej farmy wiatrowej w pobliżu Południowej Ławicy Midsjö, stwierdzono, że z uwagi na minimalną odległość ok. 20 km pomiędzy dwoma projektami, oraz na lokalny charakter dyspersji osadów i ponownej sedymentacji, nie wystąpią oddziaływania skumulowane wynikające z równoczesnego prowadzenia robót budowlanych.

Zmiana profilu dna morskiego/ obecność rurociągu (eksploatacja)

Lokalne zmiany batymetrii na obszarze układania NSP2, podobnie jak lokalne zmiany na obszarze farmy wiatrowej, w miejscach, w których fundamenty (sztuczne rafy) zajmą dawne dno morskie, będą skutkować zmianami w siedliskach na poziomie lokalnym.

Ocenia się, że z powodu dużej odległości pomiędzy inwestycjami, wynoszącej minimalnie 20 km, nie wystąpią oddziaływania skumulowane na zbiorowiska fauny morskiej.

Generowanie hałasu podwodnego (budowa)

Oceniono, że hałas podwodny generowany w trakcie budowy NSP2 w południowej części szwedzkiej WSE będzie ograniczony do ułożenia rur i prac wykopowych, a jego nasilenie będzie mniej więcej porównywalne z hałasem powodowanym przez ruch morski na tym obszarze/w kanałach żeglugowych.

Palowanie wykonywane w ramach budowy planowanej farmy wiatrowej może jednak powodować hałas o znacznej sile, który, jeśli roboty będą prowadzone jednocześnie z budową NSP2, może generować oddziaływania skumulowane.

Zgodnie z raportem OOS dotyczącym farmy wiatrowej w pobliżu Południowej Ławicy Midsjö /378/, jeśli to będzie konieczne, zastosowane zostaną środki łagodzące w celu ochrony fok i morświnów. W przypadku założenia, że hałas osiągnie szkodliwy poziom, możliwe będzie zastosowanie urządzeń odstraszaających foki i morświny przed rozpoczęciem palowania. Hałas powodowany przez wbijanie pali można ewentualnie zwiększać stopniowo, sprawiając, że zwierzęta będą uciekały od jego źródła.

Ryby

Ocenia się, że potencjalne oddziaływanie hałasu podwodnego pochodzącego ze statków i prac budowlanych na ryby będzie mieć charakter lokalny i wystąpi w promieniu kilkuset metrów od proponowanej trasy gazociągu NSP2 /32/.

Przewiduje się jednak, że wbijanie pali w związku z budową fundamentów będzie generować impulsowy hałas podwodny o dużym nasileniu. Potencjalne oddziaływanie hałasu podwodnego na ryby będzie mieć lokalny charakter, tzn. w promieniu 1 km od monopali.

Biorąc pod uwagę fakt, że odległość pomiędzy NSP2 i farmą wiatrową wynosi ponad 20 km, nie istnieje prawdopodobieństwo, by oddziaływania wywołane przez hałas podwodny generowany przez roboty budowlane prowadzone w ramach obydwu inwestycji nałożyły się na siebie. W związku z tym ocenia się, że w rezultacie hałasu podwodnego nie wystąpią żadne skumulowane oddziaływania na ryby.

Ssaki morskie

Ocenia się, że oddziaływanie hałasu podwodnego na ssaki morskie na etapie budowy NSP2 będzie mieć charakter lokalny i wystąpi w promieniu 100 m od proponowanej trasy gazociągu NSP2.

Impulsowy hałas podwodny wytwarzany przez palowanie będzie skutkować reakcją unikania - ucieczką ssaków z obszaru o wiele większego niż teren robót, możliwe że obejmującego również obszar działań NSP2. Biorąc jednak pod uwagę zastosowanie proponowanych środków łagodzących (odstraszaczy fok), ocenia się, że oddziaływania skumulowane na ssaki morskie wywołane przez hałas podwodny generowany w ramach obydwu przedsięwzięć nie będą istotne.

Hałas przenoszony drogą powietrzną (budowa)

W szwedzkim badaniu OOS /32/ oceniono, że hałas przenoszony drogą powietrzną generowany przez roboty budowlane prowadzone w ramach NSP2 może osiągnąć maksymalnie 56 dB (porównywalny do poziomu hałasu wiatru na otwartym morzu, rozbijających się fal itp.) w odległości ok. 2-3 km od miejsca robót.

Obydwa przedsięwzięcia są „rozdzielone” geograficznie przez główny kanał nawigacyjny, w którym poziom hałasu przenoszonego drogą powietrzną jest na ogół podwyższony przez ruch statków, i zgodnie z założeniami szwedzkiego OOS /32/ nie przewiduje się potencjalnego oddziaływania skumulowanego, z uwagi na lokalny zasięg przestrzenny oddziaływania oraz odległość (20 km) między inwestycjami.

W oparciu o powyższe ocenia się, że hałas przenoszony drogą powietrzną nie będzie źródłem oddziaływań skumulowanych.

Obecność statków (budowa)

W okresie prowadzenia prac budowlanych w ramach NSP2 wykorzystywane będą różne rodzaje statków, które mogą potencjalnie wpływać negatywnie na ryby, ssaki morskie i ptaki. W trakcie eksploatacji obecność statków ograniczona będzie do prac konserwacyjnych – przewiduje się, że

będą to przeglądy co 1-2 lata. Oddziaływania będą mieć krótkoterminowe i lokalny charakter i ocenia się, że będą nieistotne.

W przypadku jednoczesnego prowadzenia prac budowlanych w ramach farmy wiatrowej i NSP2, ruch statków w ich otoczeniu wzrośnie. Strefy bezpieczeństwa wokół statków zmniejszą jednak ryzyko kolizji, a ponadto obszar turbiny wiatrowej zostanie prawdopodobnie odseparowany od ruchu statków.

W oparciu o powyższe ocenia się, że obecność statków nie spowoduje wystąpienia oddziaływań skumulowanych.

14.3.4.2 Wnioski ogólne

W oparciu o powyższe oraz /32/ ocenia się, że dyspersja osadów, zakłócenia fizyczne, hałas podwodny oraz przenoszony drogą powietrzną czy też ryzyko kolizji w ramach NSP2 i planowanej farmy wiatrowej w pobliżu Południowej Ławicy Midsjö nie spowodują istotnych skumulowanych oddziaływań na środowisko.

14.3.5 Wydobycie piasku i żwiru z morza w Południowej Ławicy Midsjö w obrębie polskiej WSE (Polska)

Piasek i żwir wydobywane są w czterech miejscach wydobywania w pobliżu Południowej Ławicy Midsjö w polskiej WSE. Rejon wydobywania zajmuje powierzchnię 25,6 km², a ilość złóż wynosi ok. 56 mln ton. Obszary wydobywania położone są ok. 20 km od trasy NSP2, patrz mapa oddziaływań skumulowanych w Atlasie Espoo.

Wydobycie przeprowadzane jest przez pogłębiarkę nasiębierną ssącą ze smokiem wleczonym na głębokości wody od 18 do 30 m. Działania związane z wydobywaniem surowców to zgarnianie powierzchni dna morskiego, prace pogłębiarskie i pompowanie piasku.

Poniższe oceny odnoszą się do szwedzkiego OOS /32/.

14.3.5.1 Ocena potencjalnych oddziaływań skumulowanych i elementów środowiska podlegających oddziaływaniu

Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Dyspersja osadów powstała w wyniku robót budowlanych prowadzonych w ramach NSP2 na dnie morza, w tym prac wykopowych, układania materiału skalnego i układania rur, będzie powodować tylko bardzo lokalne oddziaływania.

Podobnie w przypadku dyspersji osadów podczas wydobywania surowców, która może prowadzić do lokalnego, krótkotrwałego zwiększenia ilości zawieszonych osadów i sedymentacji w pobliżu miejsca prowadzenia robót.

Za sprawą lokalnego charakteru rozprzestrzeniających się osadów i sedymentacji w obydwu lokalizacjach, obszary prawdopodobnie narażone na oddziaływanie nie będą na siebie nachodzić. W związku z powyższym nie przewiduje się żadnych oddziaływań skumulowanych.

Obecność statków (budowa i eksploatacja)

Do prac budowlanych prowadzonych w ramach NSP2 wykorzystywane będą różnego rodzaju statki. W trakcie eksploatacji obecność statków ograniczona będzie do prac konserwacyjnych – przewiduje się, że będą to przeglądy co 1-2 lata. Oddziaływania będą mieć krótkoterminowy i lokalny charakter i ocenia się, że będą pomijalne.

Biorąc pod uwagę jednostki do wydobywania surowców, ogólna liczba statków wzrośnie. Nie przewiduje się żadnego wystąpienia potencjalnych oddziaływań skumulowanych za sprawą odległości ok. 20 km pomiędzy inwestycjami.

14.3.5.2 Wnioski ogólne

W oparciu o powyższe ustalenia oraz oceny dokonane w szwedzkim badaniu OOS /32/ ocenia się, że w wyniku dyspersji osadów, zakłóceń fizycznych czy obecności statków w związku z realizacją NSP2 oraz z eksploatacją istniejących obszarów wydobywania w obrębie polskiej WSE w pobliżu Południowej Ławicy Midsjö, nie wystąpią oddziaływania skumulowane na środowisko.

14.3.6 Farma wiatrowa Bornholm (Dania)

Proponowana farma wiatrowa Bornholm wraz z instalacjami towarzyszącymi ma zająć wyznaczony obszar o powierzchni ok. 45 km². Sama morska farma wiatrowa zajmie ok. 11 km². Planuje się, że kable łączące farmę wiatrową zostaną poprowadzone do wybrzeża na południowy wschód od Rønne. Położenie wspomnianego obszaru przedstawiono na Mapie skumulowanego oddziaływania Espoo w atlasie.

Działania związane z farmą wiatrową obejmują budowę turbin wiatrowych, montaż wewnętrznej sieci kablowej oraz kabli w miejscu wyjścia na ląd, a także obecność farmy wiatrowej i okablowania na etapie eksploatacji. Przewiduje się, że na pewnym etapie zarówno budowy, jak i eksploatacji, w obszar będą wpływać statki.

Farma jest obecnie w fazie planowania, opracowano OOS. W 2015 r. Duńska Agencja Energetyczna wszczęła postępowanie przetargowe. Należy jednak zauważyć, że zgodnie z posiadanymi informacjami realizacja przedsięwzięcia jest aktualnie zawieszona w oczekiwaniu na decyzję polityczną.

Poniższe oceny odnoszą się do duńskiego raportu OOS /26/.

14.3.6.1 Ocena potencjalnych oddziaływań skumulowanych i elementów środowiska podlegających oddziaływaniu

Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Przewiduje się, że ingerencja w dno morskie stanowiąca element budowy NSP2 spowoduje naruszenie dna morskiego i rozprzestrzenienie osadów dna morskiego. Modelowanie i monitorowanie oddziaływań związanych z NSP i następnie modelowanie na potrzeby NSP2 pokazały, że wykopy następcze spowodują większe rozprzestrzenienie osadów niż układanie materiału skalnego i działania związane z układaniem rur w duńskich wodach. Oddziaływania mają jednak charakter lokalny i są krótkoterminowy, w związku z czym zostały ocenione jako nieistotne dla któregośkolwiek z elementów środowiska.

Modelowaniu poddano również dyspersję osadów podczas budowy farmy wiatrowej Bornholm /26/. Wyniki pokazują, że osady dna morskiego są gruboziarniste, a powtórne zawieszenie osadów i zwiększona sedymentacja wystąpią tylko w promieniu 500 m od robót budowlanych i będą krótkotrwałe (perspektywa dni).

Ze względu na lokalny zasięg rozprzestrzeniania osadów i sedymentacji w przypadku obydwu przedsięwzięć oraz krótkotrwały charakter dyspersji, nie przewiduje się wystąpienia istotnych oddziaływań skumulowanych.

Generowanie hałasu podwodnego (budowa)

W ramach prowadzenia prac budowlanych na potrzeby NSP2, hałas podwodny będzie generowany podczas robót polegających na ingerencji w dno morskie (wykonywanie wykopów lub układanie materiału skalnego) i układania rur. Hałas ten będzie mieć charakter lokalny i krótkoterminowy, i dotyczy tylko etapu budowy.

Przewiduje się, że podczas budowy farmy wiatrowej hałas podwodny generowany będzie przez prace związane z ingerencją w dno morskie i palowaniem.

Jeśli palowanie i roboty budowlane w ramach NSP2 wykonywane będą równocześnie, istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia oddziaływań skumulowanych w wyniku nałożenia się na siebie hałasu podwodnego generowanego podczas realizacji obydwu przedsięwzięć /26/. Potencjalne elementy środowiska podlegające oddziaływaniu hałasu podwodnego to ryby, ssaki morskie i obszary chronione (w tym obszary Natura 2000).

Plankton, flora i fauna denna

Plankton i fauna denna nie są uznawane za szczególnie podatne na hałas podwodny. Nie przewiduje się wystąpienia istotnych oddziaływań skumulowanych na plankton i faunę denną z uwagi na odległość pomiędzy przedsięwzięciami (18 km). W obszarze projektu NSP2 w wodach duńskich flora denna nie występuje, dlatego nie przewiduje się oddziaływań skumulowanych na florę denną.

Ryby

Do oceny oddziaływań hałasu podwodnego generowanego w trakcie budowy NSP2 na ryby zastosowano modelowanie podwodne. Ocenia się, że potencjalne oddziaływania (TTS) hałasu podwodnego na ryby będą mieć charakter lokalny i wystąpią w promieniu 100 m od proponowanej trasy gazociągu NSP2. Odnosnie farmy wiatrowej Bornholm, przewiduje się, że źródłem hałasu podwodnego o znacznym natężeniu będzie palowanie prowadzone w ramach pracy przy budowie fundamentów. Ocenia się jednak, że potencjalne oddziaływanie hałasu podwodnego na ryby będzie mieć lokalny charakter - w promieniu 1 km od lokalizacji monopali /26/.

Biorąc pod uwagę fakt, że odległość pomiędzy NSP2 i farmą wiatrową Bornholm wynosi ponad 18 km, nie istnieje prawdopodobieństwo, że oddziaływanie zwiększonego hałasu spowodowanego robotami budowlanymi prowadzonymi w ramach obydwu przedsięwzięć się pokryje. Co więcej, z uwagi na fakt, że potencjalne oddziaływanie na ryby wywołane hałasem podwodnym będzie mieć charakter wysoce lokalny, obszary potencjalnych zakłóceń w obydwu lokalizacjach nie będą się nakładać.

Na podstawie powyższego ocenia się, że nie wystąpią oddziaływania skumulowane na ryby.

Ssaki morskie

Ocenia się, że na etapie budowy NSP2 oddziaływanie hałasu podwodnego na ssaki morskie w obrębie wód duńskich będzie mieć charakter lokalny, a oddziaływania potencjalne wystąpią w promieniu 80 m od proponowanej trasy gazociągu NSP2.

W dokumentacji OOS dotyczącej farmy wiatrowej Bornholm przedstawiono wyniki modelowania hałasu podwodnego generowanego przez palowanie, które uważane jest za najważniejsze źródło hałasu na etapie budowy. Trasa NSP2 przebiega poza obrębem obszaru, na którym spodziewane jest wystąpienie oddziaływań TTS i PTS.

W związku z tym ocenia się, że oddziaływania skumulowane na ssaki morskie nie będą istotne.

Obszary chronione

W celu ochrony środowiska morskiego wyznaczono obszary chronione. Jak opisano powyżej, nie przewiduje się, by wystąpiły oddziaływania skumulowane na morskie elementy środowiska (ryby, ssaki morskie), w związku z tym nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań skumulowanych na obszarach chronionych.

Hałas przenoszony drogą powietrzną (budowa)

Obliczono hałas przenoszony drogą powietrzną generowany w ramach realizacji NSP2 na wodach duńskich i oceniono, że będzie on mieć krótkoterminowy i lokalny charakter, a oddziaływanie nie wystąpi w ogóle lub będzie pomijalne.

W raporcie OOS dot. farmy wiatrowej dokonano również obliczeń hałasu przenoszonego drogą powietrzną wytwarzanego na terenie budowy planowanej farmy wiatrowej. Mimo, że w trakcie budowy może nastąpić jego wzrost (zwłaszcza podczas palowania), będzie on mieć krótkoterminowy i lokalny charakter.

Ze względu na lokalny zasięg oddziaływania oraz krótkoterminowy charakter emisji w okresie budowy, nie przewiduje się wystąpienia istotnych oddziaływań skumulowanych.

Obecność statków (budowa i eksploatacja)

Prace w ramach budowy NSP2 będą wykonywane za pomocą różnych rodzajów statków. W trakcie eksploatacji obecność statków ograniczona będzie do prac konserwacyjnych – przewiduje się, że będą to przeglądy co 1-2 lata. Oddziaływania będą mieć krótkoterminowy i lokalny charakter i ocenia się, że będą one pomijalne.

Ruch statków związany z budową farmy wiatrowej wzrośnie na etapie budowy, natomiast na etapie eksploatacji pojawiać się będą statki serwisujące. Oddziaływanie powodowane przez obecność statków będzie mieć krótkoterminowy i lokalny charakter.

Z uwagi na lokalny zasięg oddziaływania związanego z obecnością statków, nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań skumulowanych.

14.3.6.2 Wnioski ogólne

W oparciu o powyższe oraz /26/ ocenia się, że dyspersja osadów, hałas podwodny, emisje do atmosfery, hałas przenoszony drogą powietrzną czy oddziaływania spowodowane obecnością statków powstałe w następstwie realizacji przedsięwzięcia NSP2 i planowanej farmy wiatrowej Bornholm nie spowodują oddziaływań skumulowanych na środowisko.

14.3.7 Obszary wydobywania na zachód od Bornholmu (Dania)

Obszary zarezerwowane pod wydobywanie piasku i żwiru w obrębie ławicy Rønne na południe od Bornholmu znajdują się w odległości ok. 6 km na zachód od korytarza gazociągu NSP2. Położenie obszaru przedstawiono na PP-01-Espoo w Atlasie. W odniesieniu do tych obszarów nie wydano żadnych zezwoleń.

Poniższe oceny odnoszą się do duńskiego raportu OOS /26/.

14.3.7.1 Ocena potencjalnych oddziaływań skumulowanych i elementów środowiska podlegających oddziaływaniu

Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Przewiduje się, że roboty budowlane prowadzone w ramach realizacji NSP2 polegające na ingerencji w dno morskie spowodują jego naruszenie i rozprzestrzenienie osadów. Zgodnie z planem gazociąg NSP2 przetnie gazociąg NSP bezpośrednio na południe od planowanych obszarów wydobywania. W tym miejscu roboty budowlane wykonywane na potrzeby NSP2 będą obejmować zarówno układanie rur, jak i układanie materiału skalnego. W oparciu o modelowanie i monitorowanie oddziaływania przeprowadzone podczas realizacji NSP, a następnie modelowania wykonanego na potrzeby NSP2, oceniono, że dyspersja osadów i sedymentacja powstałe w konsekwencji NSP2 i planowanego wydobywania surowców nie będą się nakładać.

Ze względu na lokalny zasięg rozprzestrzeniania osadów w przypadku obydwu przedsięwzięć, nie przewiduje się wystąpienia istotnych oddziaływań skumulowanych.

Generowanie hałasu podwodnego (budowa)

W okresie budowy NSP2 źródłami hałasu podwodnego będą roboty ingerujące w dno morskie i prace związane z układaniem rur. Hałas podwodny spowodowany NSP2 będzie mieć krótkoterminowy i lokalny charakter, i wystąpi wyłącznie na etapie budowy.

Hałas generowany przez działania związane z wydobywaniem surowców będzie prawdopodobnie mieć podobne natężenie co hałas generowany przez działania związane z budową NSP2 i również będzie krótkotrwały.

Ze względu na lokalny zasięg i krótkoterminowy charakter oddziaływań hałasu generowanego w ramach obydwu przedsięwzięć, nie przewiduje się wystąpienia istotnych oddziaływań skumulowanych.

Obecność statków (budowa i eksploatacja)

Prace w ramach budowy NSP2 będą wykonywane za pomocą różnych statków. W trakcie eksploatacji obecność statków ograniczona będzie do prac konserwacyjnych - przewiduje się, że będą to przeglądy co 1-2 lata. Oddziaływania będą mieć krótkoterminowy i lokalny charakter i przewiduje się, że będą one pomijalne.

W trakcie prac wydobywczych na danym obszarze obecne będą dodatkowe statki. Oddziaływanie będzie ograniczone do obszaru wydobywania i trasy w kierunku Bornholmu, a obecność statków będzie krótkotrwała.

Ze względu na lokalny zasięg i krótkoterminowy charakter oddziaływań w ramach obydwu przedsięwzięć, nie przewiduje się wystąpienia istotnych oddziaływań skumulowanych.

14.3.7.2 Wnioski ogólne

W oparciu o powyższe oraz wnioski z duńskiej OOS /26/, ocenia się, że w wyniku dyspersji osadów, hałasu podwodnego czy obecności statków wynikających zarówno z realizacji NSP2, jak i eksploatacji planowanych obszarów wydobywania na południe od Bornholmu w obrębie Ławicy Rønne nie wystąpią oddziaływania skumulowane na środowisko.

14.3.8 50Hertz Transmissions GmbH (Niemcy)

Spółka 50Hertz Transmissions GmbH planuje instalację 6 odrębnych systemów kabli, które połączą farmy wiatrowe „Westlich Adlergrund” i „Arkona-See” na niemieckiej części Morza Bałtyckiego z niemiecką lądową siecią elektroenergetyczną.

W celu uwzględnienia na potrzeby analizy oddziaływań skumulowanych najgorszego możliwego scenariusza zakłada się, że 3 kable zostaną położone do końca roku 2017, a pozostałe 3 do końca 2018 roku. W konsekwencji harmonogramy prac NSP2 i 50Hertz mogą się częściowo pokrywać.

14.3.8.1 Ocena potencjalnych oddziaływań skumulowanych i elementów środowiska podlegających oddziaływaniu

Uwalnianie osadów do słupa wody (budowa)

Gazociągi NSP2 zostaną ułożone w wykopach. Kable 50Hertz będą układane techniką wtłaczania, ale też w czasie wykopów wstępnych, gdzie to technicznie możliwe. Skala transportu osadów na potrzeby wykopów przed ułożeniem w obydwu przypadkach będzie więc podobna, jeśli rozpatrywany jest więcej niż jeden kabel. Program monitorowania wdrożony podczas budowy NSP pokazał, że osady w słupie wody rozprzestrzeniły się na odległość 500 m w Zatoce Greifswaldzkiej i 200 m w Zatoce Pomorskiej, a zawieszony materiał zazwyczaj osiadał w ciągu kilku godzin.

Ze względu na lokalny i czasowy charakter dyspersji osadów w wyniku obydwu przedsięwzięć, nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań skumulowanych.

Zmiana profilu dna morskiego/ obecność rurociągu (eksploatacja)

W przypadku obydwu inwestycji dno morskie zostanie przywrócone do poprzedniego stanu za pomocą autochtonicznego materiału. Szacuje się, że zostanie ono zrekonstruowane w podobnym stopniu. W związku z tym zmiany w integralności dna morskiego będą tymczasowe, a proces odnowy nie pozostawi żadnych ograniczeń. Ponadto zakres przestrzenny każdej z inwestycji jest ograniczony do wyznaczonego korytarza, chroniąc tym samym zewnętrzne siedliska i umożliwiając rozprzestrzenianie się zbiorowisk dennych.

W związku z tym ocenia się, że oddziaływania skumulowane nie są istotne.

Generowanie hałasu podwodnego (budowa)

Hałas podwodny emitowany przez statki prowadzi do zmiany miejsc przebywania ryb i ssaków morskich, takich jak morświny i foki. W związku z tym, że floty NSP2 i 50Hertz będą pracować jednocześnie, oddziały dotknięte oddziaływaniem mogą się kumulować. Statki i sprzęt budowlany podlegają jednak ciągłemu przemieszczaniu się, więc w sąsiedztwie terenów objętych oddziaływaniem cały czas będą dostępne obszary wolne od zakłóceń.

Na tej podstawie ocenia się, że oddziaływania skumulowane nie są istotne.

Hałas przenoszony drogą powietrzną (budowa)

Zakres hałasu przenoszonego drogą powietrzną na obszarach morskich jest ograniczony, ponadto hałas z łatwością może zostać zagłuszony przez odgłosy wiatru i fal. Mieszkańcy obszarów przybrzeżnych, na których prowadzone będą roboty budowlane, mogą odczuwać pewne zakłócenia. W związku z tym, że statki i sprzęt budowlany podlegają ciągłemu przemieszczaniu się, emisje hałasu będą tymczasowe.

Z uwagi na tymczasowe skutki i lokalny zakres hałasu przenoszonego drogą powietrzną, ocenia się, że oddziaływania skumulowane będą nieistotne.

Obecność statków (budowa)

Ptakami najbardziej wrażliwymi na obecność statków są nury, które cechuje największa odległość przelotów, do 3 km. Inne ptaki, takie jak kaczki, również uciekają przed zbliżającymi się statkami. Im więcej statków pracuje jednocześnie, tym większy jest teren zakłóceń dla wrażliwych zwierząt. Zasadniczo statki i sprzęt budowlany podlegają ciągłemu przemieszczaniu się i poruszają się w wyznaczonych tunelach wzdłuż tras żeglugowych, które i tak są często omijane przez ptaki. Jednakże w związku z tym, że budowa NSP2 nie będzie się odbywać w czasie odpoczynku ptaków wodnych, łączone przemieszczenie będzie oddziaływać wyłącznie na kilka osobników w czasie lata i jesieni. Efekt przemieszczenia wśród ryb i ssaków morskich może wzrosnąć w związku z lokalnym ruchem statków. Budowa będzie się posuwać do przodu każdego dnia, więc to oddziaływanie nie będzie się przedłużać w żadnej konkretnej lokalizacji wzdłuż trasy.

Na tej podstawie ocenia się, że zakłócenia z powodu obecności statków są tymczasowe, a oddziaływania skumulowane nie są istotne.

14.3.8.2 Wnioski ogólne

W przypadku jednoczesnego układania gazociągów NSP2 i kabli 50Hertz mogą wystąpić niekorzystne oddziaływania skumulowane. Wszystkie oddziaływania mają jednak charakter tymczasowy i lokalny zasięg. Ponadto w sąsiedztwie poruszających się statków i terenów budowy przez cały czas dostępnych będzie wystarczająco dużo obszarów wolnych od zakłóceń. Podsumowując, ocenia się, że w ostatecznym rozrachunku oddziaływania skumulowane nie są istotne.

14.3.9 Stacja odbiorcza gazu ziemnego i nitka doprowadzająca NSP2 NEL i EUGAL, Lubmin (Niemcy)

Stacja odbiorcza gazu ziemnego i gazociągi NEL i EUGAL odbierają gaz z gazociągu NSP2. Stacja odbiorcza gazu zlokalizowana jest w sąsiedztwie obszaru śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków czyszczących NSP2, na zachód od niego. Ma ona za zadanie podgrzać wpływający gaz i obniżyć jego ciśnienie. Jest to niezbędne przed wpompowaniem gazu do połączonych gazociągów europejskich. W związku z tym wybudowane zostaną komora ciśnieniowa i instalacje ciepłownicze. Nitki doprowadzające stanowią fizyczne połączenie stacji odbiorczej gazu z istniejącym gazociągiem NEL (gazociąg północnoeuropejski). Planowany gazociąg EUGAL będzie służyć do przesyłu gazu ze stacji odbiorczej na południe (europejski łącznik gazowy).

Harmonogram budowy stacji odbiorczej gazu NSP2 i odbiorczych nitek przesyłowych (NEL i EUGAL) przedstawia się następująco:

- Stacja odbiorcza gazu: Okres trwania budowy wyniesie 2 lata (styczeń 2018- grudzień 2019)
- Gazociągi NEL i EUGAL (pierwsza nitka): Okres trwania budowy wyniesie 3 miesiące (planowana realizacja od stycznia 2018 do grudnia 2019)
- Realizacja EUGAL (druga nitka): do 2020 roku.

Budowa śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków czyszczących NSP2 została zaplanowana na lata 2018 i 2019, w tym samym czasie będzie prowadzona budowa instalacji odbiorczych.

14.3.9.1 Ocena potencjalnych oddziaływań skumulowanych i elementów środowiska podlegających oddziaływaniu

Uniknięcie stałych zmian w pokryciu terenu i elementach biologicznych wskutek budowy gazociągu NSP2 w strefie przejściowej pomiędzy odcinkiem morskim i lądowym możliwe jest dzięki zastosowaniu technologii mikrotuneli, umożliwiającej pozostawienie pasa przybrzeżnego lasu w stanie nietkniętym.

Stale zmiany w pokryciu terenu i elementach biologicznych związane z budową śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków czyszczących NSP2, które dotyczą obszaru o powierzchni ok. 8 ha, są mniejsze od zmian związanych z budową stacji odbiorczej gazu i gazociągów doprowadzających NSP2, które obejmują znacznie większy obszar 14 ha. Montaż rurociągów EUGAL obejmie kolejne 8 ha w obszarze badań. Całe oddziaływanie skumulowane w związku ze stałymi zmianami w rzeźbie terenu i powiązanymi z nią elementami biologicznymi będzie występować na obszarze ok. 30 ha (i kolejne 3 ha dla dodatkowych, tymczasowych obszarów budowy).

Budowa śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków czyszczących i sąsiadującej z nią stacji odbiorczej gazu wiąże się z następującymi źródłami oddziaływania:

- Wytwarzanie hałasu
- Emisje do atmosfery
- Zmiany ukształtowania, pokrycia i użytkowania terenu
- Emisje na ląd i do wody
- Ruch pojazdów

Wytwarzanie hałasu i emisje do atmosfery

W miejscu wyjścia na ląd w Lubminie planowana infrastruktura NSP2 i instalacje odbiorcze będą powodować hałas i emisje do atmosfery. Oddziaływania te na etapie budowy są krótkoterminowe, natomiast na etapie eksploatacji - długoterminowe.

Za najważniejsze czynniki potęgujące potencjalne oddziaływania na ludzi uważa się emisje do atmosfery i hałas pochodzące z terenu budowy na lądzie.

Wpływ na ludzi mogą mieć również oddziaływania związane z atrakcyjnością wizualną i jakością rekreacyjną terenów położonych w sąsiedztwie stacji odbiorczej gazu i śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków czyszczących. Oddziaływania te będą miały krótki/średni czas trwania i małą/średnią skalę, a więc są nieznaczące.

Zmiany ukształtowania, powierzchni i wykorzystaniu terenu

Zmiany w wykorzystaniu terenu w związku z NSP2, wraz z utratą biotopów i siedlisk, będą prowadzić do głównych oddziaływań na naziemną florę i faunę, a także jakość powietrza.

Całkowita utrata 30 ha wysokiej jakości i wrażliwych mieszanych lasów sosnowych w związku z budową PTA, nitek doprowadzających oraz innych struktur związanych z NSP2 będzie miała wysoką intensywność (utrata) i będzie trwała.

W przypadku ptaków lęgowych i gadów utrata odpowiednich siedlisk skutkuje umiarkowanym ale nieistotnym oddziaływaniem skumulowanym. Utrata siedlisk nietoperzy i płazów skutkuje niewielkim oddziaływaniem skumulowanym, które jest nieistotne.

Usunięcie struktur leśnych wpływa również na krajobraz, ponieważ prowadzi do utraty ważnych jego struktur. Częściowa utrata struktur krajobrazu będzie miała średnią intensywność, co prowadzi do umiarkowanego oddziaływania skumulowanego, które jest nieistotne.

Pod względem funkcji wspierających mikroklimat, częściowa utrata lasów wpływających na klimat będzie miała charakter trwały na małą skalę, a wraz z wysoką intensywnością (utrata) doprowadzi do dużego oddziaływania skumulowanego, które jest istotne lokalnie (w obszarze przemysłowym).

Przygotowanie miejsca budowy NSP2 i związanych z nim struktur wymaga wymiany naturalnie występującej gleby i wyrównania terenu budowy. Zaburzenia funkcjonowania gleby poprzez usunięcie jej górnej warstwy będzie występować na całym obszarze PTA, w tym na obwodnicy, placu budowy, w strefie układania i na obszarze magazynowania. Ciągły ruch ciężkich maszyn budowlanych i same prace budowlane doprowadzą do uszczelnienia i zagęszczenia gleby. Wynikające z tego oddziaływania skumulowane będą miały średnią intensywność, czas trwania od średniego do trwałego, i będą występowały na średnią skalę: 33 ha. Ogólnie rzecz biorąc, doprowadzi to do wysokiego rankingu oddziaływań skumulowanych, które będą istotne lokalnie (w obszarze przemysłowym).

Oddziaływania na walory krajobrazowe i turystyczne w pobliżu stacji odbiorczej gazu i śluzy nadawczo-odbiorczej tłoków mogą również dotyczyć ludzi. Ponieważ jednak obszary mieszkalne, marina oraz plaża znajdują się w pewnej odległości od tych obszarów i będą oddzielone drzewami otaczającymi plac budowy, oddziaływania skumulowane będą nieistotne.

Emisja na ląd i do wody

Pewne prace budowlane będą wymagały odwadniania, szczególnie w przypadku szybów startowych mikrotuneli, bloków kotwicznych i wykopów pod rurociągi. W związku z tym do pobliskiego lasu sosnowego lub portu przemysłowego mogą być odprowadzane niewielkie ilości wody. Odprowadzana woda będzie czystą, naturalną wodą gruntową, nie zawierającą żadnych zanieczyszczeń. Budowa stacji odbiorczej gazu oraz rurociągów NEL i EUGAL nie będzie w znaczący sposób oddziaływać na poziomy wód gruntowych (tylko budowa linii doprowadzającej NEL). Piaszczysta, górna, duża warstwa wodonośna będzie narażona na oddziaływanie tylko lokalnie w obszarze budowy.

Ruch pojazdów

Ruch pojazdów związany z budową w miejscu wyjścia na ląd NSP2/obszarze śluzy nadawczo-odbiorczej gazu, a także budową stacji odbiorczej gazu oraz rurociągów NEL i EUGAL będzie się

odbywał na istniejącej sieci dróg do obszaru przemysłowego Lubmin i nie przyczyni się do znaczącego wzrostu aktualnych poziomów ruchu.

Ruch związany z pracami budowlanymi prowadzonymi w ramach NSP2 będzie kontrolowany za pomocą planu zarządzania ruchem (PZR), który będzie odzwierciedlać harmonogramy i trasy przewozów ładunków na potrzeby budowy NSP2 i instalacji odbiorczych, a także potrzeby i wrażliwość społeczności mieszkających na terenach położonych wzdłuż wspólnego odcinka tych tras prowadzących na place budowy.

14.3.9.2 Wnioski ogólne

Oddziaływania lądowych prac przy budowie i eksploatacji NSP2 w połączeniu z oddziaływaniami związanymi z budową i eksploatacją stacji odbiorczej gazu oraz rurociągów doprowadzających zostały uznane za niewielkie/umiarkowane i nieznaczące poza obszarem budowy w kontekście hałasu przenoszonego drogą powietrzną, emisji do powietrza i zakłóceń ruchu oraz bezpieczeństwa, ale wysokie i znaczące dla zmian w ukształtowaniu, powierzchni i wykorzystaniu terenu w związku ze zmianami elementów środowiska gleby, jakości powietrza, naziemnych biotopów i krajobrazu (dobra materialne). Prowadzi to do ogólnego niewielkiego oddziaływania skumulowanego, jeśli chodzi o pobliski charakter parku przemysłowego Lubminer Heide, i umiarkowanego oddziaływania skumulowanego w skali obszaru budowy.

14.4 Ocena oddziaływań skumulowanych – istniejące inwestycje

Przeanalizowano wyłącznie istniejące inwestycje, które są uznawane za szczególnie ważne dla oceny. Wzięto pod uwagę następujące kryteria:

- Oddziaływania są skumulowane, jeśli mają ten sam charakter lub stanowią czynniki stresogenne dla tego samego elementu środowiska. Ponadto potencjalne oddziaływania muszą współistnieć zarówno czasowo, jak i przestrzennie.

Jedynym przedsięwzięciem, któremu przyznano szczególne znaczenie, i tym samym poddano ocenie, jest istniejący gazociąg Nord Stream (NSP) - patrz Tab. 14-.

Tab. 14-4 Istniejące przedsięwzięcia, które w połączeniu z NSP2 mogą wywołać oddziaływania skumulowane.

Przedsięwzięcie	Odległość od NSP2	Status	Działania
Finlandia, Szwecja, Dania i Niemcy			
Istniejący gazociąg NSP	Przez większość trasy biegnie równolegle - z wyjątkiem miejsc przecięć obydwu systemów rurociągów, zasadniczo zachowana została odległość ok. 500 m.	Obecnie eksploatowany	Obecność rurociągów

Jeśli chodzi o inwestycję przedstawioną w Tab. 14-, ze względu na jej skalę określono następujące prawdopodobne oddziaływania skumulowane:

- Zmiana profilu dna morskiego / obecność rurociągu (eksploatacja)
- Uwalnianie substancji zanieczyszczających z anod rurociągu (eksploatacja)
- Wymiana cieplna pomiędzy otaczającym środowiskiem a rurociągami (eksploatacja)

Należy zauważyć, że istniejący gazociąg Nord Stream stanowi element sytuacji wyjściowej i został ujęty w niniejszym rozdziale wyłącznie w celu odpowiedzi na zastrzeżenia podniesione w czasie konsultacji i dla zachowania przejrzystości.

14.4.1 Istniejący gazociąg – NSP

NSP biegnie równolegle do NSP2 przez większość trasy (z wyjątkiem Rosji). Został poddany ocenie pod kątem oddziaływań skumulowanych w połączeniu z NSP2 w raportach OOS fińskim, duńskim, szwedzkim i niemieckim.

W Niemczech na większości trasy rurociągi są wkopane i zasypane.

14.4.1.1 Ocena potencjalnych oddziaływań skumulowanych i elementów środowiska podlegających oddziaływaniu

Zmiana profilu dna morskiego / obecność rurociągu (eksploatacja)

Batymetria

W miejscach, w których rurociąg leży na powierzchni dna morskiego lub jest zakopany, ale wykop nie został zasypany, obecność NSP i NSP2 wiąże się z długoterminowymi oddziaływaniami na batymetrię dna morskiego, ponieważ zarówno same rurociągi, jak i miejsca układania materiału skalnego i wykopów stanowią zmianę w profilu dna morskiego.

Układany materiał skalny tworzy konstrukcje wsporcze na nierównościach dna morskiego i w miejscach skrzyżowań NSP2 z NSP. Konstrukcje te zajmują stosunkowo mało miejsca.

Prace wykopowe prowadzą do dyspersji osadów z wykopu na jego obrzeża. Mimo, że wykop pozostaje otwarty, monitorowanie instalacji NSP wykazało, że oddziaływanie na batymetrię było pomijalne. Monitorowanie prac wykopowych w trakcie budowy NSP wykazało ponadto, że w odległości 25 m od rurociągów nie wykryto żadnego dającego się zmierzyć wpływu fizycznego na dno morskie.

Wstępnie pogłębione rowy zostały zasypane z wykorzystaniem wydobytych osadów. W związku z tym nie wystąpiły żadne trwałe zmiany w batymetrii wzdłuż tych wykopów po zakończeniu budowy. Zewnętrzna kontrola prowadzona aż do 2016 wykazała, że przywrócone dno morskie pozostało stabilne przez pierwsze 5 lat od zakończenia budowy. Jedynym trwałym oddziaływaniem jest zmiana stratyfikacji osadów w wykopach. Oddziaływanie to nie ma wpływu na morską florę i faunę.

W oparciu o powyższe ocenia się, że NSP w połączeniu z NSP2 nie spowodują istotnych oddziaływań skumulowanych na batymetrię.

Hydrografia

Potencjalne oddziaływania skumulowane na hydroografię spowodowane przez NSP2 obejmują zmiany w topografii i batymetrii dna morskiego oraz we wzorcach prądów na wodach głębokich na skutek zmian w batymetrii.

Instalacja gazociągów NSP2 spowoduje powstanie oddziaływań skumulowanych wywołanych ogółem przez cztery rurociągi. Ponieważ trasy rurociągów nie biegną przez Cieśninę Bornholmską ani Rynną Słupską - główne kanały wpływu wody morskiej do Bałtyku Właściwego, nie wystąpi efekt hydrauliczny oddziałujący na przepływ masowy /243/.

Wyniki monitorowania hydrograficznego NSP, poparte wynikami modelowania na potrzeby NSP2, sugerują, że mieszanie wód spowodowane przez obecność gazociągów będzie mieć charakter lokalny i będzie mieściło się w granicach naturalnych odchyleń.

Tym samym oceniono, że oddziaływania skumulowane na hydroografię wynikające z NSP w połączeniu z NSP2 są nieistotne.

Flora i fauna denna

Ze względu na beztlenowe warunki i rodzaje osadów, w wodach głębokich na odcinkach podmorskich gazociągu nie występuje flora denna (makroglony), dlatego poniżej omówiono jedynie faunę denną.

Można uznać, że obecność gazociągów (stałej konstrukcji) na dnie morskim na obszarach o miękkim podłożu składającym się głównie z gliny i piasku lub obszarów podłoża z twardej gliny tworzy sztuczne rafy, mogące przyciągać organizmy osiadłe, które są skądinąd rzadkie w tym regionie. Wprowadzenie nowych gatunków osiadłych może potencjalnie prowadzić do lokalnego zubożenia zawartości pokarmu i tlenu. Jednak ze względu na beztlenowe warunki w najgłębszych częściach tras NSP i NSP2, społeczności denne będą bardzo rzadkie. Ponadto gazociągi zajmują tylko nieznaczną część całkowitej objętości produkcyjnej, która podtrzymuje ekosystem w różnych regionach Morza Bałtyckiego. Same rurociągi mogą w teorii pełnić rolę przenosicieli różnych rodzajów fauny dennej żyjącej na twardym podłożu, w tym gatunków nieinwazyjnych.

W oparciu o powyższe, znaczące oddziaływania skumulowane nie są przewidywane.

Rybołówstwo komercyjne

W czasie eksploatacji gazociągi NSP2 i NSP będą źródłem oddziaływań skumulowanych, ponieważ stosunkowo blisko siebie znajdować się będą cztery nitki rurociągów. Obecność dwóch bliźniaczych systemy gazociągów może wywołać skumulowane oddziaływanie na rybołówstwo komercyjne w danym obszarze, za obszar uznawany potencjalnie za ryzykowny dla działalności połowowej może ulec powiększeniu.

Zwłaszcza w miejscach występowania wolnych przestrzeni pod niepodpartymi odcinkami rurociągu kutry komercyjne będą musiały zachować te same środki ostrożności w stosunku do NSP2, co w przypadku NSP. Nie będzie jednak ograniczeń dla połowów włokiem pelagicznym, które są dominującą formą rybołówstwa komercyjnego w obszarach występowania wolnych przestrzeni pod niepodpartymi odcinkami rurociągu. Doświadczenia wynikające z realizacji NSP pokazują, że w miejscach, w których rurociąg jest bardziej lub mniej ukryty pod dnem, rybołówstwo może współistnieć z rurociągiem. Do tej pory nie zgłoszono utraty ani uszkodzenia żadnego sprzętu. Naturalne zapadanie się rurociągu (oraz wykopy następcze) w większości lokalizacji – w zależności od warunków dna morskiego – rzeczywiście znacznie zmniejszyły ryzyko i problemy związane z połowami włokami dennymi.

W oparciu o powyższe, nie przewiduje się wystąpienia znaczących oddziaływań skumulowanych na łowiska komercyjne.

Uwalnianie substancji zanieczyszczających z anod rurociągu (eksploatacja)

Jakość wody

Uwalnianie cynku i innych metali z anod w okresie eksploatacji gazociągu nie spowoduje ogólnego wzrostu stężenia tych metali w wodzie morskiej lub na dnie morskim, oprócz kilkumetrowej strefy wokół rurociągów.

Uwalniane z anod związki cynku i aluminium będą gromadzić się w pobliżu rurociągów, gdy zostaną przykryte osadem. Powstające związki chemiczne (ZnS , $Al(OH)_3$), wytwarzane w warunkach beztlenowych, są zasadniczo obojętne i nie bioaktywne.

W miejscach skrzyżowania NSP2 z NSP istnieje prawdopodobieństwo znajdowania się w wielu anod w bliskiej odległości. Efekt rozwodnienia sprawi jednak, że wyższe stężenia metali będą występować tylko na obszarze wokół miejsca skrzyżowania. Ocenia się, że skumulowane oddziaływanie wywołane przez dwa gazociągi będzie pomijalne.

Z uwagi na wysoce lokalny charakter, nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań skumulowanych w wyniku uwolnienia substancji zanieczyszczających z anod rurociągu.

Wymiana ciepła pomiędzy rurociągami i otaczającym środowiskiem

Oddziaływanie związane z ogrzewaniem/schładzaniem występują w obszarach wyjścia na ląd w pobliżu odcinków rurociągu zamontowanych w przykrytych wykopach. Modelowanie, jak również monitorowanie w Niemczech, wykazało dla NSP i NSP2, że odchylenie temperatury osadu na poziomie $>1^{\circ}\text{K}$ jest ograniczone wyłącznie do 1 m nad rurociągiem. Nie będzie się to więc wiązało z oddziaływaniem skumulowanym.

14.5 Podsumowanie oddziaływań skumulowanych

Potencjalne oddziaływania skumulowane wywołane przez planowane i istniejące przedsięwzięcia w połączeniu z NSP2 podsumowano w Tab. 14-.

Tab. 14-5 Ocena oddziaływań skumulowanych podczas budowy i eksploatacji NSP2.

Planowane i istniejące przedsięwzięcia	Przedsięwzięcie	Odcinek rosyjski	Odcinek fiński	Odcinek szwedzki	Odcinek duński	Odcinek niemiecki	Oddziaływania transgraniczne				
Instalacje zasilające i infrastruktura portu Ust'-Ługa (Rosja)			-	-	-	-	Nie				
Balticconnector (Finlandia)		-		-	-	-	Nie				
Farma wiatrowa Ławica Midsjö (Szwecja)		-	-		-	-	Nie				
Wydobycie Południowa Ławica Midsjö (Polska)		-	-		-	-	Nie				
Wydobycie na południe od Bornholmu (Dania)		-	-	-		-	Nie				
Farma wiatrowa Bornholm (Dania)		-	-	-		-	Nie				
50Herz Transmissions GmbH (Niemcy)		-	-	-	-		Nie				
Stacja odbiorcza gazu oraz nitki doprowadzające (Niemcy)		-	-	-	-		Nie				
Istniejący gazociąg (NSP)		-					Nie				
Klasyfikacja oddziaływania:	<table><tr><td>Pomijalne</td><td>Niewielkie</td><td>Umiarkowane</td><td>Poważne</td></tr></table>							Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne
Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne								

14.6 Przedsięwzięcia wyłączone z dalszej oceny

Planowane kable morskie zostały wyłączone z oceny, ponieważ jedynym oddziaływaniem zarówno na etapie budowy, jak i na etapie eksploatacji, byłby wzmożony ruch statków oraz związane z nim oddziaływania, takie jak emisje, hałas podwodny i przenoszony drogą powietrzną, przy czym to oddziaływanie zostało ogólnie ocenione w przypadku NSP2.

Skrzyżowania z liniami kablowymi nie będą powodować oddziaływań skumulowanych na żadne elementy środowiska.

15. ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNE

15.1 Wstęp

Głównym celem OOS w kontekście transgranicznym jest ocena przewidywanych oddziaływań transgranicznych i informowanie o nich. Konwencja z Espoo definiuje oddziaływanie transgraniczne jako:

„...dowolne oddziaływanie, niemające wyłącznie charakteru globalnego, na terenie podlegającym jurysdykcji Strony, spowodowane planowaną działalnością, której fizyczna przyczyna jest w całości lub częściowo położona na terenie podlegającym jurysdykcji innej Strony”.

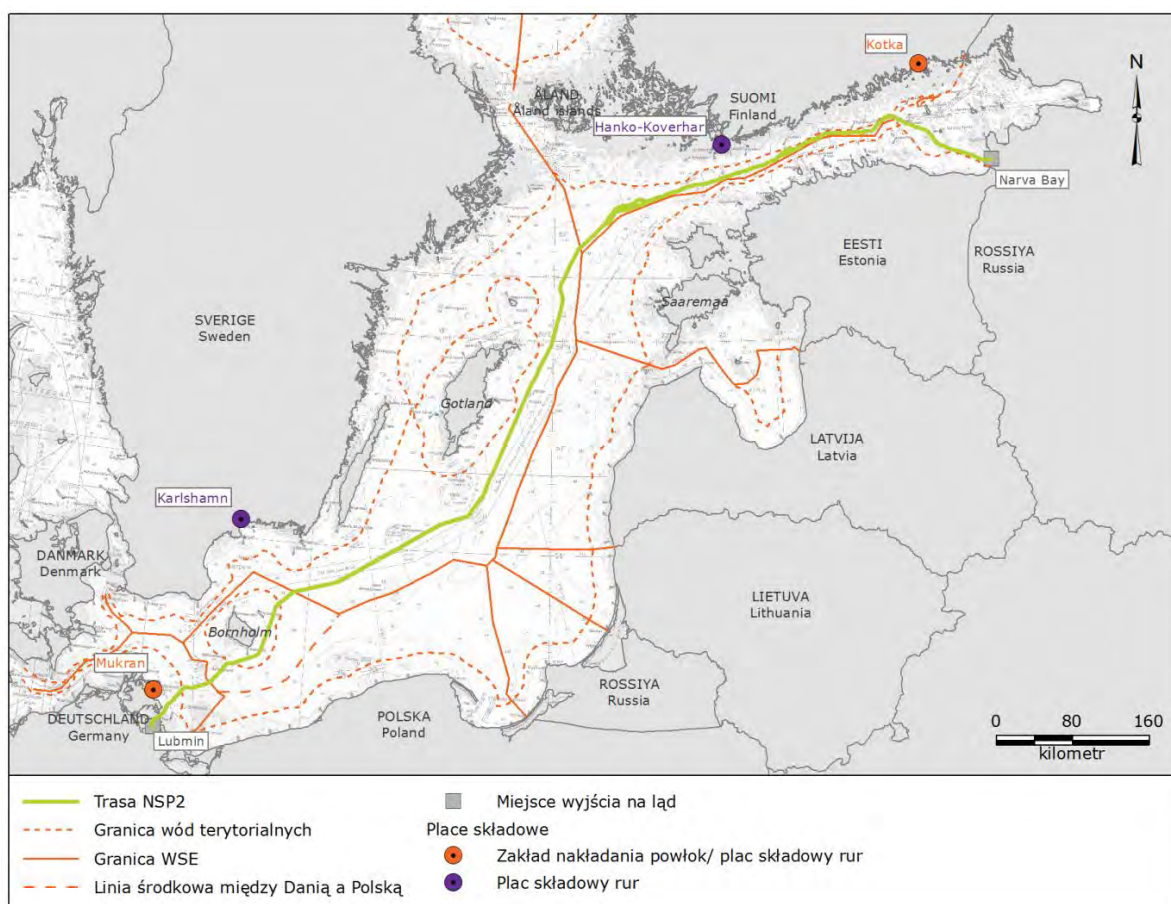
Konwencja zobowiązuje sygnatariuszy do powiadamiania i konsultacji na temat wszystkich projektów na ich terytorium, które mogą mieć znaczące niekorzystne oddziaływanie na środowisko. Konwencja określa kraj, w którym odbywają się proponowane działania, jako „Stronę pochodzenia” (SP), a kraje narażone na oddziaływanie jako „Strony narażone” (SN). W przypadku projektów transgranicznych o charakterze liniowym, takich jak transgraniczne rurociągi, będzie więcej niż jedna SP, zaś kraje będące stroną pochodzenia będą również SN, o ile działania związane z projektem realizowane na ich terenie lub na terenie innej strony pochodzenia mają niekorzystny wpływ na środowisko w danym kraju.

W przypadku projektu NSP2 dwie nitki gazociągu będą przechodzić przez tereny WSE i/lub WT Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemiec, stąd każdy z tych krajów jest stroną pochodzenia zgodnie z warunkami Konwencji. Rosja podpisała, ale nie ratyfikowała Konwencji, jednak na potrzeby Raportu Espoo jest ona traktowana jako SP. Rosja będzie brała udział w procesie konsultacji NSP2 Espoo jako SP, w zakresie możliwym w ramach jej ustawodawstwa. Pozostałe kraje nadbałtyckie, czyli Estonia, Łotwa, Litwa i Polska są stronami narażonymi, podobnie jak Rosja, Finlandia, Szwecja, Dania i Niemcy, ponieważ będą one odczuwały wpływ działań związanych z projektem oraz zdarzeń inicjowanych przez przynajmniej jeden z krajów, przez które będą przebiegać nitki gazociągu.

Kraje SP i SN, niezależnie od tego, czy ratyfikowały Konwencję, zostały szczegółowo opisane w Tab. 15-1, a proponowana trasa NSP2, granice WSE oraz limity WT dla krajów SP i SN są przedstawione na Rysunku 15.1.

Tab. 15-1 Oznaczenia krajów.

Oznaczenie stosowane w raporcie	Kraj, którego dotyczy oznaczenie
SP	Rosja, Finlandia, Szwecja, Dania i Niemcy
SN	Rosja, Finlandia, Szwecja, Dania, Niemcy, Estonia, Łotwa, Litwa i Polska



Rys. 15-1 Proponowana trasa rurociągu NSP2 i granice WSE oraz granice wód terytorialnych krajów SP i krajów SN.

Aby umożliwić dokładniejsze zrozumienie sąsiedztwa proponowanej trasy NSP2 do krajów, które są wyłącznie SN (tzn. nie są równocześnie SP), Tab. 15-2 zawiera przegląd najkrótszej odległości od proponowanej trasy NSP2 do granic WSE lub linii środkowej krajów, które są tylko SN.

Tab. 15-2 Sąsiedztwo trasy NSP2 z granicami WSE (lub krajową linią środkową) krajów, które są tylko SN.

	Estonia	Łotwa	Litwa	Polska
Najkrótsza odległość pomiędzy trasą NSP2 a granicą WSE (lub krajową linią środkową) krajów, które są tylko SN	1,5 km	25,3 km	45,7 km	11 km

Niniejszy rozdział posiada następującą strukturę:

- Część 15.2: Metoda oceny oddziaływań transgranicznych;
- Część 15.3: Ocena regionalnych lub światowych oddziaływań transgranicznych;
- Część 15.4: Transgraniczne oddziaływania spowodowane działaniami planowanymi;
- Część 15.5: Transgraniczne oddziaływania spowodowane działaniami nieplanowanymi (przypadkowymi); oraz
- Część 15.6: Wnioski i podsumowanie wszystkich oddziaływań z krajów będących SP na kraje SN.

W punkcie 15.4 dla każdego kraju SN oddziaływania transgraniczne zestawiono tabelarycznie w zależności od ich pochodzenia (kraju SP). W każdej tabeli wyszczególniono oddziaływania pochodzące z określonego kraju SP i ich wpływ na SN. Podsumowanie oddziaływań

transgranicznych w ten sposób umożliwia czytelnikowi łatwe ustalenie pochodzenia każdego z takich oddziaływań, jego znaczenia oraz tego, czy będzie ono odczuwane przez kraj SN czy nie.

15.2 Metoda oceny oddziaływań transgranicznych

15.2.1 Ogólne podejście

Ocena oddziaływań transgranicznych opiera się wyłącznie na wynikach oceny oddziaływania przedstawionych w Rozdziale 10, przeprowadzonej zgodnie z metodyką dokonywania ocen oddziaływania przedstawioną w Rozdziale 7. Oceniono wszystkie działania planowane związane z Projektem i realizowane wzdłuż całej długości rurociągu, zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji, pod względem potencjalnego zwiększenia dowolnych oddziaływań transgranicznych.

Zgodnie z przyjętą metodą, najpierw przeprowadzono ocenę możliwości oddziaływań transgranicznych na fizyczne i chemiczne elementy środowiska (jak definiuje się warunki, które mogą następnie wpływać na środowisko biologiczne i społeczno-gospodarcze). Tam, gdzie oddziaływania transgraniczne na fizyczne i/lub chemiczne elementy środowiska zostały uznane za nieistotne lub niewystępujące (tzn. „brak oddziaływania”), nie zakłada się możliwości występowania znaczących oddziaływań transgranicznych na biologiczne lub społeczno-gospodarcze elementy środowiska. W takich wypadkach potencjalne oddziaływania pośrednie na te biologiczne i społeczno-gospodarcze elementy środowiska zostały wykluczone z dalszego rozpatrywania. W przypadkach, gdzie oddziaływania na fizyczne i/lub chemiczne elementy środowiska zostały uznane za co najmniej niewielkie, ocenione zostały potencjalne oddziaływania pośrednie na biologiczne (np. plankton, florę i faunę denną, ryby, ssaki i ptaki) lub społeczno-gospodarcze elementy środowiska. Jedynym wyjątkiem od przyjęcia tego sekwencyjnego podejścia do ocen jest generowanie hałasu podwodnego, który może bezpośrednio oddziaływać na biologiczne elementy środowiska, a tym samym został automatycznie ujęty w dalszych rozpatrywaniach.

Oddziaływania transgraniczne wynikające z potencjalnych nieplanowanych (przypadkowych) zdarzeń są opisane w Rozdziale 13 i podsumowane w punkcie 15.5. Biorąc pod uwagę, że działania w fazie wycofywania z eksploatacji są niepewne, ponieważ program wycofywania z eksploatacji będzie opracowany w czasie fazy eksploatacji, oddziaływania transgraniczne w fazie wycofywania nie są szczegółowo opisane w tym rozdziale. Należy jednak zauważyć, że niezależnie od wybranej opcji wycofywania z eksploatacji (patrz Rozdział 12), potencjał wystąpienia oddziaływań transgranicznych będzie podobny do tego opisanego w tym rozdziale.

15.2.2 Klasyfikacja oddziaływań transgranicznych

Oddziaływania transgraniczne ze strony planowanych działań zostały zgrupowane w dwóch kategoriach:

- te, które występują na każdym przecięciu przez rurociąg granicy WSE pomiędzy dwoma państwami SP, zwane oddziaływaniami „wzajemnymi”. Oddziaływania wzajemne wynikają z planowanych działań związanych z realizacją projektu, takich jak obsługa kotwic i układanie rur, realizowanych w miejscu lub w bezpośredniej (500 m z każdej strony) bliskości punktu przecięcia przez każdą nitkę gazociągu granicy WSE między dwoma krajami SP. Przewiduje się, że oddziaływania te, zasadniczo będące skutkiem prac przesuwających się wzdłuż tras nitek rurociągu lub fizycznej obecności nitek gazociągu przecinających granice WSE, będą takie same lub bardzo podobne w każdej z graniczących ze sobą WSE; oraz
- te, które nie podlegają tej kategorii (tzn. występują gdzie indziej wzdłuż trasy gazociągu, ale są transgraniczne z uwagi na ich istotną „skalę” i niewielką odległość rurociągów od granic WSE). Mogą one być podzielone na dwie podkategorie, to jest te, które mogą wpływać na elementy środowiska i wiązać się z najbardziej istotnymi konsekwencjami na indywidualnej państwowej skali, lub alternatywnie te, w których najbardziej istotne

konsekwencje występują głównie w skali regionalnej lub globalnej, np. zmiany stężenia gazów cieplarnianych.

Wzajemne oddziaływania transgraniczne zostały odpowiednio uwzględnione w Rozdziale 10, w związku z czym nie są one omawiane w tej części. Obszary, w których oddziaływania mogą wpływać na elementy środowiska w skali regionalnej lub globalnej zostały ocenione w punkcie 15.3, podczas gdy pozostałe potencjalne oddziaływania transgraniczne są ocenione dla każdej SN w punkcie 15.4.

Oddziaływania transgraniczne związane z potencjalnymi nieplanowanymi (przypadkowymi) zdarzeniami są omówione w punkcie 15.5.

15.2.2.1 Rozpoznanie potencjalnych oddziaływań transgranicznych

Oddziaływania transgraniczne związane z budową i eksploatacją NSP2 mogą wynikać z działań planowanych, w tym z usuwania amunicji i prac obejmujących ingerencję w dno morskie (prace pogłębiarskie, a także prace wykopowe i układanie materiału skalnego po ułożeniu rurociągu), a także nieplanowanych (przypadkowych) zdarzeń.

Oceny w Rozdziale 10 pozwoliły zidentyfikować źródła oddziaływania, które mogą być transgraniczne w wyniku planowanych działań, a tym samym wymagają dalszych rozważań. Aby coś zostało zakwalifikowane do dalszych rozważań, skala oddziaływania musi wskazywać na możliwość przekroczenia granicy z innym krajem.

Zidentyfikowane źródła oddziaływania, które mogą doprowadzić do oddziaływań transgranicznych, zgodnie z Rozdziałem 10, obejmują:

- Uwalnianie osadów do słupa wody;
- Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody;
- Sedymentację na dnie morskim;
- Generowanie hałasu podwodnego;
- Fizyczne zmiany w cechach dna morskiego (naturalne lub spowodowane przez człowieka);
- Strefy bezpieczeństwa wokół statków (budowa i eksploatacja);
- Obecność struktur rurociągu na dnie morskim; oraz
- Emisję zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych.

Pierwsze cztery źródła oddziaływania (uwalnianie osadów do słupa wody, uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody, sedymentacja na dnie morskim, generowanie hałasu podwodnego) są ocenione dla każdej SN. W punkcie 15.4.1 omówiono oddziaływania każdego z tych źródeł wraz ze streszczeniem działań, w ramach projektu, które przyczyniają się do ich zwiększenia, ich kluczowymi cechami rozprzestrzeniania się i czasem trwania.

Kolejne cztery źródła oddziaływania (fizyczne zmiany w cechach dna morskiego, strefy bezpieczeństwa wokół statków, obecność struktur rurociągu na dnie morskim, emisja zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych) mogą potencjalnie wpływać na elementy środowiska w skali regionalnej lub globalnej i zostały ocenione w punkcie 15.3.

15.3 Ocena regionalnych lub globalnych oddziaływań transgranicznych

Elementy środowiska, które wymagają oceny w skali regionalnej lub globalnej, w przeciwieństwie do poziomu krajowego, ze względu na swoją kategoryzację jako problem globalny lub regionalny, obejmują:

- Klimat – biorąc pod uwagę fakt, że emisja gazów cieplarnianych jest problemem globalnym;

- Hydrogafię – biorąc pod uwagę fakt, że napływy znacznych ilości wód do Bałtyku wpływają na ogólne warunki w Morzu Bałtyckim;
- Transport i ruch statków – biorąc pod uwagę fakt, że Morze Bałtyckie posiada światowe/regionalne znaczenie dla przewozu towarów;
- Rybołówstwo komercyjne – biorąc pod uwagę fakt, że Morze Bałtyckie posiada regionalne znaczenie dla funkcjonowania rybołówstwa komercyjnego;
- Istniejącą i planowaną infrastrukturę – biorąc pod uwagę fakt, że wzajemne połączenia, pomiędzy krajami nadbałtyckimi w postaci np. kabli komunikacyjnych lub energetycznych, mają regionalne znaczenie;
- Różnorodność biologiczna środowiska morskiego- biorąc pod uwagę fakt, że różnorodność Bałtyku jest poddawana wpływom regionalnym o znaczeniu zarówno regionalnym jak i globalnym;
- Morskie planowanie przestrzenne – biorąc pod uwagę fakt, że Dyrektywa morskiego planowania przestrzennego (oraz powiązane z nią Dyrektywy UE) wymagają, aby państwa współpracowały na poziomie regionalnym w celu ochrony i tworzenia struktury dla zrównoważonego użytkowania wód morskich na Morzu Bałtyckim; oraz
- Obszary Natura 2000 – ze względu na wymóg zachowania spójności i funkcjonowania sieci Natura 2000, a także integralności poszczególnych obszarów Natura 2000.

Ocena transgraniczna została przeprowadzona w odniesieniu do tych regionalnych lub globalnych elementów środowiska i przedstawiona w Tab. 15-3 poniżej.

Tab. 15-3 Ocena transgranicznego oddziaływania regionalnego/globalnego.

Regionalne/ globalne elementy środowiska	Potencjalne źródło oddziaływania	Ocena regionalnych/globalnych oddziaływań transgranicznych
Klimat	Emisje gazów cieplarnianych	<p>Całkowite wielkości emisji związanej z projektem NSP2 oceniono w punkcie 10.2.3. Tylko morskie emisje są uważane za mogące posiadać oddziaływanie transgraniczne.</p> <p>Zakładając równomierny rozkład emisji gazów cieplarnianych (głównie CO₂) w dwuletnim okresie budowy, emisje morskie z NSP2 tymczasowo zwiększą całkowitą roczną emisję CO₂ ze statków na Morzu Bałtyckim o ok. 4%. Chociaż emisja CO₂ posiada ogólne oddziaływanie w skali globalnej, zwiększona emisja w okresie budowy NSP2 nie powinna mieć wymiernego wpływu na globalny klimat.</p> <p>Biorąc pod uwagę fakt, że całkowita emisja gazów cieplarnianych w fazie eksploatacji jest znacznie mniejsza od całkowitej emisji w fazie budowy, oddziaływania również będą miały mniejszy zakres, a tym samym nie zostały poddane ocenie.</p> <p>Podsumowując, regionalne i globalne oddziaływania transgraniczne na klimat w związku z emisją gazów cieplarnianych będą pomijalne.</p>
Hydrografia	Obecność struktur rurociągu na dnie morskim	<p>Środowisko morskie Morza Bałtyckiego jest w bardzo dużym stopniu zależne od rzadkich, dużych wlewów wody słonej przez Cieśniny Duńskie. Są to praktycznie jedyne mechanizmy wymiany wody w części głębinowej basenów Bałtyku Właściwego. Dlatego ważne jest sprawdzenie, czy wlew natlenione wody głębinowej do wewnętrznych części Morza Bałtyckiego przez Basen Bornholmski nie jest zakłócany przez obecność NSP2.</p> <p>Ponieważ trasy rurociągów NSP i proponowanego NSP2 nie będą przebiegały przez Cieśninę Bornholmską ani Rynną Słupską – główne kanały napływu wody morskiej do Bałtyku Właściwego, nie będzie oddziaływania hydraulicznego na przepływ masowy. Zwiększone mieszanie spowodowane przez obecność NSP2 w połączeniu</p>

Regionalne/ globalne elementy środowiska	Potencjalne źródło oddziaływania	Ocena regionalnych/globalnych oddziaływań transgranicznych
		<p>z NSP może nieznacznie zwiększać wypłukiwanie wód głębokich Bałtyku Włściwego, co może w pewnym stopniu poprawiać warunki tlenowe i zmniejszać obszary anoksji. Zmiany te byłyby jednak na tyle małe, że w oparciu o modelowanie wyciągnięto wnioski, że oddziaływania w związku z obecnością rurociągów NSP2 (w połączeniu z warunkami sytuacji wyjściowej, w tym NSP) na hydrografię Bałtyku właściwego będą ograniczone.</p> <p>Podsumowując, regionalne oddziaływania transgraniczne na hydrografię Morza Bałtyckiego powodowane obecnością rurociągów na dnie morskim będą pomijalne.</p>
Ruch statków	Strefy bezpieczeństwa wokół statków (budowa i eksploatacja)	<p>Strefy bezpieczeństwa wokół statków budowlanych oraz statków inspekcyjnych lub serwisowych w fazie eksploatacji nakładają ograniczenia na ruch statków w miejscach, gdzie trasa NSP2 przecina szlaki żeglugowe lub biegnie równolegle do nich.</p> <p>Podczas budowy stosowane będą strefy bezpieczeństwa o promieniu 3 km w przypadku kotwiczonych barek układających, 2 km w przypadku statków układających pozycjonowanych dynamicznie i 500 m w przypadku innych statków. W fazie eksploatacji mogą być wykorzystywane statki inspekcyjne lub serwisowe o strefie bezpieczeństwa wynoszącej 500 m. Obecność tych statków będzie jednak bardzo krótka ze względu na ich prędkość poruszania/krótki okres przebywania w danym miejscu. Oddziaływania więc będą krótkoterminowe i ograniczone przestrzennie do danej lokalizacji. NSP2, wspólnie z odpowiednimi wykonawcami budowlanymi i organami administracyjnymi, będzie informować o lokalizacjach tych statków oraz zakresie wymaganych stref bezpieczeństwa za pośrednictwem „Wiadomości żeglarskich”, aby statki stron trzecich mogły nawigować wokół tych stref. Szerokość szlaków żeglugowych jest wystarczająca, aby statki mogły bezpiecznie nawigować wokół stref bezpieczeństwa. Zostało to potwierdzone doświadczeniem z budowy i eksploatacji NSP.</p> <p>Podsumowując, regionalne oddziaływania transgraniczne na ruch statków w związku ze strefami bezpieczeństwa wokół statków będą pomijalne.</p>
Rybołówstwo komercyjne	<p>Strefy bezpieczeństwa wokół statków (budowa i eksploatacja)</p> <p>Obecność struktur rurociągu na dnie morskim</p>	<p>Rybacki dowolnej SN mogą prowadzić połowy w WSE oraz, z zastrzeżeniem umów dwustronnych, na WT dowolnej SP. Obecność statków budowlanych i stref bezpieczeństwa wokół nich została uznana za niemającą oddziaływania transgranicznego na rybołówstwo, ponieważ oddziaływanie to będzie lokalne i krótkoterminowe (patrz punkt 10.10.4) Obecność struktur rurociągu na dnie morskim może utrudniać połowy na dwa sposoby:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na obszarach o gładkim dnie, gdzie rurociągi są odkryte, istnieje ryzyko, że włoki denne ulegną zablokowaniu, jeśli kąt ich podejścia na rurociągów będzie mniejszy niż 15 stopni. W tych obszarach rybacy będą musieli zadbać o to, aby ich włoki pokonywały rurociągi pod ostrym kątem. Może to wymagać od nich dostosowania wzorców połowowych. - Na obszarach o nierównym dnie, gdzie występują wolne przestrzenie pod niepodpartymi odcinkami rurociągu, istnieje ryzyko zablokowania włoków pomiędzy dnem morskim a rurociągiem. Może to prowadzić do unikania przez rybaków prowadzenia połowów nad rurociągami ze względów bezpieczeństwa. <p>Na obszarach o gładkim dnie doświadczenie z NSP pokazało, że rurociągi są osadzone w dnie na 50% wysokości na większości trasy. Doświadczenie wykazało również, że rybołówstwo komercyjne może współistnieć z rurociągami, ponieważ wzorce rybołówstwa nie uległy zmianie od czasu montażu rurociągów oraz nie</p>

Regionalne/ globalne elementy środowiska	Potencjalne źródło oddziaływania	Ocena regionalnych/globalnych oddziaływań transgranicznych
		<p>zgłoszono utraty ani zniszczenia jakiegokolwiek sprzętu rybackiego. Wpływ na wzorce rybołówstwa i połowy włokiem dennym na obszarach gładkiego dna w projekcie NSP2 jest więc bardzo ograniczony. Trawlery pelagiczne będą w stanie ominąć rurociągi utrzymując odpowiednią odległość między rurociągiem a holowaną siecią.</p> <p>Na obszarach o nierównym dnie, które w przypadku trasy NSP2 występują głównie w Zatoce Fińskiej, połowy włokiem dennym nie są praktykowane ze względu na naturę (tryb życia) głównych gatunków, oraz ze względu na nierówne dno. Dominującą metodą trałowania w tym obszarze jest trałowanie włokiem pelagicznym, co powoduje, że tylko w określonych sytuacjach (np. przy ustawianiu włoka, przy obracaniu statku lub przypadkowo) może dojść do kontaktu z wolnymi przestrzeniami pod niepodpartymi odcinkami rurociągu. Ryzyko oddziaływania NSP2 na rybołówstwo prowadzone na obszarach o nierównym dnie jest więc bardzo ograniczone.</p> <p>Podsumowując, regionalne oddziaływania transgraniczne na rybołówstwo powodowane obecnością rurociągów na dnie morskim będą pomijalne lub co najwyżej niewielkie.</p>
Istniejąca i planowana infrastruktura	<p>Fizyczne zmiany w cechach dna morskiego (naturalne lub spowodowane przez człowieka)</p> <p>Obecność struktur rurociągu na dnie morskim</p>	<p>Na obszarze Morza Bałtyckiego istnieje działająca oraz planowana jest nowa infrastruktura, np. kablowe linie telekomunikacyjne i energetyczne, łącząca poszczególne kraje nadbałtyckie. Ponieważ istnieje szereg przypadków, gdzie właściciel i klienci usług zapewnianych przez podmorskie kable znajdują się w innych krajach, niż kraj, w którym może wystąpić źródło oddziaływania (np. przerwanie kabli), a więc i związane z tym oddziaływanie (np. uszkodzenie lub utrata usługi), istnieje możliwość wystąpienia oddziaływań transgranicznych w skali regionalnej. Jak opisano w punkcie 9.9.8.1, trasa NSP2 będzie przecinała trasę szeregu istniejących kabli oraz nitek rurociągu NSP, a także potencjalnych przyszłych kabli i rurociągów, będących obecnie w fazie planowania. Bez odpowiedniego zaplanowania działań na dnie morskim w czasie budowy, NSP2 mogłyby doprowadzić do uszkodzenia takiej infrastruktury Spółka Nord Stream 2 AG opracuje i będzie stosowała umowy pomiędzy NSP2 a właścicielami podmorskich kabli bądź rurociągów w zakresie skrzyżowań i/lub odległości pomiędzy NSP2 a infrastrukturą na dnie morskim. W umowach tych dla każdego przypadku uzgodnione zostaną indywidualne metody realizacji skrzyżowań i środki ostrożności wymagane w czasie budowy. W związku z tym oddziaływanie w czasie budowy na istniejącą infrastrukturę i zależne od niej elementy (w tym kraje inne, niż te w których doszło do uszkodzenia) będzie nieistotne. Potwierdzają to doświadczenia z NSP, kiedy to nie zarejestrowano żadnych uszkodzeń infrastruktury firm trzecich w czasie budowy.</p> <p>Obecność rurociągu NSP2 na dnie morskim może ograniczać budowę przyszłej infrastruktury na dnie morskim. NSP2 nie uniemożliwia jednak budowy jakichkolwiek konstrukcji – wymagane byłyby jedynie konsultacje w przypadku prac prowadzonych w odległości 300 – 500 m od NSP2 w celu uzgodnienia technicznych metod i pewnych środków ostrożności. Ocena się więc, że rurociąg NSP2 nie uniemożliwia przyszłych projektów, ale będzie musiał być brany pod uwagę w czasie planowania przyszłych projektów, które będą budowane w odległości 300 – 500 m od NSP2.</p> <p>Podsumowując, regionalne oddziaływania transgraniczne na istniejącą i planowaną infrastrukturę w związku z NSP2 będą pomijalne.</p>

Regionalne/ globalne elementy środowiska	Potencjalne źródło oddziaływania	Ocena regionalnych/globalnych oddziaływań transgranicznych
Morska różnorodność biologiczna	Uwalnianie osadów do słupa wody; Generowanie hałasu podwodnego	<p>Oddziaływania wynikające z NSP2 mogą potencjalnie powodować wyginiecie i/lub zmianę składu kluczowych funkcjonalnych gatunków fauny i flory, które stanowią podstawę morskiej różnorodności biologicznej, a także prezentujących różne poziomy troficzne łańcucha pokarmowego (np. plankton, który jest pierwszym ogniwem łańcucha pokarmowego). Generowanie hałasu podwodnego (w szczególności w Finlandii i Rosji z uwagi na usuwanie amunicji) może oddziaływać na poszczególne ssaki morskie, które są chronione na podstawie załącznik II i IV dyrektywy siedliskowej, a także na główne drapieżniki w ramach łańcucha pokarmowego. Jednakże, jak pokazano w Rozdziale 10 oddziaływania na niższych poziomach troficznych byłyby ogólnie rzecz biorąc lokalne, tymczasowe i ocenia się je jako nieznaczące; natomiast oddziaływania na wyższych poziomach troficznych byłyby ograniczone do kilku osobników i nie będą miały istotnego wpływu na funkcjonowanie gatunków. Nie przewiduje się oddziaływań na pozostałe ogniwa łańcucha pokarmowego, dlatego też ocenia się, że NSP2 nie będzie miał znaczącego oddziaływania na morską różnorodność biologiczną.</p> <p>Podsumowując, regionalne oddziaływania transgraniczne na morską różnorodność biologiczną w związku z NSP2 będą pomijalne.</p>
Morskie planowanie przestrzenne		<p>Istnieje szereg narzędzi prawnych UE mających na celu ochronę środowiska morskiego oraz stworzenie ram dla zrównoważonego użytkowania wód morskich na Morzu Bałtyckim. Obejmują one dyrektywy MSFD oraz RWD, które mają zastosowanie we wszystkich państwach członkowskich UE. Bałtycki Plan Działania (BSAP) jest również istotny dla obszarów, na których oddziałuje NSP2, a także wszystkich SP i SN.</p> <p>Chociaż istnieje możliwość, że hałas podwodny generowany w czasie usuwania amunicji w Finlandii i Rosji przekroczy granice państwowe z Estonią, Finlandią i Rosją, będzie to impulsowy, krótkotrwały hałas, przewiduje się, że nie wywoła on żadnego długoterminowego oddziaływania na ekosystem. Nie przewiduje się żadnych innych istotnych oddziaływań transgranicznych, które mogłyby mieć potencjalny wpływ na zgodność z dyrektywami UE. NSP2 nie uniemożliwi więc żadnym nadbałtyckim państwom członkowskim UE osiągnięcia GES dla jakichkolwiek deskryptorów MSFD lub RWD. Co więcej, NSP2 nie uniemożliwi jakimkolwiek SP ani SN osiągnięcia celów wyznaczonych w BSAP.</p>
Obszary Natura 2000	Różne	<p>Poza swoim znaczeniem na poziomie indywidualnym, obszary Natura 2000 tworzą sieć głównych miejsc rozmnażania i odpoczynku rzadkich i zagrożonych gatunków, a także niektórych rzadkich typów siedlisk. Rozważając oddziaływanie na takie obszary należy się więc upewnić, że będą one chronione zarówno na poziomie indywidualnym, jak i całej sieci, aby zapewnić utrzymanie spójności i funkcjonowania ogólnej sieci. Tego typu sieć, z punktu widzenia NSP2, obejmuje Morze Bałtyckie, a więc jest transgraniczna i regionalna.</p> <p>Potencjał oddziaływania NSP2 na istniejące lub proponowane obszary Natura 2000 jest więc rozpatrywany w kontekście różnych krajowych OOŚ/AŚ, czego aktualne rezultaty podano w punkcie 10.7.6. Na podstawie aktualnych badań i ocen istnieje pewne ograniczone ryzyko oddziaływania NSP2 na takie obszary, a tym samym spójność i funkcjonowanie całej sieci. Dodatkowe oceny i analizy obszaru Natura 2000 będą przeprowadzone na etapie wydawania zezwoleń dla NSP2. Jeśli wykażą one możliwość wystąpienia znaczących oddziaływań na poziomie obszaru, ich wyniki oraz wszelkie proponowane środki łagodzące będą poddane przeglądowi w celu oceny, czy rzeczywiście występuje jakakolwiek możliwość oddziaływania na spójność i funkcjonowanie sieci. Wyniki tych ocen i badań będą przekazane</p>

Regionalne/ globalne elementy środowiska	Potencjalne źródło oddziaływania	Ocena regionalnych/globalnych oddziaływań transgranicznych
		odpowiednich władzom w celach informacyjnych w ramach odpowiedniego procesu udzielania pozwoleń,.

15.4 Transgraniczne oddziaływania spowodowane działaniami planowanymi

W tym punkcie omówiono pierwsze cztery źródła oddziaływania transgranicznego, jak wskazano w punkcie 15.2, wraz z podsumowaniem działań, w ramach projektu, które przyczyniają się do ich wzrostu i określają kluczowe cechy rozprzestrzeniania się.

15.4.1 Przegląd źródeł oddziaływania transgranicznego

15.4.1.1 Uwalnianie osadów do słupa wody

Usuwanie amunicji i ingerencja w dno morskie (układanie materiału skalnego, wykopy następce po układaniu oraz prace pogłębiarskie) zakłócają dno morskie, co prowadzi do ponownego zawieszenia osadów w słupie wody i potencjalnego wzrostu stężeń SSC osadu zawieszonego w wodzie morskiej. Ocena uwalniania osadów do słupa wody w czasie budowy została przedstawiona w punkcie 10.2.2.1. Szczegóły dotyczące modelowania przeprowadzonego w celu poparcia tej oceny zostały udokumentowane w punkcie 10.1.2 i Załączniku 3, zaś wyniki są przedstawione na mapach od MO-01-Espoo do MO-07-Espoo w Atlasie. Analiza ta stwierdziła, że wyłącznie prace pogłębiarskie w Rosji, usuwania amunicji w Rosji i Finlandii oraz układanie materiału skalnego w Finlandii i Rosji mają potencjał do powodowania oddziaływań transgranicznych. Inne działania przy NSP2, w tym wykopy następce w Szwecji i Danii oraz układanie materiału skalnego w Niemczech, Szwecji i Danii, są proponowane w wystarczającej odległości od sąsiednich WSE, aby nie występowały oddziaływania transgraniczne.

Spośród powyższych działań największy wzrost SSC, na najdłuższy okres i na największym obszarze, będzie się wiązał z pracami pogłębiarskimi w obszarach wyjścia na ląd w Rosji i Niemczech. Smuga zawieszonego osadu z prac pogłębiarskich w Rosji będzie się rozciągał głównie w kierunku północnym wzdłuż zachodniego wybrzeża Półwyspu Kurgalskiego, przy czym w pewnych okresach może się rozciągać na południe, do 12 km w głąb wód estońskich (patrz mapa MO-02-Espoo w Atlasie). Ze względu na zamknięte ukształtowanie obszaru zatoki oraz odległość prac pogłębiarskich w Zatoce Pomorskiej od granicy najbliższego państwa, prace pogłębiarskie prowadzone w niemieckim obszarze wyjścia na ląd nie będą powodować żadnych oddziaływań transgranicznych (patrz mapa MO-07-Espoo w Atlasie).

Zasięg występowania podniesionego stężenia SSC w wyniku usuwania amunicji i układania materiału skalnego jest znacznie niższy od tego przewidywanego dla prac wykopowych, przy czym stężenie wyniesie ponad 10mg/l wyłącznie w pobliżu miejsca działań (patrz mapy od MO-01-Espoo do MO-03-Espoo w Atlasie).

Wzięto pod uwagę, że w większości obszarów, w których nastąpi wzrost SSC, poziomy będą mieścić się w granicach odchyłeń naturalnych, występujących np. podczas sztormów (punkt 9.2). Co więcej, uwolnione osady będą zazwyczaj ograniczone do dolnych 10 m słupa wody, co w przypadku podmorskich odcinków trasy oznacza, że potencjalne oddziaływania będą ograniczone ze względu na obecność halokliny ograniczającej rozprzestrzenianie do strefy eufotycznej.

15.4.1.2 Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody

Usuwanie amunicji i ingerencja w dno morskie (układanie materiału skalnego, wykopy następce po układaniu oraz prace pogłębiarskie) zakłócają dno morskie i prowadzą do uwalniania osadów do słupa wody. Wszelkie substancje zanieczyszczające obecne w osadach, takie jak WWA (benzo(a)piren), dioksyny/furany i cynk, mogą również ulegać wzburzeniu i uniesieniu do słupa

wody na krótki okres. Szczegóły dotyczące przeprowadzonego modelowania można znaleźć w punkcie 10.1.2 oraz Załączniku 3, przy czym kluczowe rezultaty zostały przedstawione w punkcie 10.2.2.2 oraz na mapach MO-04-Espoo i MO-05-Espoo w Atlasie. Analiza ta wykazała, że prace pogłębiarskie, usuwanie amunicji oraz potencjalnie układanie materiału skalnego w Rosji i Finlandii (gdzie zarejestrowano wyższe stężenia substancji zanieczyszczających w osadach oraz oczekuje się większego ich rozprzestrzeniania) mogą mieć potencjał do powodowania oddziaływań transgranicznych. Substancje zanieczyszczające w osadach w Niemczech mają na tyle niski poziom, zaś prace pogłębiarskie są na tyle oddalone od granic WSE, że nie przewiduje się żadnych oddziaływań transgranicznych.

Wykopy następce i układanie materiału skalnego w Szwecji oraz Danii są planowane w wystarczającej odległości od sąsiednich WSE i są do tego stopnia ograniczone w zasięgu przestrzennym, że nie przewiduje się żadnych oddziaływań transgranicznych.

Chociaż planowane działania przy NSP2 będą się odbywać w pobliżu miejsca zatopienia amunicji chemicznej w Danii, remobilizacja i redystrybucja BŚCh będzie ograniczona do bezpośredniego sąsiedztwa planowanych rurociągów (patrz punkty 10.2.2.2 i 10.13). Dlatego też, ze względu na dużą odległość pomiędzy lokalizacjami ingerencji w dno morskie w Danii a granicami najbliższego państwa, nie przewiduje się żadnego oddziaływania transgranicznego w związku z rozprzestrzenianiem BŚCh.

15.4.1.3 Sedymentacja na dnie morskim

Usuwanie amunicji i ingerencje w dno morskie (układanie materiału skalnego, wykopy następce po układaniu oraz prace pogłębiarskie) zakłócają dno morskie, co prowadzi do ponownego zawieszenia i dyspersji osadów, które później ulegają osadzeniu na dnie morskim. Szczegóły przeprowadzonego modelowania można znaleźć w punkcie 10.1.2 oraz Załączniku 3. Prace pogłębiarskie w Rosji zostały zidentyfikowane jako mające największy potencjał do powodowania oddziaływań transgranicznych. Ze względu na zamknięte ukształtowanie obszaru zatoki oraz dużą odległość pomiędzy lokalizacjami planowanego obszaru prac pogłębiarskich w Zatoce Pomorskiej a granicą najbliższego państwa, prace pogłębiarskie na terenie niemieckiego wyjscia na ląd nie będą powodować żadnych oddziaływań transgranicznych.

Zasięg przestrzenny sedymentacji po usuwaniu amunicji i układaniu materiału skalnego w Rosji i Finlandii będzie znacznie mniejszy od przewidywanego dla prac pogłębiarskich, ale wciąż może dochodzić do rozprzestrzeniania na pewnym niewielkim poziomie wzdłuż granic państwowych, jeśli działania te będą prowadzone w ich bezpośrednim pobliżu. Wykopy następce i układanie materiału skalnego w Szwecji oraz Danii są proponowane w wystarczającej odległości od sąsiednich WSE, że nie przewiduje się żadnych oddziaływań transgranicznych.

15.4.1.4 Generowanie hałasu podwodnego

Hałas podwodny będzie wytwarzany przez szereg prac budowlanych NSP2 (układanie materiału skalnego, wykopy następce, układanie rur, obsługa kotwic, ruchy statków budowlanych i usuwanie amunicji), spośród których najgłośniejsze będzie usuwanie amunicji. Szczegóły przeprowadzonego modelowania można znaleźć w punkcie 10.1.3 oraz Załączniku 3. Wyniki zostały przedstawione na mapach od UN-01-Espoo do UN-05-Espoo w Atlasie. Analiza tych wyników wskazuje, że hałas podwodny z usuwania amunicji w Rosji i Finlandii ma potencjał do powodowania oddziaływań transgranicznych związanych z obrażeniami od eksplozji, ryzykiem wystąpienia tymczasowego i/lub trwałego ubytku słuchu.

Przewidywania dotyczące hałasu w rezultacie usuwania amunicji, które może mieć miejsce w Rosji i Finlandii, pokazują, że progi oddziaływań (obrażenia) u ryb w najgorszym wypadku byłyby przekroczone maksymalnie w odległości 1,5 km od miejsca detonacji, natomiast u ssaków morskich (ryzyko wystąpienia tymczasowej ubytku słuchu) mogą zostać przekroczone do 44-60 km (największy ładunek) i 26 km (ładunek średniej wielkości) od miejsca detonacji.

Odpowiednia odległość maksymalna dla trwałego ubytku słuchu wśród ssaków morskich wynosi 23 km (największy ładunek) i 5 km (ładunek średniej wielkości).

Wartości progowa dla „umiarkowanych obrażeń w wyniku eksplozji” wynoszą mniej niż 1 km i ok. 2,8 km odpowiednio dla ssaków morskich na powierzchni i na dnie morza (głębokość 40 m). Kategoria „średnio-poważnych obrażeń od eksplozji” obejmuje niebłahe, ale nie śmiertelne obrażenia, po których zwierzę powinno samo wrócić do zdrowia.

Mimo że podwyższone poziomy hałas mogą być odczuwalne z większej odległości (co może spowodować zmiany w zachowaniu zwierząt lub wywołać efekt maskowania⁶²), będą one zasadniczo porównywalne z poziomami hałasu tła na obszarze Morza Bałtyckiego, a zatem nie będą potencjalnie skutkować oddziaływaniami transgranicznymi.

Hałas związany z układaniem materiału skalnego może także potencjalnie powodować oddziaływania transgraniczne, związane z wystąpieniem objawów tymczasowego ubytku słuchu, jeśli występuje w bezpośrednim sąsiedztwie granicy państwowej (tj. w odległości 100 m od niej). Jak w przypadku usuwania amunicji opisanego powyżej, mimo że podwyższone poziomy hałas mogą być odczuwalne z większej odległości będą one zasadniczo porównywalne z poziomami hałasu tła na obszarze Morza Bałtyckiego, a zatem nie będą potencjalnie skutkować oddziaływaniami transgranicznymi i (co może spowodować zmiany w zachowaniu zwierząt lub wywołać efekt maskowania), będą one zasadniczo porównywalne z poziomami hałasu tła na obszarze Morza Bałtyckiego, a zatem nie będą potencjalnie skutkować oddziaływaniami transgranicznymi (np. W Szwecji hałas wywołany układaniem materiału skalnego może docierać na tereny Estonii, położone 5 - 25 km od proponowanej trasy NSP2, jednak poziomy hałas w tym obszarze będą obniżone do takiego poziomu, że nie zidentyfikowano żadnych istotnych oddziaływań transgranicznych na zachowanie zwierząt.

Hałas podwodny ze wszystkich innych działań będzie, poza bezpośrednim sąsiedztwem miejsca powstawania hałasu, na ogół nie do odróżnienia ponad poziomami hałasu tła w Morzu Bałtyckim, a tym samym nie posiada potencjału do powodowania oddziaływań transgranicznych.

15.4.2 Ocena potencjalnych oddziaływań transgranicznych wg strony narażonej

15.4.2.1 Ocena potencjalnych środowiskowych oddziaływań transgranicznych na Rosję

Chociaż NSP2 będzie przekraczać granicę pomiędzy wodami rosyjskimi i fińską WSE⁶³, na tę chwilę jego trasa nie będzie przebiegać w zasięgu innych SP. Jedynym wyjątkiem jest WSE w regionie Kaliningradzkim, który graniczy z WSE Szwecji. Proponowana trasa NSP2 będzie zlokalizowana w oddaleniu o 50 km od rosyjsko-szwedzkiej granicy dlatego też nie ma możliwości wystąpienia oddziaływań transgranicznych. Jakikolwiek potencjał oddziaływań transgranicznych ze strony działań w SP na wody rosyjskie będzie więc ograniczony do okolicy przekroczenia granicy rosyjski-fińskiej.

Wszystkie cztery państwowe źródła oddziaływań transgranicznych wymienione w punkcie 15.2 zostały zidentyfikowane w Rozdziale 10, jako mające potencjał do powodowania oddziaływań transgranicznych w wodach rosyjskich. Zostały one więc opisane poniżej, a wyniki podsumowano w Tab. 15-4:

Uwalnianie osadów do słupa wody

Uwalnianie osadów do słupa wody w Finlandii z następujących działań ma potencjał do powodowania oddziaływań transgranicznych wśród elementów środowiska w wodach rosyjskich:

⁶² Maskowanie jest zjawiskiem polegającym na tym, że hałas może negatywnie oddziaływać na zdolność gatunku do wykrywania oraz identyfikowania innych dźwięków, takich jak komunikacja osobnikami wewnątrz gatunku lub dźwięki wydawane przez potencjalne ofiary. Aby doszło do maskowania hałas musi być słyszalny i mniej więcej zbliżony z maskowanym dźwiękiem pod względem natężenia i częstotliwości.

⁶³ Granica WSE pomiędzy Rosją a Finlandią pokrywa się z granicami wód terytorialnych Rosji.

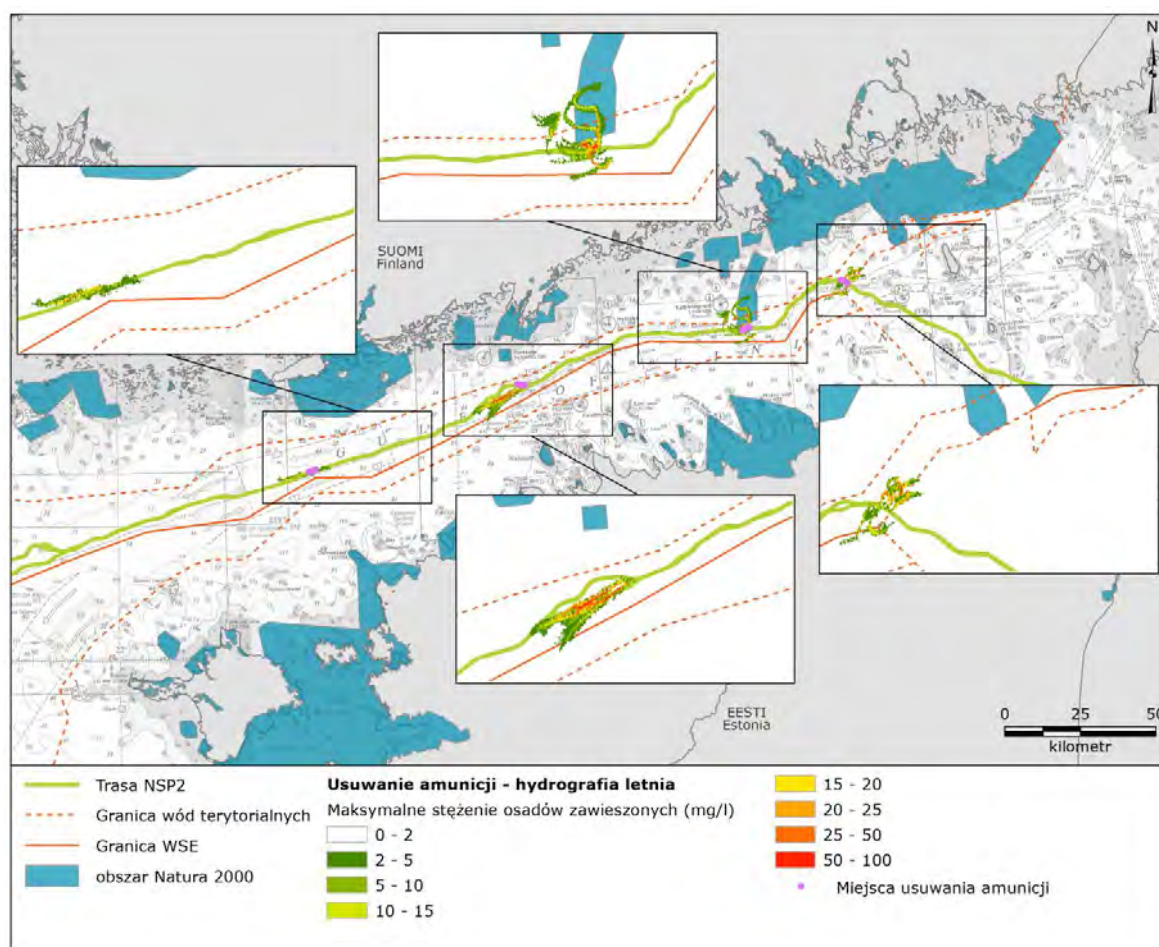
- Usuwanie amunicji (Finlandia).

W wodach fińskich nie będą prowadzone prace pogłębiarskie ani wykopy następne. Chociaż układanie materiału skalnego będzie wymagane przy budowie przejścia pomiędzy NSP i NSP2 w wodach fińskich w odległości ok. 0,7-1,1 km na wschód od granicy z Rosją, wyniki modelowania (w trudnych warunkach pogodowych) wskazują, że obszar, na którym może dojść do wzrostu SSC w wyniku tych działań, będzie się rozciągał głównie na północ na wodach fińskich i nie będzie obejmował wód rosyjskich.

Usuwanie amunicji (Finlandia)

Bazując na zagęszczeniu amunicji zarejestrowanym w czasie budowy NSP, trafienie na niewybuchy w pobliżu granicy Finlandii/Rosji uznaje się za nieprawdopodobne (patrz mapa MU-01-Espoo w Atlasie). Jednak w przypadku, gdy w tej lokalizacji jest wymagane usunięcie niewybuchu, modelowanie (scenariusz najgorszych możliwych warunków pogodowych) z obszaru w pobliżu rosyjskiej granicy przewiduje, że wzrost SSC na poziomie 5 mg/l może się rozciągać na obszarze ok. 2 km wód rosyjskich, z wyższymi stężeniami (do 25 mg/l) na obszarze poniżej 1 km (2). Wzrost tego rodzaju byłby ograniczony do dolnej części słupa wody, a poziomy powróciłby do poziomów sprzed detonacji w ciągu kilku godzin (patrz mapa MO-03-Espoo w Atlasie).

Wielkość ewentualnych oddziaływań transgranicznych na jakość wody morskiej jest więc uznawana za nieistotną, a więc znaczenie oddziaływania również jest **pomijalne**. Wszelkie zmiany w SSC są więc niewystarczające, aby prowadzić do znaczącego oddziaływania na środowisko biotyczne.



Rys. 15-2 Maksymalne stężenie osadów zawieszonych na skutek usuwania amunicji w Finlandii, w pobliżu granicy między Rosją a Finlandią.

Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody

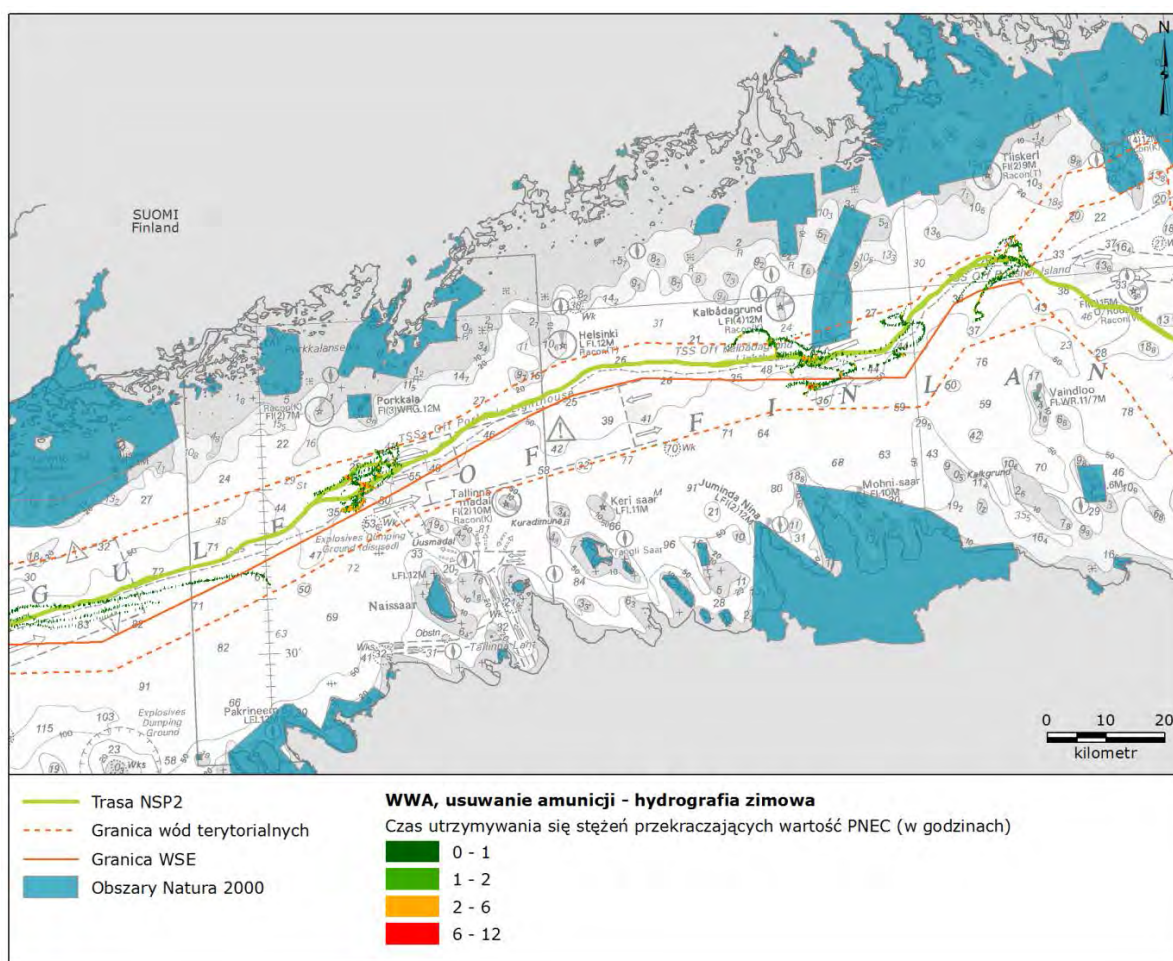
W związku z tym, że uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych jest związane ze wzburzaniem osadów, które mogą je zawierać, uwolnienia tego rodzaju mogą wynikać z tych samych działań, które opisano powyżej w odniesieniu do uwalniania osadu, to znaczy:

- Usuwanie amunicji (Finlandia).

Jak wykazano powyżej, ponieważ nie będzie możliwy transgraniczny wzrost stężeń osadu zawieszonego w wodach rosyjskich w wyniku układania materiału skalnego w Finlandii, nie będzie możliwe wystąpienie oddziaływań transgranicznych związanych z uwalnianiem substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogennych do słupa wody.

Usuwanie amunicji (Finlandia)

Jak opisano powyżej, napotkanie amunicji w pobliżu granicy fińsko-rosyjskiej będzie mało prawdopodobne. Wyniki modelowania (Załącznik 3) przedstawione w Rys. 15- wskazują, że w przypadku potrzeby przeprowadzenia detonacji amunicji w Finlandii w pobliżu granicy z Rosją może dojść do pewnego przekroczenia wartości PNEC dla WWA (należy zwrócić uwagę, że aktualne obszary modelowania nie wykazują żadnych oddziaływań transgranicznych w Rosji), przy czym okres trwania takiego zdarzenia nie przekroczyłby 6 godzin. Z powodu panujących w tych obszarach prądów mało prawdopodobnym jest, aby przekroczenia tego typu pokonały granice wód rosyjskich. Jednakże w przypadku wystąpienia takiej sytuacji, ponieważ wartość PNEC wyraża „poziom braku oddziaływania” a nie poziom stężenia ostrego działania toksycznego, tego rodzaju krótkotrwałe przekroczenia jest uznawane za posiadające pomijalną wielkość oddziaływania na jakość wody morskiej, a tym samym otrzymało **pomijalne** znaczenie oddziaływania. Wszelkie zmiany w jakości wody morskiej są więc niewystarczające, aby prowadzić do znaczących oddziaływań transgranicznych na środowisko biotyczne.



Rys. 15-3 Czas trwania przekroczenia wartości PNEC dla WWA, czyli najgorszy przypadek (spośród wszystkich modelowanych substancji zanieczyszczających WWA jest najgorszym przypadkiem). (Należy zwrócić uwagę, że granica WSE pomiędzy Rosją a Finlandią pokrywa się z granicą wód terytorialnych).

Sedymentacja na dnie morskim

Następujące działania w wodach fińskich mogą prowadzić do sedymentacji na dnie morskim w wodach rosyjskich:

- Usuwanie amunicji (Finlandia).

Jak opisano powyżej, wszelki wzrost SSC w wyniku układania materiału skalnego w pobliżu granicy fińsko-rosyjskiej nie będzie miał charakteru transgranicznego. W oparciu o modelowanie nie przewiduje się żadnych oddziaływań transgranicznych w Rosji w związku z sedymentacją na dnie morskim w wyniku układania materiału skalnego w Finlandii.

Usuwanie amunicji (Finlandia)

Opierając się na niskim poziomie jakiegokolwiek wzrostu SSC, do którego mogłoby dojść w wodach rosyjskich w wyniku usuwania amunicji w Finlandii i Rosji, jak opisano powyżej, wszelki wzrost głębokości osadów związany z osadzaniem wzburzonych osadów będzie minimalny, co oznacza pomijalną wielkość oddziaływania, a tym samym **pomijalne** znaczenie oddziaływania. Wszelkie zmiany w poziomach sedymentacji są więc niewystarczające, aby prowadzić do transgranicznych oddziaływań na środowisko biotyczne.

Generowanie hałasu podwodnego

Generowanie hałasu podwodnego w wodach fińskich może prowadzić do oddziaływań transgranicznych na elementy środowiska w wodach rosyjskich w związku z następującymi działaniami:

- Usuwanie amunicji (Finlandia).

Jak wskazano w punkcie 10.6, główne oddziaływania transgraniczne w wodach rosyjskich, które mogą powstać w związku z wytwarzaniem hałasu podwodnego w wodach fińskich, obejmują wystąpienie obrażeń od eksplozji, PTS i TTS⁶⁴ u ssaków morskich oraz ryb.

W uznaniu wysokiego poziomu zainteresowania w odniesieniu do niektórych ssaków morskich ocena omawia oddziaływania transgraniczne na dwóch poziomach:

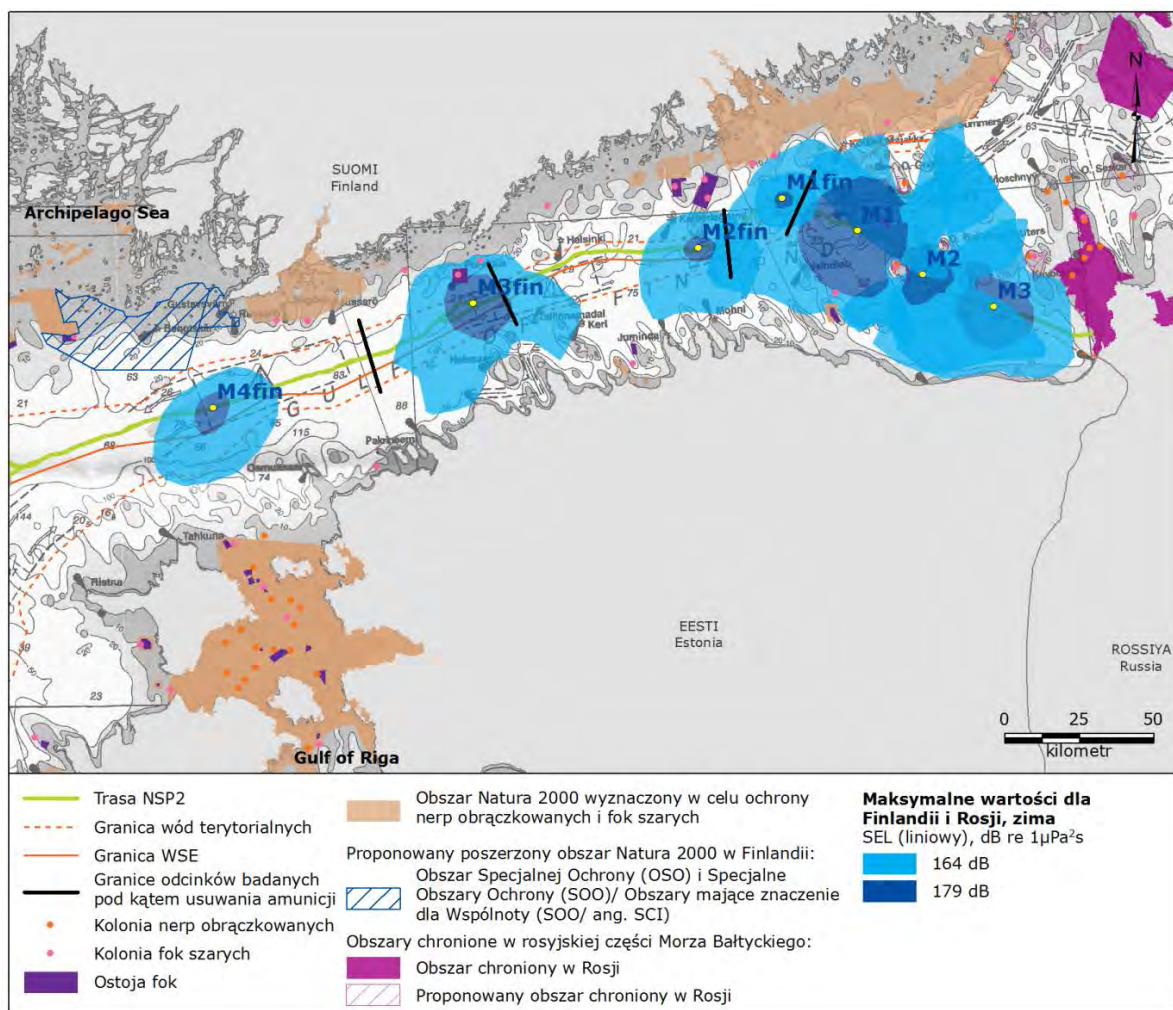
- Czy i w jakim stopniu NSP2 wpływa na funkcjonowanie populacji gatunku oraz
- Czy pojedyncze osobniki danego gatunku mogą ulegać oddziaływaniom ze strony NSP2, bez względu na to, czy będzie to prowadziło do zmian w funkcjonowaniu całej populacji.

Usuwanie amunicji (Finlandia)

Modelowane odległości oddziaływania dla rozprzestrzeniania hałasu podwodnego w przypadku reprezentatywnych lokalizacji usuwania amunicji są przedstawione w Rys. 15- dla średnich i największych ładunków. Dalsze szczegóły dotyczące modeli i wyników są przedstawione w punkcie 10.1.3.2, Załącznik 3 oraz na mapach od UN-1-Espoo do UN-4-Espoo w Atlasie.

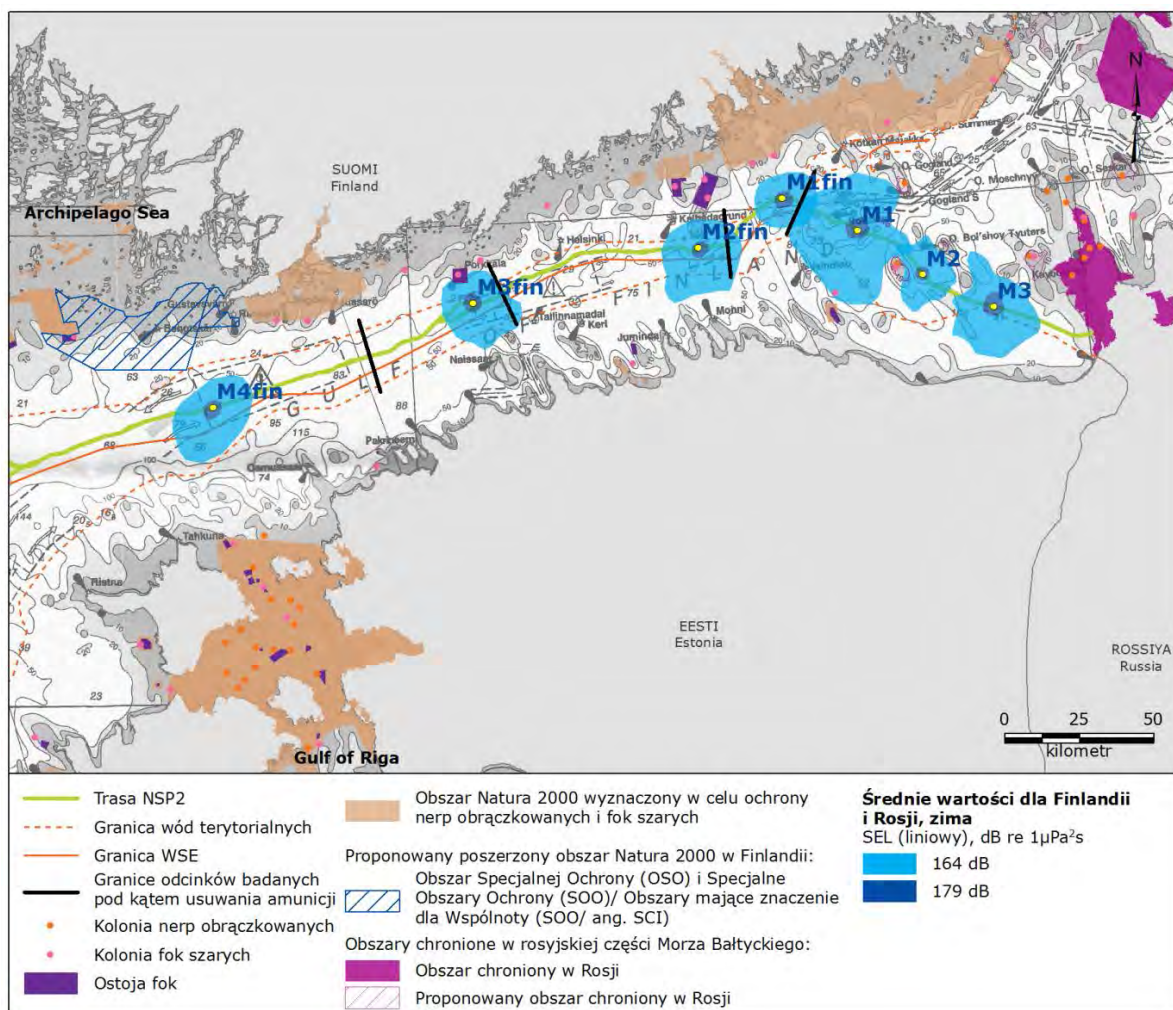
Z tych rysunków (oraz Tab. 10.42 w punkcie 10.6.4.2) można wywnioskować, że detonacje w wodach fińskich w pobliżu granicy z Rosją (reprezentatywny obszar M1 oraz M2 w Finlandii) mogą prowadzić do poziomów hałasu podwodnego, które przekraczają progi dla PTS/obrażeń od eksplozji oraz TTS/zachowań unikania ssaków morskich na obszarze przekraczającym odpowiednio 3,5 i 15 km od miejsca detonacji. Mogą one więc prowadzić do oddziaływań transgranicznych na gatunki, które mogą być obecne w wodach rosyjskich. Liczba obiektów do usunięcia z tych lokalizacji nie jest aktualnie znana, ale bazując na doświadczeniu z NSP (mapa MU-01-Espoo w Atlasie) powinna ona być niska. Usuwanie amunicji może potencjalnie powodować oddziaływanie transgraniczne na gatunki, które mogą być obecne w wodach rosyjskich.

⁶⁴ Definicje PTS, TTS oraz obrażeń od eksplozji są zapewnione w Części 10.6.4.2.



Rys. 15-4

Maksymalna propagacja hałasu powodowanego usuwaniem amunicji w wodach Finlandii i Rosji, ze wskazaniem obszaru amunicji (M1-M4). Bardziej szczegółowe informacje – patrz załącznik 3 i mapy atlasu od UN-01-Espoo do UN-04-Espoo.



Rys. 15-5 Średnia propagacja hałasu powodowanego usuwaniem amunicji w wodach Finlandii i Rosji, ze wskazaniem obszaru amunicji (M1-M4). Bardziej szczegółowe informacje – patrz załącznik 3 i mapy atlasu od UN-01-Espoo do UN-04-Espoo.

Chociaż foki szare są powszechne w wodach rosyjskich w pobliżu fińskiej granicy WSE, niska gęstość występowania populacji nerpy z wewnętrznej części Zatoki Fińskiej w tych obszarach sprawia, że gatunek ten jest relatywnie bardziej podatny na ewentualne oddziaływanie, ponieważ mogłoby ono mieć wpływ na znaczną część tej niewielkiej populacji. Oba gatunki fok będą występowały najliczniej w pobliżu miejsc odpoczynku, które nie występują w okolicy fińskiej granicy. Proponowany obszar ochrony Ingermanlandzki w Rosji, obejmujący (między innymi) foki szare i nerpy, znajduje się 28 km od miejsca, gdzie NSP2 przecina wody fińskie i rosyjskie, a więc nie będzie narażony na oddziaływania transgraniczne związane z wytwarzaniem hałasu podwodnego w wodach fińskich.

Jak opisano w punkcie 10.6.4, stosowanie odstraszaczy fok znacznie zmniejszy ryzyko, że ssaki morskie ucierpią z powodu obrażeń lub nawet zginą, jednak mimo to mogą wystąpić obrażenia w stopniu PTS i/lub nie śmiertelne poważne obrażenia od eksplozji. .

Maksymalne znaczenie oddziaływania transgranicznego na poziomie indywidualnym dla PTS i obrażeń od eksplozji wśród nerp i fok szarej z Zatoki Fińskiej zostało uznane za **umiarkowane**. Natomiast na poziomie populacji znaczenie oddziaływań transgranicznych jest **umiarkowane** dla nerpy obrączkowanej (z uwagi na niską liczebność) oraz **niewielkie** dla fok szarej (z uwagi na dużą liczebność i stan populacji) .

Z uwagi na niską liczebność morświnów w wodach rosyjskich prawdopodobieństwo wystąpienia oddziaływania transgranicznego na te gatunki z powodu prac prowadzonych w na wodach fińskich

uważane jest za bardzo niskie. Nawet przy podejściu bardzo ostrożnym znaczenie oddziaływania transgranicznego oraz wystąpienia PTS i poważnych (ale nie śmiertelnych) obrażeń od eksplozji jest **niewielkie** zarówno na poziomie populacji, jak i indywidualnym.

Jako że wszelkie przekroczenia progu TTS będą krótkoterminowe i nie będą wpływać na gatunki na poziomie indywidualnym ani populacji, znaczenie wszelkich oddziaływań transgranicznych jest **niewielkie** i nieistotny, zarówno na poziomie jednostki i populacji ssaków morskich.

Ponieważ ryby mogą być narażone na obrażenia w promieniu 1,5 km od miejsca detonacji istnieje potencjał do małego stopnia oddziaływania transgranicznego. Duże ładunki powinny zostać zdetonowane w Finlandii w pobliżu granicy rosyjskiej. Z uwagi na małe prawdopodobieństwo wystąpienia tego typu detonacji w tym rejonie oraz ograniczony zasięg oddziaływań transgranicznych znaczenie ich jest **pomijalne**.

Tab. 15-4 Potencjalne oddziaływania transgraniczne na Rosję.

Komponent projektu	Potencjalne oddziaływań transgranicznych	źródło	Potencjalny element środowiska narażony na oddziaływania transgraniczne	Strony pochodzenia	
				Finlandia	Szwecja*
Układanie materiału skalnego	Uwalnianie osadów do słupa wody		Jakość wody morskiej	brak	brak
	Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody		Jakość wody morskiej	brak	brak
	Sedymentacja na dnie morskim		Batymetria i osady	brak	brak
	Generowanie hałasu podwodnego		Ssaki morskie i ryby **	Brak	brak
Usuwanie amunicji	Uwalnianie osadów do słupa wody		Jakość wody morskiej		
	Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody		Jakość wody morskiej		
	Sedymentacja na dnie morskim		Batymetria i osady		
	Generowanie hałasu podwodnego		Ssaki morskie**	3a, 3b	3c
			Ryby**	4	
	Klasyfikacja oddziaływania:	Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne
Brak		Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływania transgranicznego w związku z mogącym potencjalnie wystąpić oddziaływaniem zidentyfikowanym w Rozdziale 10			
		W Rozdziale 10 nie zidentyfikowano potencjalnego oddziaływania transgranicznego			

Działania związane z projektem, źródło oddziaływań transgranicznych i odpowiednie elementy środowiska uzyskano z odpowiednich punktów Rozdziału 10.

* Ważne tylko dla rejonu kaliningradzkiego

** Podano największe znaczenie, jakie oddziaływanie może mieć dla danego potencjalnie narażonego elementu środowiska (dla obrażeń z powodu eksplozji oraz wystąpienia PTS lub TTS) na poziomie populacji. Oddziaływania o mniejszym znaczeniu oraz oddziaływania na poziomie indywidualnym zostały wskazane w opisie.

3 = Ssaki morskie (3a morświn, 3b foka szara, 3c nerpa z Zatoki Fińskiej, 3d nerpa z Zatoki Ryskiej i Morza Archipelagowego)

4 = Ryby

Oddziaływania połączone

Amunicja będzie usuwana pojedynczo. Dlatego uznaje się, że nie wystąpią transgraniczne „oddziaływania połączone”.

15.4.2.2 Ocena potencjalnego transgranicznego oddziaływania na środowisko w Finlandii

NSP2 przekroczy granice WSE pomiędzy Finlandią i Rosją, a także Finlandią i Szwecją; poza tymi miejscami przecięcia w Rosji i Szwecji jego trasa nie będzie przebiegać w pobliżu wód fińskich. Wszelkie potencjalne ryzyko oddziaływań transgranicznych na wody fińskie ze strony innych SP będzie ograniczone do tych występujących w pobliżu dwóch przekroczeń granic WSE.

Wszystkie cztery specyficzne dla krajów źródła oddziaływań transgranicznych, wymienione w punkcie 15.2, zostały zidentyfikowane w Rozdziale 10 jako mogące powodować transgraniczne oddziaływania w wodach fińskich. Zostały one więc opisane poniżej, czego wyniki przedstawiono w Tab. 15-5:

Uwalnianie osadów do słupa wody

Uwalnianie osadów do słupa wody w Rosji w wyniku następujących działań może prowadzić do generowania oddziaływań transgranicznych wśród elementów środowiska w wodach fińskich:

- Usuwanie amunicji (Rosja).

W wodach szwedzkich nie będą prowadzone prace pogłębiarskie, zaś te w wodach rosyjskich będą prowadzone w miejscu wyjścia na ląd, a więc zbyt daleko od granicy z Finlandią, aby prowadzić do oddziaływań transgranicznych. W wodach rosyjskich nie proponuje się prowadzenia wykopów następczych, zaś te w wodach szwedzkich nie będą prowadzone wystarczająco blisko granicy WSE, aby w wodach fińskich wykryto wzrost SSC w związku z tymi działaniami. Wreszcie, chociaż układanie materiału skalnego ma być prowadzone wzdłuż północnego odcinka trasy w wodach szwedzkich i rosyjskich, modelowanie wykazało, że rozprzestrzenianie osadów nie będzie obejmowało wód fińskich.

Usuwanie amunicji (Rosja)

Szczegółowe rozmieszczenie amunicji na terytorium Rosji nie jest jeszcze znane. Jednakże, bazując na zagęszczeniu amunicji zarejestrowanym w czasie budowy NSP (mapa MU-01-Espoo w Atlasie), trafienie na niewybuchy w pobliżu granicy Finlandii/Rosji uznaje się za nieprawdopodobne. Modelowanie dyspersji osadów z usuwania amunicji w reprezentatywnych lokalizacjach w wodach rosyjskich i fińskich wskazuje, że wzrost stężenia SSC powyżej 10 mg/l będzie ograniczony do wybranych lokalizacji w obrębie 5 km od miejsca działań i zazwyczaj będzie trwał poniżej 3 godzin (mapa MO-03-Espoo w Atlasie). Wielkość ewentualnych oddziaływań transgranicznych na jakość wody morskiej jest więc uznawana za pomijalną, a więc znaczenie oddziaływania również jest **pomijalne**. Wszelkie zmiany w SSC są więc niewystarczające, aby prowadzić do znaczących oddziaływań transgranicznych na środowisko biotyczne.

Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody

W związku z tym, że uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych jest związane ze wzburzaniem osadów, które mogą je zawierać, uwolnienia tego rodzaju mogą wynikać z tych samych działań, które opisano powyżej w odniesieniu do uwalniania osadu. Są to:

- Usuwanie amunicji (Rosja).

Jak wykazano powyżej, ponieważ nie będzie możliwy transgraniczny wzrost stężeń osadu zawieszonego w wodach fińskich w wyniku układania materiału skalnego w Szwecji lub Rosji, nie

będzie możliwe wystąpienie oddziaływań transgranicznych związanych z uwalnianiem substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogennych do słupa wody.

Usuwanie amunicji (Rosja)

Jak opisano powyżej, napotkanie amunicji w pobliżu granicy fińsko-rosyjskiej będzie mało prawdopodobne. Modelowanie poziomów WWA (benzo(a)piren), dioksyny/furany) z usuwania amunicji w reprezentatywnych lokalizacjach w wodach rosyjskich i fińskich wskazuje, że przekroczenie wartości PNEC będzie ograniczone do lokalizacji w obrębie 10 km od miejsca detonacji i zazwyczaj będzie trwało poniżej 1 godziny (mapa MO-05-Espoo w Atlasie). Ponieważ wartość PNEC wyraża „poziom braku oddziaływania” a nie poziom stężenia ostrego działania toksycznego, uznaje się, że krótkoterminowe przekroczenie będzie miało nieistotny wpływ na jakość wody morskiej. Jeżeli miejsce detonacji będzie się znajdować w pobliżu granicy z Finlandią, wielkość jakichkolwiek oddziaływań transgranicznych będzie uważana za podobnie pomijalną, a więc znaczenie oddziaływania będzie **pomijalne**. Wszelkie zmiany w SSC są więc niewystarczające, aby prowadzić do znaczących oddziaływań transgranicznych na środowisko biotyczne.

Sedymentacja na dnie morskim

Następujące działania w wodach rosyjskich mogą prowadzić do sedymentacji na dnie morskim w wodach fińskich:

- Usuwanie amunicji (Rosja).

Jak wykazano powyżej, ponieważ nie będzie możliwy transgraniczny wzrost stężeń osadu zawieszonego w wodach fińskich w wyniku układania materiału skalnego w Szwecji lub Rosji, nie będzie możliwe wystąpienie oddziaływań transgranicznych związanych z sedymentacją na dnie morskim.

Usuwanie amunicji (Rosja)

Opierając się na niskim poziomie jakiegokolwiek wzrostu SSC, do którego mogłoby dojść w wodach fińskich w wyniku usuwania amunicji w Rosji, jak opisano powyżej, wszelki wzrost głębokości osadów związany z osadzaniem wzburzonych osadów będzie minimalny, co oznacza pomijalną wielkość oddziaływania, a tym samym **pomijalne** znaczenie oddziaływania. Wszelkie zmiany w poziomach sedymentacji są więc niewystarczające, aby prowadzić do znaczących transgranicznych oddziaływań na środowisko biotyczne.

Generowanie hałasu podwodnego

Generowanie hałasu podwodnego może prowadzić do oddziaływań transgranicznych na elementy środowiska w wodach fińskich w związku z następującymi działaniami:

- Układanie materiału skalnego (Szwecja);
- Usuwanie amunicji (Rosja).

Jak wskazano w punkcie 10.6, główne oddziaływania transgraniczne w wodach rosyjskich, które mogą powstać w związku z wytwarzaniem hałasu podwodnego, obejmują obrażenia od eksplozji, trwałe i tymczasowe zmiany progu (PTS i TTS)⁶⁵ dla ssaków morskich oraz ryb. Mogą również występować oddziaływania w wodach fińskich w obszarach, które są przeznaczone dla tych ssaków.

W uznaniu wysokiego poziomu zainteresowania publicznego w odniesieniu do niektórych ssaków morskich ocena omawia oddziaływania transgraniczne na dwóch poziomach:

- Czy i w jakim stopniu NSP2 wpływa na funkcjonowanie populacji gatunku, i; oraz

⁶⁵ Definicje PTS, TTS oraz obrażeń od eksplozji są zapewnione w Części 10.6.4.2.

- Czy w związku z NSP pojedyncze osobniki danego gatunku mogą ulegać urazom/ginać lub doświadczać innych oddziaływań bez względu na to, czy będzie to prowadziło do zmian w funkcjonowaniu całej populacji.

Układanie materiału skalnego (Szwecja)

Planuje się układanie materiału skalnego wzdłuż części północnej trasy rurociągu w Szwecji, w pobliżu fińskiej WSE. Bazując na modelowaniu, istnieje możliwość rozprzestrzeniania hałasu podwodnego w wodach fińskich, a także przekroczenia progów dla TTS wśród ryb i ssaków morskich w odległości odpowiednio 100 i 80 m od miejsca prowadzenia działań. W związku z tym istnieje możliwość wystąpienia oddziaływań transgranicznych na gatunki, które mogą być obecne w wodach fińskich. Jednakże, ze względu na bardzo krótki okres trwania każdego działania związanego z układaniem materiału skalnego (kilkanaście godzin), nie powinno dochodzić do wpływu na gatunek na poziomie osobnika lub populacji. Ogólne znaczenie oddziaływania transgranicznego jest **pomijalne**.

Usuwanie amunicji (Rosja)

Modelowane odległości oddziaływania dla rozprzestrzeniania hałasu podwodnego w przypadku reprezentatywnych scenariuszy usuwania amunicji konwencjonalnej są przedstawione w Rys. 15- oraz Rys. 15- dla średnich i największych ładunków. Dalsze szczegóły dotyczące modeli i wyników są przedstawione w punkcie 10.1.3.2, Załącznik 3 oraz na mapach od UN-1-Espoo do UN-4-Espoo w Atlasie.

Z Rys. 15- oraz Rys. 15- (a także Tab. 10.42) można wywnioskować, że detonacje w wodach rosyjskich w pobliżu granicy fińskiej (reprezentatywne obszary M1 w Rosji) mogą prowadzić do poziomów hałasu podwodnego, które przekroczą próg dla PTS/obrażeń w wyniku eksplozji i TTS/reakcji unikania ssaków morskich w odległości odpowiednio ok. 23 km i 56 km od miejsca detonacji dla największych ładunków i odpowiednio 5 km i 26 km dla średnich ładunków. Mogą one więc prowadzić do oddziaływań transgranicznych na gatunki, które mogą być obecne w wodach fińskich.

Ogólnie należy stwierdzić duży stopień niepewności co do rozmieszczenia przestrzennego i czasowego fok w Zatoce Fińskiej. Foki szare są jednak powszechne w wodach rosyjskich przy granicy z fińską granicą WSE. Niska gęstość występowania populacji nerpy z wewnętrznej części Zatoki Fińskiej w tych obszarach sprawia, że gatunek ten jest relatywnie bardziej podatny na ewentualne oddziaływanie, ponieważ mogłoby ono mieć wpływ na znaczną część tej niewielkiej populacji.

Jak opisano w punkcie 10.6.4, stosowanie odstraszaczy fok znacznie zmniejszy ryzyko obecności fok w obszarze grożącym obrażeniami od eksplozji, Niemniej jednak może wystąpić dla poszczególnych osobników przekroczenie progów PTS oraz nie śmiertelne obrażenia od eksplozji. Maksymalne znaczenie oddziaływania transgranicznego na poziomie indywidualnym i na poziomie populacji dla PTS i obrażeń od eksplozji wśród nerp i fok szarych z Zatoki Fińskiej zostało uznane za **umiarkowane**. Na poziomie populacji znaczenie oddziaływań transgranicznych dla foki szarej z Zatoki Fińskiej (z uwagi na niską liczebność) zostało uznane za **umiarkowane** natomiast dla foki szarej (z uwagi na dużą liczebność) zostało uznane za **niewielkie**.

Z uwagi na niską liczebność morświnów w wodach fińskich prawdopodobieństwo wystąpienia oddziaływania transgranicznego na te gatunki z powodu prac prowadzonych w na wodach rosyjskich uważane jest za bardzo niskie. Nawet przy podejściu bardzo ostrożnym stopień oddziaływania transgranicznego oraz wystąpienia PTS i poważnych (ale nie śmiertelnych) obrażeń od eksplozji jest **niewielki** zarówno na poziomie populacji, jak i na poziomie indywidualnym.

Jako że wszelkie przekroczenia progu TTS będą krótkoterminowe i nie będą wpływać na gatunki na poziomie indywidualnym ani populacji, znaczenie wszelkich oddziaływań transgranicznych jest **niewielkie** i nieistotne, zarówno na poziomie jednostki i populacji dla wszystkich gatunków ssaków morskich.

Ryby

Ponieważ ryby mogą odnieść pewne obrażenia w odległości do 1,5 km od miejsca detonacji istnieje mały potencjał oddziaływania transgranicznego największe ładunki amunicji powinny zostać zdetonowane w Rosji niedaleko granicy fińskiej. Ze względu na małe prawdopodobieństwo wystąpienia takiej konieczności detonacji w tym miejscu oraz ograniczony zasięg jakichkolwiek transgranicznych oddziaływań, są one klasyfikowane jako **pomijalne**.

Tereny chronione (zob. mapę PA-02-Espoo w Atlasie)

Obszar Natura 2000 (FI0100078), Pernaja i Archipelag Pernaja, wyznaczony dla foki szarej znajduje się 18 km od miejsca przejścia rurociągu przez granicę z Rosją. Wyniki modelowania hałasu podwodnego wskazują niewielkie ryzyko TTS na granicy obszaru Natura 2000. Wszelkie oddziaływania transgraniczne na fokę szarą byłyby **niewielkie** (patrz mapy od UN-1-Espoo do UN-4-Espoo w Atlasie).

Najbliższa ostoja fok (nerp) w Finlandii znajduje się w odległości 29 km od miejsca, w którym rurociąg przecina granicę pomiędzy Rosją a Finlandią. W tej odległości wszelkie oddziaływania transgraniczne na nerpy byłyby **niewielkie** (patrz mapy od UN-1-Espoo do UN-4-Espoo w Atlasie).

Tab. 15-5 Potencjalne oddziaływania transgraniczne na Finlandię.

Działanie związane z projektem	Potencjalne źródło oddziaływań transgranicznych	Potencjalny element środowiska narażony na oddziaływania transgraniczne	Strony pochodzenia	
			Rosja	Szwecja
Układanie materiału skalnego	Uwalnianie osadów do słupa wody	Jakość wody morskiej	Brak	Brak
	Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody	Jakość wody morskiej	Brak	Brak
	Sedymentacja na dnie morskim	Batymetria i osady	Brak	Brak
	Generowanie hałasu podwodnego	Ryby i ssaki morskie	Brak	3a, 4
Usuwanie amunicji	Uwalnianie osadów do słupa wody	Jakość wody morskiej		
	Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody	Jakość wody morskiej		
	Sedymentacja na dnie morskim	Batymetria i osady		
	Generowanie hałasu podwodnego	Ssaki morskie	3a, 3b, 5	3c
		Natura 2000 oraz obszary chronione		

		Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne
Klasyfikacja oddziaływań:					
Brak		Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływania transgranicznego w związku z mogącym potencjalnie wystąpić oddziaływaniem zidentyfikowanym w Rozdziale 10			
		W Rozdziale 10 nie zidentyfikowano potencjalnego oddziaływania transgranicznego			

Działania związane z projektem, źródło oddziaływań transgranicznych i odpowiednie elementy środowiska uzyskano z odpowiednich punktów Rozdziału 10.

* Ważne tylko dla rejonu kaliningradzkiego

** Podano największe znaczenie, jakie oddziaływanie może mieć dla danego potencjalnie narażonego elementu środowiska (dla obrażeń z powodu eksplozji oraz wystąpienia PTS lub TTS) na poziomie populacji. Oddziaływania o mniejszym znaczeniu oraz oddziaływania na poziomie indywidualnym zostały wskazane w opisie.

3 = Ssaki morskie (3a morświn, 3b foka szara, 3c nerpa z Zatoki Fińskiej, 3d nerpa z Zatoki Ryskiej i Morza Archipelagowego)

4 = Ryby

5 = Obszary Natura 2000 i inne obszary chronione

Oddziaływania połączone

Amunicja w wodach rosyjskich będzie usuwana pojedynczo. Operacje te nie będą przeprowadzane równocześnie z pracami obejmującymi ingerencję w dno morskie. Dlatego nie zachodzi ryzyko oddziaływania połączonego między poszczególnymi pracami ingerującymi w dno morskie.

15.4.2.3 Ocena potencjalnego transgranicznego oddziaływania na środowisko w Estonii

Chociaż trasa gazociągu nie przebiega przez Estonię, WT Estonii graniczą z WT Rosji, a WSE Estonii z WSE Rosji, Finlandii i Szwecji. Dlatego Estonia może być potencjalnie narażona na oddziaływania transgraniczne związane z działaniami prowadzonymi w wodach tych państw. Odległość estońskiej granicy WSE od trasy NSP2 wynosi od 1,5 km do 18 km dla Rosji oraz od 1,8 km do 6 km dla Finlandii. Nie będą więc występowały transgraniczne oddziaływania wzajemne, ale istnieje możliwość występowania oddziaływań transgranicznych powodowanych przez działania w wodach rosyjskich i fińskich. Ponieważ granica estońskiej WSE zlokalizowana jest w odległości 5-25 km od trasy NSP2 przez wody szwedzkie, nie stwierdzono możliwości wystąpienia oddziaływań transgranicznych. Regionalne oddziaływania transgraniczne są omówione w punkcie 15.3, zaś państwowe opisano poniżej.

Wszystkie cztery specyficzne dla krajów źródła oddziaływań transgranicznych, wymienione w punkcie 15.2, zostały zidentyfikowane w Rozdziale 10 jako mogące powodować transgraniczne oddziaływania w wodach estońskich. Zostały one więc opisane poniżej, czego wyniki przedstawiono w Tab 15-6. Nord Stream 2 AG przeprowadził także ankietę wśród obywateli Estonii. Wyniki ankiety zostały podsumowane w tej części, ale nie są ujęte w Tab. 15-6, ponieważ oddziaływania nie można przypisać do jednej (lub kilku) SP.

Uwalnianie osadów do słupa wody

Uwalnianie osadów do słupa wody w wodach rosyjskich i fińskich na skutek poniższych działań ma potencjał do powodowania oddziaływań transgranicznych wśród elementów środowiska w wodach estońskich:

- Usuwanie amunicji (Rosja i Finlandia); oraz
- Prace pogłębiarskie (Rosja).

W wodach fińskich ani rosyjskich nie jest proponowane prowadzenie wykopów następnych. Ponadto prowadzenie wykopów następnych nie jest również planowane w północnej części

odcinak rurociągu w WT Szwecji w pobliżu estońskiej WSE. Chociaż układanie materiału skalnego ma być prowadzone wzdłuż północnego odcinka trasy w wodach szwedzkich i rosyjskich, na obszarze w pobliżu estońskiej granicy WSE, modelowanie wykazało, że rozprzestrzenianie osadów nie będzie obejmowało wód fińskich, a więc nie przewiduje się oddziaływań transgranicznych.

Układanie materiału skalnego (Finlandia)

Przeprowadzono modelowanie numeryczne w celu oceny uwalniania osadów do słupa wody na skutek układania materiału skalnego. Wyniki wskazują, że wzrost stężenia SSC w wyniku układania materiału skalnego w fińskiej WSE może potencjalnie obejmować wody estońskie. Jednak nawet scenariusz pesymistyczny zakłada, że stężenie będzie bardzo niskie, przeważnie 2-5 mg/l i występować będzie w krótkim czasie (1-12 godzin). Jak widać na mapie MO-02-Espoo w Atlasie, do Estonii nie dotrą stężenia powyżej 10 mg/l. Wielkość ewentualnych oddziaływań transgranicznych na jakość wody morskiej w Estonii jest więc uznawana za pomijalną, a więc znaczenie oddziaływania również jest **pomijalne**. Wszelkie zmiany w SSC są więc niewystarczające, aby prowadzić do znaczącego oddziaływania na środowisko biotyczne.

Usuwanie amunicji (Rosja i Finlandia)

Modelowanie dyspersji osadów z usuwania amunicji w reprezentatywnych lokalizacjach w wodach rosyjskich i fińskich wskazuje, że wzrost stężenia SSC w wodach estońskich będzie ograniczony do wybranych lokalizacji i generalnie nie będzie wyższy niż 10 mg/l oraz nie będzie trwał dłużej niż 12 godzin (zob. Rys. 2-1 w Załączniku 3 oraz mapę MO-03-Espoo w Atlasie). Wielkość ewentualnych oddziaływań transgranicznych na jakość wody morskiej w Estonii jest więc uznawana za pomijalną, a więc znaczenie oddziaływania również jest **pomijalne**. Wszelkie zmiany w SSC są więc niewystarczające, aby prowadzić do znaczącego oddziaływania na środowisko biotyczne.

Prace pogłębiarskie (Rosja)

Przeprowadzone modelowanie numeryczne pozwoliło ocenić stężenia SSC powodowane pracami pogłębiarskimi w obszarze wyjścia na ląd w Rosji. Z uwagi na przeważające kierunki prądów osady będą rozprzestrzeniać się głównie w kierunku północnym (Rys. 15-). Obliczenia te pokazują jednak, że część osadu zawieszonego może dotrzeć do obszarów przybrzeżnych Estonii w odległości do ok. 12 km od granicy. W kontekście całego okresu prac pogłębiarskich (ok. 37 dni) łączny czas trwania podwyższonego stężenia SSC na poziomie powyżej 10 mg/l w wodach estońskich będzie wynosił kilka dni. Tak więc, chociaż wystąpią wykrywalne zmiany w stężeniach SSC, będą one krótkotrwałe i o małym zasięgu przestrzennym, a także będą się mieścić w zakresie naturalnej zmienności regularnie występującej w tym obszarze. Wielkość ewentualnych oddziaływań transgranicznych na jakość wody morskiej jest więc uznawana za pomijalną, a więc znaczenie oddziaływania również jest **pomijalne**. Jakkolwiek zmiany SSC są więc niewystarczające, aby mogły prowadzić do znaczących oddziaływań transgranicznych na środowisko biotyczne, ale mogą potencjalnie wpływać na tereny chronione oraz obszary monitorowane, jak opisano poniżej.

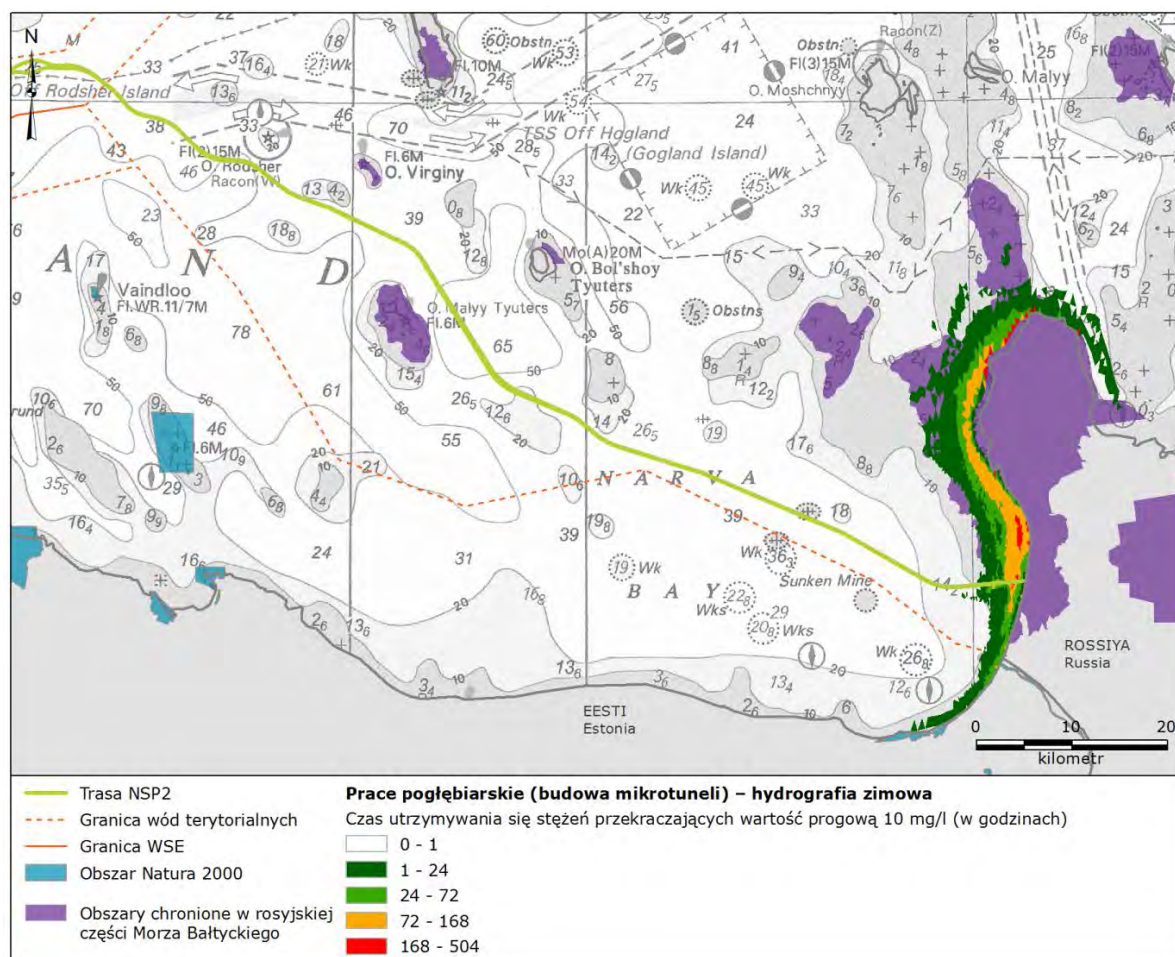
Tereny chronione

Północna część Obszaru Natura 2000 Struuga (SAC EE0070128) to siedlisko wodne zlokalizowane wokół dolnego biegu rzeki Narwa i obejmują 16 km rzeki od miasta Narwa do ujścia rzeki w Zatoce Narewskiej, gdzie wpada na obszar narażony na zwiększone stężenia SSC. Woda morska nie może przedostawać się do rzeki i obszaru Natura w kierunku przeciwnym do biegu rzeki Narwa. Stąd **nie przewiduje się oddziaływań** na siedlisko rzeczne i chronione gatunki ryb w związku ze zmianami jakości wody w wyniku wzrostu SSC.

Międzynarodowe/krajowe stacje monitorowania

Estońskie stacje monitorowania jakości wody znajdujące się na południe od obszaru przybrzeżnego, w którym prowadzone będą prace pogłębiarskie mogą być wrażliwe na wzrost poziomu SSC. Stacje te znajdują się w odległości ok. 8 km od obszaru przybrzeżnego Zatoki Narewskiej i w odległości 300 – 900 m od granicy z Rosją (mapa MS-01 w Atlasie). Rys.

15- wskazuje, że wzrost stężeń SSC o 10 mg/l może występować w pobliżu prac pogłębiarskich w miejscu wyjścia na ląd w Zatoce Narewskiej. W związku z tym, że takie zdarzenia występowałyby wyłącznie w określonych warunkach hydrologicznych, a łączny czas trwania wszystkich zdarzeń w całym okresie prac pogłębiarskich będzie wynosił kilka dni, z odpowiednim planowaniem i konsultacjami z właściwymi organami, powinno być możliwe zminimalizowanie zakłóceń tych stacji ze strony kampanii monitoringu Poziom oddziaływania ocenia się jako **pomijalny**.



Rys. 15-6 Czas przekroczenia stężenia 10 mg/l podczas prac pogłębiarskich w miejscu wyjścia na ląd w Rosji.

Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody

W związku z tym, że uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych jest związane ze wzburzaniem osadów, które mogą je zawierać, uwolnienia tego rodzaju mogą wynikać z tych samych działań, które opisano powyżej w odniesieniu do uwalniania osadu. Są to:

- układanie materiału skalnego (Finlandia);
- Usuwanie amunicji (Rosja i Finlandia); oraz
- Prace pogłębiarskie (Rosja).

Jak wykazano powyżej, ponieważ nie będzie możliwy transgraniczny wzrost stężeń osadu zawieszonego w wodach estońskich w wyniku układania materiału skalnego w Szwecji lub Rosji, nie będzie możliwe wystąpienie oddziaływań transgranicznych związanych z uwalnianiem substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogennych do słupa wody.

Układania materiału skalnego (Finlandia)

Jak opisano powyżej, wszelki wzrost SSC w wyniku układania materiału skalnego w pobliżu estońskiej granicy na ogół nie będzie transgraniczny, za wyjątkiem bardzo niskich wzrostów doświadczanych na ograniczonym obszarze i w krótkich okresach czasu. Istnieje więc ograniczona możliwość wystąpienia oddziaływania transgranicznego na jakość estońskich wód morskich w wyniku uwalniania związanych z osadami substancji zanieczyszczających. Zostało to potwierdzone wynikami modelowania, które wskazują, że w czasie układania materiału skalnego w wodach fińskich stężenia substancji zanieczyszczających (WWA – benzo(a)piren, dioksyny/furany i cynk) nie przekroczą wartości PNEC w estońskiej WSE. Nie zidentyfikowano **żadnych oddziaływań transgranicznych**.

Usuwanie amunicji (Rosja i Finlandia)

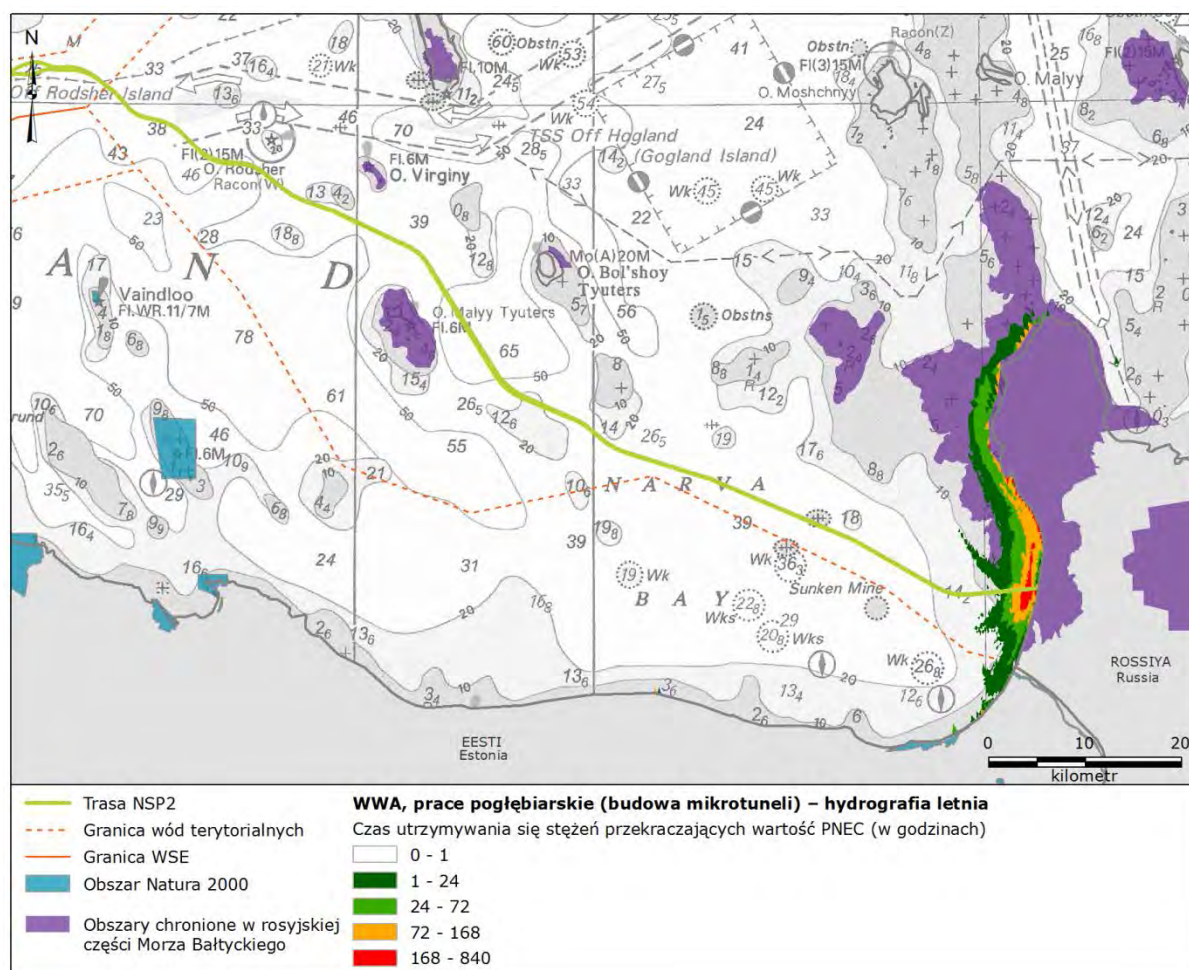
Modelowanie poziomów WWA (benzo(a)piren), dioksyny/furany) z usuwania amunicji w reprezentatywnych lokalizacjach w wodach rosyjskich i fińskich wskazuje, że jakiegokolwiek przekroczenie wartości PNEC będzie ograniczone do lokalizacji w obrębie 10 km od miejsca detonacji i zazwyczaj będzie trwało poniżej 1 godziny (mapa MO-05-Espoo w Atlasie). Ponieważ wartość PNEC wyraża „poziom braku oddziaływania” a nie poziom stężenia ostrego działania toksycznego, uznaje się, że krótkoterminowe przekroczenie będzie miało nieistotny wpływ na jakość wody morskiej. Jeżeli miejsce detonacji będzie się znajdować w pobliżu granicy z Estonią, wielkość jakiegokolwiek oddziaływań transgranicznych będzie uważana za podobnie nieistotną, a więc status oddziaływania będzie **pomijalny**. Wszelkie zmiany w SSC są więc niewystarczające, aby prowadzić do znaczącego oddziaływania na środowisko biotyczne.

Prace pogłębiarskie (Rosja)

Dyspersja osadów w wodach estońskich może potencjalnie prowadzić do uwolnienia substancji zanieczyszczających związanych z osadami do tych wód. Modele takich uwolnień wskazują, że chociaż w normalnych warunkach nie dojdzie do przekroczenia wartości PNEC dla WWA i dioksyn w wodach estońskich, w scenariuszu letnim może wystąpić krótkotrwałe (poniżej 24 godzin w całym 37-dniowym okresie prowadzenia prac pogłębiarskich) ich przekroczenie (patrz mapa MO-04-Espoo i Rys. 15- w Atlasie). Ponieważ wartość PNEC wyraża „poziom braku oddziaływania” a nie poziom stężenia ostrego działania toksycznego, tego rodzaju krótkotrwałe przekroczenia jest uznawane za posiadające pomijalną wielkość oddziaływania na jakość wody morskiej, a tym samym otrzymało **pomijalne** znaczenie oddziaływania. Jakiegokolwiek zmiany jakości wody morskiej są więc niewystarczające, aby mogły prowadzić do znaczących oddziaływań transgranicznych na środowisko biotyczne, ale mogą potencjalnie wpływać na obszary monitorowane, jak opisano poniżej.

Międzynarodowe/krajowe stacje monitorowania

Estońskie stacje monitorowania jakości wody znajdujące się na południe od obszaru przybrzeżnego, w którym prowadzone będą prace pogłębiarskie mogą być wrażliwe na wzrost poziomów substancji zanieczyszczających i pierwiastków biogennych w wyniku prac w Rosji. Jak opisano powyżej, jakiegokolwiek wzrost byłby krótkoterminowy i prowadził do co najwyżej **pomijalnego** znaczenia oddziaływania.



Rys. 15-7 Okres przekroczenia wartości PNEC dla benzo(a)pirenu (reprezentującego wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)) w czasie prac pogłębiarskich w rosyjskim miejscu wyjścia na ląd (najgorszy scenariusz).

Sedymentacja na dnie morskim

Następujące działania w wodach fińskich i rosyjskich mogą prowadzić do sedymentacji na dnie morskim w wodach estońskich:

- układania materiału skalnego (Finlandia);
- Usuwanie amunicji (Finlandia i Rosja); oraz
- Prace pogłębiarskie (Rosja).

Jak wykazano powyżej, ponieważ nie będzie możliwy transgraniczny wzrost stężeń osadu zawieszonego w wodach estońskich w wyniku układania materiału skalnego w Szwecji lub Rosji, nie będzie możliwe wystąpienie oddziaływań transgranicznych związanych z sedymentacją na dnie morskim.

Układania materiału skalnego (Finlandia)

Opierając się na niskim poziomie jakiegokolwiek wzrostu SSC, do którego mogłoby dojść w wodach estońskich w wyniku układania materiału skalnego w Finlandii, jak opisano powyżej, wszelkie osadzanie wzburzonych osadów będzie minimalne, co oznacza pomijalną wielkość oddziaływania, a tym samym **pomijalne** znaczenie oddziaływani. Wszelkie zmiany w poziomach sedymentacji są więc niewystarczające, aby prowadzić do znaczących transgranicznych oddziaływań na środowisko biotyczne

Usuwanie amunicji (Rosja i Finlandia)

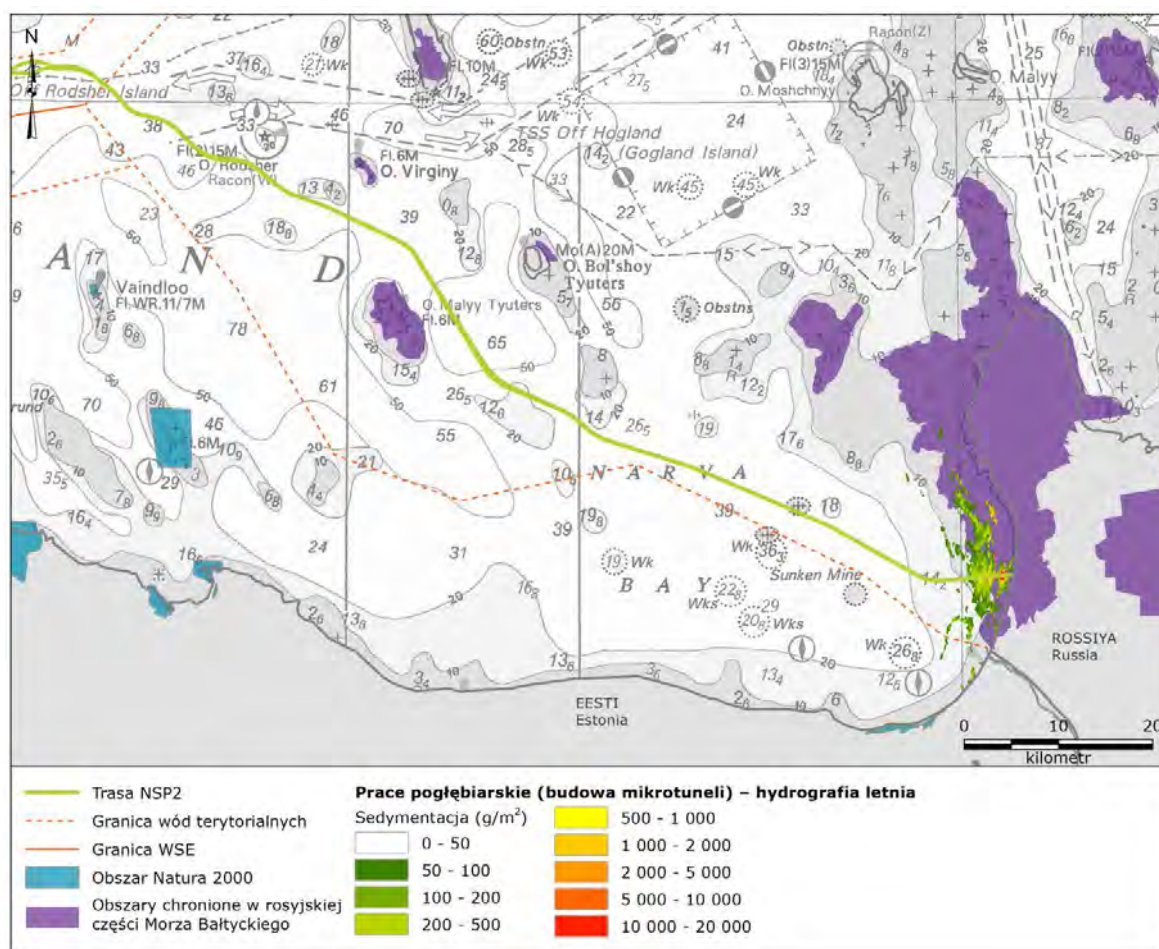
Opierając się na niskim poziomie jakiegokolwiek wzrostu SSC, do którego mogłoby dojść w wodach estońskich w wyniku usuwania amunicji w Rosji i Finlandii, jak opisano powyżej, wszelkie osadzanie wzburzonych osadów będzie minimalne, co oznacza pomijalną wielkość oddziaływania, a tym samym **pomijalne** znaczenie oddziaływania. Wszelkie zmiany w poziomach sedimentacji są więc niewystarczające, aby prowadzić do znaczących transgranicznych oddziaływań na środowisko biotyczne.

Prace pogłębiarskie (Rosja)

Opierając się na niskim poziomie jakiegokolwiek wzrostu SSC, do którego mogłoby dojść w wodach estońskich w wyniku prac pogłębiarskich w rosyjskim miejscu wyjścia na ląd, jak opisano powyżej, wszelki wzrost głębokości osadów związany z osadzaniem wzburzonych osadów będzie minimalny. Zostało to potwierdzone przez modelowanie (zob. Rys. 15-8), które wykazało, że sedimentacja na poziomie do 200 mg/l (równowartość 1 mm osadu) może występować na bardzo ograniczonych obszarach w wodach estońskich, co prowadzi do pomijalnej wielkości oddziaływania, a więc **pomijalnego** znaczenia oddziaływania. Jakiegokolwiek zmiany poziomów sedimentacji są więc niewystarczające, aby mogły prowadzić do znaczących oddziaływań transgranicznych na środowisko biotyczne, ale mogą potencjalnie wpływać na obszary monitorowane, jak opisano poniżej.

Międzynarodowe/krajowe stacje monitorowania

Estońskie stacje monitorowania jakości wody znajdujące się na południe od obszaru przybrzeżnego, w którym prowadzone będą prace pogłębiarskie mogą być wrażliwe na wzrost głębokości osadu w wyniku prac w Rosji. Jak opisano powyżej, jakiegokolwiek wzrost byłby krótkoterminowy i prowadził do co najwyżej **pomijalnego** znaczenia oddziaływania.



Rys. 15-8 Sedymentacja uwolnionego materiału z powodu prac pogłębiarskich w normalnych warunkach letnich.

Generowanie hałasu podwodnego

Generowanie hałasu podwodnego w wodach rosyjskich i fińskich może prowadzić do oddziaływań transgranicznych na elementy środowiska w wodach estońskich w związku z następującymi działaniami:

- Usuwanie amunicji (Rosja i Finlandia)

Jak wskazano w punkcie 10.6, główne oddziaływania transgraniczne w wodach estońskich, które mogą powstać w związku z wytwarzaniem hałasu podwodnego w wodach fińskich i rosyjskich, obejmują obrażenia od eksplozji, trwałe i tymczasowe zmiany progu (PTS i TTS)⁶⁶ dla ssaków morskich. Mogą również występować oddziaływania w wodach estońskich w obszarach, które są przeznaczone dla tych gatunków. Odległość NSP2 od granicy estońskiej jest zbyt duża by mogły pojawić się oddziaływania transgraniczne na ryby.

W uznaniu wysokiego poziomu zainteresowania w odniesieniu do niektórych ssaków morskich ocena omawia oddziaływania transgraniczne na dwóch poziomach:

- Czy i w jakim stopniu NSP2 wpływa na funkcjonowanie populacji gatunku,; oraz
- Czy w związku z NSP pojedyncze osobniki danego gatunku mogą oddziaływać bez względu na to, czy będzie to prowadziło do zmian w funkcjonowaniu całej populacji.

Usuwanie amunicji (Finlandia)

Modelowane odległości oddziaływania dla rozprzestrzeniania hałasu podwodnego w przypadku reprezentatywnych lokalizacji usuwania amunicji konwencjonalnej są przedstawione w Rys. 15- dla średnich i największych ładunków. Dalsze szczegóły dotyczące modeli i wyników są przedstawione w punkcie 10.1.3.2, Załącznik 3 oraz na mapach od UN-1-Espoo do UN-4-Espoo w Atlasie.

Z Rys. 15- i Rys. 15- (oraz Tab. 10.42 w punkcie 10.6.4.2) można wywnioskować, że detonacje w wodach fińskich (reprezentatywny obszar M1-M4 w Finlandii) mogą prowadzić do poziomów hałasu podwodnego, które przekraczają progi dla PTS/obrażeń od eksplozji oraz TTS na obszarze przekraczającym odpowiednio 3,5-15 km i 15-44 km od miejsca detonacji przy największym ładunku. Odległość ta ulega zmniejszeniu do 3,5 km w przypadku PTS i 15-26 km w przypadku TTS przy średniej wielkości ładunku. Niewielka odległość trasy NSP2 od granicy estońskiej WSE na znacznie dłużości w wodach fińskich oznacza, że transgraniczny hałas podwodny związany z oddziaływaniem na Estonię w wyniku usuwania amunicji w Finlandii jest wysoce prawdopodobny.

W przypadku średniej wielkości amunicji transgraniczne poziomy hałas raczej nie przekroczy progów PTS w wodach estońskich, przy czym progi TTS będą przekroczone na niewielkich obszarach. W przypadku detonacji dużych ładunków może jednak dojść do przekroczenia progu PTS, a także progu TTS na dużych obszarach.

Stopień oddziaływania będzie zależeć od lokalizacji, ponieważ liczba usuwanych obiektów w każdej lokalizacji będzie różna.. Linia brzegowa Estonii nie zapewnia jednak tak wielu odpowiednich miejsc odpoczynku dla fok jak w przypadku linii brzegowej Finlandii i Rosji we wschodniej części Zatoki Fińskiej. Jak opisano poniżej, nie wystąpią oddziaływania na obszar Natura 2000 Uhtju (SAC EE0060220).

Jak opisano w punkcie 10.6.4, stosowanie odstraszaczy fok znacznie zmniejszy ryzyko, że ssaki morskie ucierpią z powodu obrażeń lub nawet zginą, jednak mimo to mogą wystąpić obrażenia z powodu przekroczenia progów PTS i/lub poważne (nie śmiertelne) obrażenia od eksplozji.

Foka szara

⁶⁶ Definicje PTS, TTS oraz obrażeń od eksplozji są zapewnione w Części 10.6.4.2.

Foka szara jest uważana za powszechną w Zatoce Fińskiej, łącznie z obszarem wzdłuż granicy fińsko-estońskiej. Ogólne maksymalne znaczenie oddziaływania transgranicznego dla PTS i obrażeń od eksplozji na poziomie indywidualnym foki szarej jest więc uznawane za **umiarkowane**, natomiast na poziomie populacji, z uwagi na jej liczebność i stan zdrowotny populacji, jest uznawane za **niewielkie**. Podobnie, ze względu na liczebność populacji, znaczenie to dotyczy to również tych lokalizacji (zwłaszcza w pobliżu fińskiego obszaru reprezentatywnego M3), w których będą występowały wielokrotne detonacje.

Nerpa

- Obszary M1 i M2 w Finlandii: niska gęstość występowania populacji nerpy z wewnętrznej części Zatoki Fińskiej w tych obszarach sprawia, że gatunek ten jest relatywnie bardziej podatny od innych na ewentualne oddziaływanie, ponieważ mogłoby ono mieć wpływ na znaczną część tej niewielkiej populacji.
- Obszar M3 w Finlandii: Przejściowe populacje nerp z Zatoki Fińskiej i potencjalnie niższa liczebność populacji nerp w Zatoce Ryskiej i Morzu Archipelagowym (które są bardziej liczne, a tym samym mniej podatne na oddziaływanie niż populacje Zatoki Fińskiej).
- Obszar M4: Populacja Zatoki Ryskiej i Morza Archipelagowego.

Maksymalne znaczenie oddziaływania transgranicznego na poziomie indywidualnym i na poziomie populacji dla PTS i obrażeń od eksplozji jest uznawany za **umiarkowane** we wszystkich lokalizacjach. Na poziomie indywidualnym i na poziomie populacji w pobliżu reprezentatywnych obszarów M1, M2 i M3 znaczenie oddziaływania jest uznawane jako **umiarkowane**, ze względu na obecność w wewnętrznej części Zatoki Fińskiej nerp, ale uznawane za **niewielkie** w pobliżu obszaru M4 z uwagi na to, że dominuje tam populacja z Zatoki Ryskiej i Morza Archipelagowego.

Morświn

Ze względu na niską liczebność morświnów obecnych w wodach estońskich prawdopodobieństwo oddziaływania transgranicznego na ten gatunek związanych z działaniami na wodach fińskich jest uważane za bardzo małe. Jednak w celach zapobiegania oddziaływaniom transgranicznym oraz wystąpienia przekroczenia progów PTS i obrażeń od eksplozji, znaczenie oddziaływań transgranicznych określono jako **niewielkie**, zarówno na poziomie indywidualnym, jak i na poziomie populacji.

Ponieważ ewentualne przekroczenia TTS będą krótkoterminowe i nie będą wpływać na funkcjonowanie gatunków na poziomie indywidualnym ani na poziomie populacji, poziom ewentualnych oddziaływań transgranicznych będzie również mały dla tych gatunków. W połączeniu z niską wrażliwością ocenia się znaczenie oddziaływania, jako **niewielkie**, i stąd niemające znaczenia, zarówno na poziomie indywidualnym, jak i na poziomie populacji wszystkich gatunków ssaków morskich.

Tereny chronione

Przeprowadzono badanie możliwych oddziaływań na obszary Natura 2000 w Estonii, łącznie z obszarem Uhtju Natura 2000 (SAC EE0060220), który jest zbieżny z ostoją fok na wyspie Uhtju oraz miejscem odpoczynku fok szarych i nerp. W efekcie oceniono, że potencjalne oddziaływanie transgraniczne na obszary Natura 2000 w Estonii spowodowane działaniami prowadzonymi w Rosji **nie występuje**.

Usuwanie amunicji (Rosja)

Modelowane odległości oddziaływania dla rozprzestrzeniania hałasu podwodnego w przypadku reprezentatywnych lokalizacji usuwania amunicji konwencjonalnej są przedstawione w Rys. 15-4 Rys. 15-5 dla średnich i największych ładunków. Dalsze szczegóły dotyczące modeli i wyników są przedstawione w punkcie 10.1.3.2, Załącznik 3 oraz na mapach od UN-1-Espoo do UN-4-Espoo w Atlasie.

Z Rys. 15-4 i Rys. 15-5 (oraz Tab. 10.42 w punkcie 10.6.4.2) można wywnioskować, że detonacje w wodach rosyjskich (reprezentatywny obszar M1-M3 w Rosji) mogą prowadzić do poziomów hałasu podwodnego, które przekraczają progi dla PTS/obrażeń od eksplozji oraz TTS/zachowań unikania na obszarze przekraczającym, w zależności od lokalizacji detonowanej amunicji, odpowiednio 11-23 km i 55-60 km od miejsca detonacji przy największym ładunku. Odległość ta ulega zmniejszeniu do 3-5 km w przypadku PTS i 13-26 km w przypadku TTS przy średniej wielkości ładunku. Niewielka odległość trasy NSP2 od granicy estońskiej WSE na znacznie dłużości w wodach rosyjskich oznacza, że transgraniczny hałas podwodny związany z oddziaływaniem na Estonię w wyniku usuwania amunicji w Rosji jest wysoce prawdopodobny.

W przypadku średniej wielkości amunicji transgraniczne poziomy hałas raczej nie przekroczy progów PTS w wodach estońskich, przy czym progi TTS będą przekroczone na niewielkich obszarach. W przypadku detonacji dużych ładunków może jednak dojść do przekroczenia progu PTS/obrażeń od eksplozji, a także progu TTS na dużych obszarach.

Jak opisano powyżej w odniesieniu do transgranicznych oddziaływań z Finlandii na Estonię, stopień oddziaływania będzie zależał od lokalizacji i obecnego w niej gatunku, a zwłaszcza bliskości miejsc odpoczynku i kolonii. Kluczowym obszarem tego typu w wodach estońskich w pobliżu granicy z Rosją jest również obszar Natura 2000 (SAC EE0060220), który pokrywa się z ostoją fok na Wyspie Uhtju oraz jest miejscem odpoczynku foki szarej i nerpy. Znajduje się on ok. 25 km na południe od reprezentacyjnego obszaru M1 w Rosji, co omówiono poniżej w części „Tereny chronione”. Kolonia foki szarej znajduje się bezpośrednio na północ od tego obszaru.

Skuteczność odstraszaczy fok, jak opisano powyżej w związku z oddziaływaniem transgranicznym z Finlandii na Estonię, odnosi się w równym stopniu do oddziaływania transgranicznego z Rosji na Estonię.

Foka szara

Ponieważ foka szara jest uważana za powszechną w Zatoce Fińskiej, zastosowanie ma ta sama analiza co przedstawiona powyżej dla oddziaływań transgranicznych z Finlandii na Estonię w związku z przekroczeniem progów PTS i ewentualnymi obrażeniami od eksplozji czego rezultatem jest **umiarkowane i niewielkie** znaczenie oddziaływania odpowiednio na poziomie populacji i na poziomie indywidualnym.

Nerpa

Populacje nerpy z wewnętrznej części Zatoki Fińskiej to główny gatunek obecny w wodach estońskich w zachodniej części Zatoki Fińskiej, który może być narażony na wzrost poziomów hałasu podwodnego w związku z usuwaniem amunicji w wodach rosyjskich. Niska gęstość występowania tego gatunku sprawia, że jest on relatywnie bardziej podatny od innych gatunków na ewentualne oddziaływanie, ponieważ mogłoby ono mieć wpływ na znaczną część tej niewielkiej populacji. Maksymalne znaczenie oddziaływania transgranicznego na poziomie indywidualnym i na poziomie populacji dla PTS i obrażeń od eksplozji jest uznawany za **umiarkowane**. Na poziomie populacji znaczenie oddziaływania transgranicznego jest również **umiarkowane**.

Morświn

Ze względu na niską liczebność morświnów obecnych w wodach estońskich prawdopodobieństwo oddziaływania transgranicznego na ten gatunek, związane z działaniami na wodach rosyjskich jest bardzo małe, i w związku z tym nie jest dalej rozpatrywane. Jednak w celach zapobiegania oddziaływaniom transgranicznym oraz wystąpienia przekroczenia progów PTS i obrażeń od eksplozji znaczenie oddziaływań transgranicznych określono jako **niewielkie**, zarówno na poziomie indywidualnym, jak i na poziomie populacji.

Ponieważ ewentualne przekroczenia TTS będą krótkoterminowe i nie będą wpływać na funkcjonowanie gatunków na poziomie indywidualnym ani na poziomie populacji, poziom

ewentualnych oddziaływań transgranicznych będzie również mały dla tych gatunków. W połączeniu z niską wrażliwością ocenia się znaczenie oddziaływania jako **niewielkie**, i stąd niemające znaczenia, zarówno na poziomie indywidualnym, jak i na poziomie populacji ssaków morskich.

Tereny chronione (zob. mapę PA-02-Espoo w Atlasie)

Przeprowadzony został przegląd Obszaru Natura 2000 w celu oceny potencjalnego oddziaływania transgranicznego na tereny w Estonii w tym na terenie Uhtju Natura 2000 (SAC EE0060220), który pokrywa się z wyspą Uhtju gdzie foki szare i nerpy znajdują schronienie (miejsce odpoczynku). Modelowanie numeryczne wykazało, że tylko dla największych ładunków amunicji obszar przekroczenia progów TTS może się poszerzyć do północnej części Obszaru Natura 2000. Oddziaływania transgraniczne będą miały małą intensywność, będą tymczasowe i w pełni odwracalne. Znaczenie oddziaływań transgranicznych dla przekroczenia progów TTS określono jako **niewielkie** a zatem również o małym znaczeniu.

Wyniki ankiety wśród obywateli

W ramach fińskiej OOS spółka Nord Stream 2 AG przeprowadziła latem 2016 roku ankietę wśród obywateli Estonii, aby poznać obawy i oczekiwania mieszkańców Estonii w związku z NSP2. W miastach i parafiach, które, biorąc pod uwagę trasę NSP2, graniczą z linią brzegową, wybrano 501 respondentów. Kwestionariusz zawierał pytania dotyczące ogólnej świadomości ekologicznej oraz projektów Nord Stream Project 1 oraz 2, Estlink 1 oraz 2 (istniejące podmorskie kable elektroenergetyczne pomiędzy Estonią a Finlandią) i Balticconnector (planowany gazociąg podmorski pomiędzy Estonią a Finlandią).

Wyniki badania pokazały, że NSP2 budzi pewne *obawy* wśród niektórych respondentów ankiety w Estonii. Tylko co czwarty respondent (25%) uważa NSP2 za coś pozytywnego lub bardzo pozytywnego. W odpowiedzi na prośbę o opisanie swojego stosunku do NSP2 własnymi słowami, respondenci najczęściej (17%) wspominali aspekt szkodliwości projektu dla środowiska lub życia morskiego. Co ciekawe, przy pytaniu o poziom bezpieczeństwa różnych innych sposobów transportu gazu, podmorskie gazociągi zostały uznane za najbardziej bezpieczne (łącznie 49%).

Ze względu na obawy i wątpliwości wyrażone w ankiecie wśród obywateli, fińska OOS uznaje, że działania przy NSP2 w Finlandii mogą mieć niewielkie oddziaływanie transgraniczne na mieszkańców obszarów przybrzeżnych Estonii. Spółka Nord Stream 2 AG będzie łagodziła te obawy poprzez proaktywne i przejrzyste informowanie estońskiego społeczeństwa w czasie całego projektu.

Tab. 15-6 Potencjalne oddziaływania transgraniczne na Estonię.

Działanie związane z projektem	Potencjalne źródło oddziaływań transgranicznych	Potencjalny element środowiska narażony na oddziaływania transgraniczne	Strony pochodzenia		
			Rosja	Finlandia	Szwecja
Układanie materiału skalnego	Uwalnianie osadów do słupa wody	Jakość wody morskiej	Brak		Brak
	Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody	Jakość wody morskiej	Brak	Brak	Brak
	Sedymentacja na dnie morskim	Batymetria i osady	Brak		Brak
	Generowanie hałasu podwodnego	Ssaki morskie	Brak	Brak	Brak
Usuwanie amunicji	Uwalnianie osadów do słupa wody	Jakość wody morskiej			
	Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody	Jakość wody morskiej			
	Sedymentacja na dnie morskim	Batymetria i osady			
	Generowanie hałasu podwodnego	Ssaki morskie	3a, 3b, 5	3c	3a, 3b, 3d
		Ryby	Brak	Brak	
Prace pogłębiarskie	Uwalnianie osadów do słupa wody	Jakość wody morskiej	6		
	Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody	Jakość wody morskiej	6		
	Sedymentacja na dnie morskim	Batymetria i osady	6		

Działanie związane z projektem	Potencjalne źródło oddziaływań transgranicznych	Potencjalny element środowiska narażony na oddziaływania transgraniczne	Strony pochodzenia		
			Rosja	Finlandia	Szwecja

Pomijalne	Niewielkie	Umiarkowane	Poważne
------------------	-------------------	--------------------	----------------

Klasyfikacja oddziaływania:

Brak	Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływania transgranicznego w związku z mogącym potencjalnie wystąpić oddziaływaniem zidentyfikowanym w Rozdziale 10
	W Rozdziale 10 nie zidentyfikowano potencjalnego oddziaływania transgranicznego

Działania związane z projektem, źródło oddziaływań transgranicznych i odpowiednie elementy środowiska uzyskano z odpowiednich punktów Rozdziału 10.

* Ważne tylko dla rejonu kaliningradzkiego

** Podano największe znaczenie, jakie oddziaływanie może mieć dla danego potencjalnie narażonego elementu środowiska (dla obrażeń z powodu eksplozji oraz wystąpienia PTS lub TTS) na poziomie populacji. Oddziaływania o mniejszym znaczeniu oraz oddziaływania na poziomie indywidualnym zostały wskazane w opisie.

3 = Ssaki morskie (3a morświn, 3b foka szara, 3c nerpa z Zatoki Fińskiej, 3d nerpa z Zatoki Ryskiej i Morza Archipelagowego)

4 = Ryby

5 = Obszary Natura 2000 i inne obszary chronione

6 = Stacje monitoringu

Oddziaływania połączone

Amunicja w wodach rosyjskich i fińskich będzie usuwana pojedynczo. Odległość między pracami pogłębiarskimi w obszarze wyjścia na ląd w Rosji i miejscami, w których realizowane będzie układanie materiału skalnego jest tak duża, że nie zachodzi ryzyko powstania oddziaływań skumulowanych między poszczególnymi pracami ingerującymi w dno morskie. Podobnie, nasypy skalne na dnie morskim tworzone będą po kolei lub w odpowiedniej odległości od siebie, a smugi osadów zawieszonych osiadą w krótkim czasie. Dlatego nie zachodzi ryzyko oddziaływania połączonego między poszczególnymi pracami ingerującymi w dno morskie. W związku z tym uznaje się, że nie wystąpi „oddziaływanie połączone”.

15.4.2.4 Ocena potencjalnego transgranicznego oddziaływania na środowisko w Łotwie

Łotwa dzieli granicę WSE ze Szwecją, a więc może podlegać transgranicznym oddziaływaniom ze strony działań w Szwecji. Najmniejsza odległość od łotewskiej WSE do trasy NSP2 wynosi ponad 25 km. Chociaż istnieje potencjał uwalniania osadów do słupa wody (oraz związanych z nimi substancji zanieczyszczających/sedymentacji) oraz wytwarzania hałasu podwodnego w wodach szwedzkich w wyniku ingerencji w dno morskie, duże odległości pomiędzy tymi działaniami a łotewską granicą WSE sprawiają, że nie zidentyfikowano żadnych oddziaływań transgranicznych.

15.4.2.5 Ocena potencjalnego transgranicznego oddziaływania na środowisko Litwy

Litwa dzieli granicę WSE ze Szwecją, a więc może podlegać transgranicznym oddziaływaniom ze strony działań w Szwecji. Najmniejsza odległość od litewskiej WSE do trasy NSP2 wynosi ponad 45 km. Chociaż istnieje potencjał uwalniania osadów do słupa wody (oraz związanych z nimi substancji zanieczyszczających/sedymentacji) oraz wytwarzania hałasu podwodnego w wodach szwedzkich w wyniku ingerencji w dno morskie, duże odległości pomiędzy tymi działaniami a litewską granicą WSE sprawiają, że nie zidentyfikowano żadnych oddziaływań transgranicznych.

15.4.2.6 Ocena potencjalnego transgranicznego oddziaływania na środowisko w Polsce

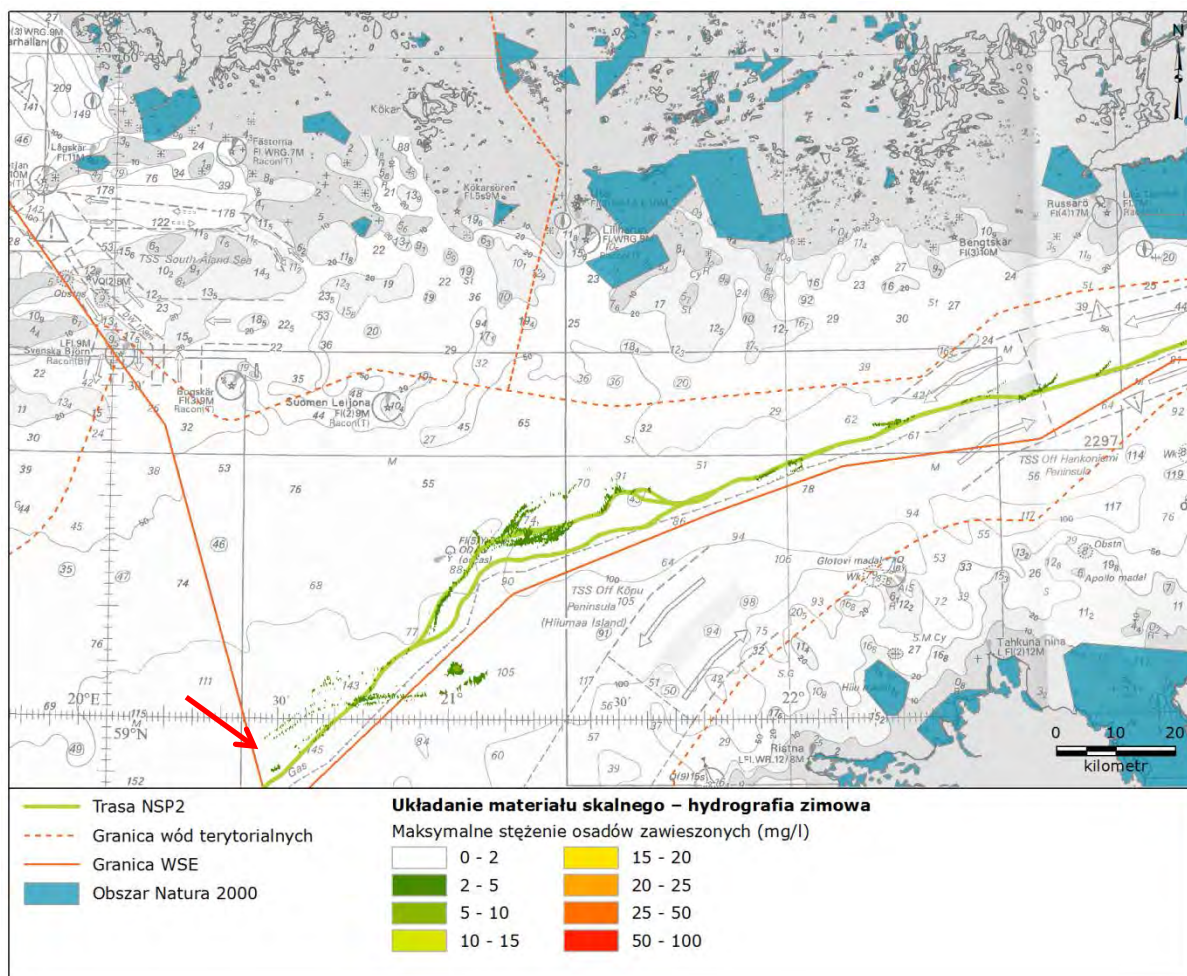
Litwa dzieli granice WSE z Niemcami, Danią i Szwecją, a więc może podlegać transgranicznym oddziaływaniom ze strony działań w tych państwach. Najmniejsza odległość od polskiej WSE do trasy NSP2 w każdym kraju wynosi odpowiednio 13, 11 i 40 km. Chociaż istnieje potencjał uwalniania osadów do słupa wody (oraz związanych z nimi substancji zanieczyszczających / sedymentacji) oraz wytwarzania hałasu podwodnego w wyniku ingerencji w dno morskie, duże odległości pomiędzy tymi działaniami a polską granicą WSE sprawiają, że nie zidentyfikowano żadnych oddziaływań transgranicznych.

15.4.2.7 Ocena potencjalnego transgranicznego oddziaływania na środowisko w Szwecji

NSP2 przekroczy granice WSE pomiędzy Finlandią i Szwecją, a także Szwecją i Danią; poza tymi miejscami przecięcia w Finlandii i Danii jego trasa nie będzie przebiegać w pobliżu wód szwedzkich. Wszelkie potencjalne ryzyko oddziaływań transgranicznych na wody szwedzkie ze strony innych SP będzie ograniczone do tych występujących w pobliżu dwóch przekroczeń granic WSE.

W Danii będą prowadzone wykopy następcze/układanie materiału skalnego, ale biorąc pod uwagę odległość pomiędzy najbliższą sekcją prowadzenia wykopów następczych/układania materiału skalnego w Danii a szwedzką granicą (minimalnie 35 km), osady zawieszone (lub związane z nimi substancje zanieczyszczające i sedymentacja) nie dotrą do szwedzkiej WSE. W wyniku modelowania hałasu podwodnego będącego następstwem układania materiału skalnego w wodach duńskich stwierdzono, że do szwedzkiej WSE nie dotrze żadne oddziaływanie dźwiękowe. W związku z tym działania prowadzone w Danii nie będą powodować żadnych oddziaływań transgranicznych w szwedzkiej WSE.

Planowane są prace związane ze układaniem materiału skalnego w Finlandii po ułożeniu rur w pobliżu fińsko - szwedzkiej granicy WSE (w odległości ok. 5 km). Modelowanie rozprzestrzeniania osadów w czasie układania materiału skalnego wykazało, że nie dotrą one do wód szwedzkich (Rys. 15-). Nie przewiduje się usuwania amunicji w zachodniej części Zatoki Fińskiej, a więc, biorąc pod uwagę odległość pomiędzy najbliższym miejscem usuwania amunicji w Finlandii a granicą szwedzką, nie przewiduje się oddziaływań transgranicznych.



Rys. 15-9 Modelowane rozpraszanie osadów w wyniku układania materiału skalnego we wschodniej części Zatoki Fińskiej.

15.4.2.8 Ocena potencjalnego transgranicznego oddziaływania na środowisko w Danii

Dania dzieli granicę WSE ze Szwecją i Niemcami, a więc może podlegać transgranicznym oddziaływaniom ze strony działań w tych krajach. Chociaż istnieje potencjał uwalniania osadów do słupa wody (oraz związanych z nimi substancji zanieczyszczających/sedymentacji) oraz wytwarzania hałasu podwodnego w wyniku ingerencji w dno morskie, duże odległości pomiędzy tymi działaniami w szwedzkich i niemieckich wodach a duńskimi wodami sprawiają, że nie zidentyfikowano żadnych oddziaływań transgranicznych. Najbliższe potencjalne lokalizacje układania materiału skalnego lub wykopów następczych w Niemczech i Szwecji znajdują się w odległości odpowiednio 10 km i >45 km, podczas gdy pogłębiany odcinek w Niemczech znajduje się w odległości ponad 25 km od granicy duńskiej WSE. Zidentyfikowane zostały wyłącznie oddziaływania wzajemne, jak opisano w punkcie 15.3.

15.4.2.9 Ocena potencjalnego transgranicznego oddziaływania na środowisko w Niemczech

NSP2 przecina granicę pomiędzy duńską WSE i niemiecką WSE, ale poza tym punktem jego trasa w duńskiej WSE nie będzie przebiegać w pobliżu niemieckiej WSE. Odległość od najbliższego miejsca prowadzenia ingerencji w Danii (wykopy następcze/układanie materiału skalnego) do niemieckiej WSE wynosi ok. 20 km. Modelowanie wykazało, że do niemieckiej WSE nie dotrą ani osady zawieszone ani hałas podwodny. W związku z tym nie wystąpią transgraniczne oddziaływania z tego powodu. Zidentyfikowane zostały wyłącznie oddziaływania wzajemne, jak opisano w punkcie 15.3.

15.5 Transgraniczne oddziaływania spowodowane działaniami nieplanowanymi (przypadkowymi)

Potencjalne zdarzenia nieplanowane obejmują rozlanie ropy/paliwa lub kolizje statków i omówiono je dalej w Rozdziale 13 – Ocena ryzyka.

15.5.1 Ryzyko i oddziaływania transgraniczne w wyniku wycieku ropy

Ryzyko związane z rozlaniem ropy opisano i oceniono w Rozdziale 13, gdzie oceniono zwiększenie ruchu statków i obliczono zwiększoną częstotliwość ich kolizji.

W zależności od miejsca kolizji statków i w efekcie wycieku ropy może występować ryzyko oddziaływania transgranicznego. Poziom ryzyka jest niski, jednak w przypadku wycieku większych ilości ropy oddziaływanie na środowisko morskie może być znaczne, w zależności od czasu zastosowania środków zwalczania skutków. Patrz dalsza ocena oddziaływań środowiskowych w wyniku wycieku ropy w punkcie 13.2.3.2.

Zalecenie HELCOM 11/13 stanowi, że rządy stron Konwencji Helsińskiej powinny, ustanawiając krajowe plany zwalczania kierować się rozwijaniem efektywności służb ratowniczych.

Jest zalecane, aby strony umowy podjęły następujące kroki w celu umożliwienia usunięcia skutków wycieku ropy i innych substancji szkodliwych:

- zapewnienie gotowości pozwalającej na wysłanie z bazy jednostki wczesnego reagowania w ciągu dwóch godzin od alarmu;
- posiadanie zdolności dotarcia w ciągu sześciu godzin do dowolnego miejsca wycieku w odpowiednim obszarze reagowania danego kraju;
- zapewnienie dobrze zorganizowanych, adekwatnych i rzeczowych działań ratunkowych na miejscu wycieku tak szybko, jak to możliwe, normalnie w czasie nieprzekraczającym 12 godzin.

Jest zalecane, aby strony umowy podjęły następujące kroki w celu reagowania na rozlanie dużych ilości ropy:

- W czasie nieprzekraczającym zwykle dwóch dni usunąć zanieczyszczenie przybrzeżne za pomocą mechanicznych urządzeń zbierających; W przypadku stosowania dyspersantów, należy je stosować zgodnie z zaleceniem HELCOM 1/8, uwzględniając ograniczenie czasowe efektywnego ich użycia;
- Zapewnienie dostępności i odpowiedniej pojemności magazynu na potrzeby utylizacji odzyskanej ropy lub oleju w ciągu 24 godzin od otrzymania informacji na temat ilości rozlanej cieczy.

Na podstawie zalecenia HELCOM 11/13 zakłada się, że kraje w basenie Morza Bałtyckiego posiadają zdolność usunięcia skutków wycieku dużych ilości ropy w ciągu dwóch dni od zdarzenia. Stąd oddziaływania na środowisko morskie, zarówno regionalne, jak i transgraniczne zostaną zminimalizowane. Dalsze informacje na temat gotowości na sytuacje awaryjne i reagowania na nie można znaleźć w punkcie 13.5.

15.5.2 Ryzyko i oddziaływania transgraniczne w wyniku uwolnienia gazu

Ryzyko związane z uwolnieniem gazu opisano i oceniono w Rozdziale 13 – Ocena ryzyka. Prawdopodobieństwo wystąpienia takiego zdarzenia jest niskie.

W razie przypadkowego uwolnienia gaz wydostający się z rurociągu NSP2 prawdopodobnie unosiłby się w słupie wody w postaci smug pęcherzy gazowych, docierając w końcu na

powierzchnię i rozpraszając się w atmosferze. Ruch gazu w słupie wody mógłby mieć potencjalny wpływ na organizmy morskie (takie jak ryby i ssaki morskie) w efekcie będąc przyczyną oddziaływań ostrych lub chronicznych, w zależności od poziomów narażenia. Uwzględniając lokalizację przybrzeżną nitek rurociągu NSP2 narażone społeczno-gospodarcze elementy środowiska będą ograniczone do istniejącego ruchu statków na Morzu Bałtyckim. Jednak, ponieważ nie jest to gaz toksyczny, rozpraszanie w atmosferze nie przyczynia się do ryzyka śmierci ani wystąpienia oddziaływań transgranicznych wobec obszarów zamieszkałych.

Sumaryczną częstotliwość uwalniania gazu dla krytycznych odcinków rurociągu oszacowano w rozdziale R3 Ocena ryzyka, przy czym uważa się, że potencjalne oddziaływania transgraniczne mogłyby wystąpić wyłącznie w przypadku, gdy nieszczelność pojawi się w bezpośredniej bliskości granic WSE. Oddziaływanie transgraniczne zależałoby również od rodzaju wycieku, jego natężenia i charakteru wymaganych napraw. Patrz dalsza ocena oddziaływań środowiskowych w wyniku uwolnienia gazu w punkcie 13.3.3.5.

15.6 Wnioski i podsumowanie wszystkich oddziaływań transgranicznych z krajów będących SP na kraje SN

Ocena oddziaływań transgranicznych opiera się na wynikach oceny oddziaływania przedstawionych w Rozdziale 10, która została przeprowadzona zgodnie z metodyką dokonywania ocen oddziaływania przedstawioną w Rozdziale 7 i zidentyfikowała potencjalne możliwości wystąpienia oddziaływań transgranicznych. Tego rodzaju potencjalne oddziaływania transgraniczne zostały ocenione na dwóch poziomach, tzn. tam, gdzie mogą głównie występować na poziomie państwa oraz tam, gdzie mogą być doświadczane głównie na poziomie regionalnym lub globalnym.

Ocena udokumentowana w punkcie 15.3 pokazała, że NSP2 nie będzie prowadziło do żadnych znaczących oddziaływań transgranicznych na poziomie regionalnym lub globalnym. Powodowane przez NSP2 oddziaływania na te elementy środowiska w regionie Morza Bałtyckiego są nieistotne lub niewielkie.

W stosunku do oddziaływań transgranicznych na poziomie państwowym ocenione zostały następujące źródła oddziaływania (punkt 15.4), aby określić ich ewentualność wystąpienia oraz znaczenie:

- Uwalnianie osadów do słupa wody;
- Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody;
- Sedymентация na dnie morskim; oraz
- Generowanie hałasu podwodnego.

Analizy wykazały, że wśród nich tylko generowanie hałasu podwodnego przy usuwaniu amunicji (Rosja i Finlandia) może prowadzić do **potencjalnie istotnego** (najwyżej umiarkowanego) oddziaływania transgranicznego. Odnosi się to głównie do trwałego ubytku słuchu oraz stopnia obrażeń od eksplozji w Zatoce Fińskiej na populację nerp. Trzy kraje mogą być dotknięte takimi oddziaływaniami transgranicznymi, tj. Finlandia (działania w Rosji), Rosja (działania w Finlandii) oraz Estonia (działania w Rosji i Finlandii) ale ograniczonymi do wschodniej części Zatoki Fińskiej gdzie występuje populacja nerp.

Wzdłuż znacznej części granicy estońsko-fińskiej populacja nerp z zatoki Fińskiej w większości nie występuje, a więc oddziaływanie byłoby ograniczone do foki szarej oraz populacji nerpy i morświna z Zatoki Ryskiej, czego rezultatem jest **niewielkie** znaczenie oddziaływania, oznaczające, że jest ono nieistotne.

Obszar Natura 2000 Uhtju (SAC EE0060220) w Estonii, obszar Natura 2000 Pernaja oraz Archipelag Pernaja (FI0100078), obejmujące także ostoje fok w Finlandii, znajdują się na zewnętrznych granicach obszarów narażających na tymczasowe i odwracalne oddziaływania

wśród obu gatunków fok, a więc istnieje tam niewielkie ryzyko przekroczenia progów TTS. Badanie potencjalnych oddziaływań na obszary Natura 2000 (w tym powyższe) zostało przeprowadzone i pozwoliło wyciągnąć wniosek, że wszelkie potencjalne oddziaływania transgraniczne na nie będą co najwyżej **niewielkie** (usuwanie amunicji w Rosji), a więc **nieistotne**.

Wszelkie inne źródła oddziaływania w czasie budowy i eksploatacji NSP2 będą, co najwyżej, prowadziły do pomijalnego (a co za tym idzie, **nieistotnego**) oddziaływania na jakiegokolwiek SN. Tab. 15-7 przedstawia podsumowanie wszystkich ocenianych źródeł oddziaływania ze strony SP na SN, a także znaczenie oddziaływań transgranicznych, które mogą z tego wynikać.

Tab. 15-7 Podsumowanie potencjalnych oddziaływań transgranicznych.

SP	Działanie związane z projektem	Potencjalne źródło oddziaływań transgranicznych	SN								
			RU*	FI	SE	DK	DE	EST	LAT	LIT	POL
Rosja	Układanie materiału skalnego	Uwalnianie osadów do słupa wody		Brak				Brak			
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody		Brak				Brak			
		Sedymentacja na dnie morskim		Brak				Brak			
		Generowanie hałasu podwodnego **		Brak				Brak			
	Usuwanie amunicji	Uwalnianie osadów do słupa wody		1				1			
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody		1				1			
		Sedymentacja na dnie morskim		1				2			
		Generowanie hałasu podwodnego **		3a,b, 5	3 c	4		3 a,b, 5	3c		
	Prace pogłębiarskie	Uwalnianie osadów do słupa wody		Brak				1, 6			
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody		Brak				1, 6			
		Sedymentacja na dnie morskim		Brak				2, 6			
		Generowanie hałasu podwodnego **		Brak							
Finlandia	Układanie materiału skalnego	Uwalnianie osadów do słupa wody	Brak		Brak			1			
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody	Brak		Brak			Brak			
		Sedymentacja na dnie morskim	Brak		Brak			2			
		Generowanie hałasu podwodnego **	Brak		Brak			Brak			
	Usuwanie amunicji	Uwalnianie osadów do słupa wody	1		Brak			1			
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody	1		Brak			1			
		Sedymentacja na dnie morskim	2		Brak			2			

SP	Działanie związane z projektem	Potencjalne źródło oddziaływań transgranicznych	SN												
					RU*	FI	SE	DK	DE	EST		LAT	LIT	POL	
								k							
		Generowanie hałasu podwodnego **	3a b	3c	4			Bra k			3a,b, d	3c			
Szwecja	Układanie materiału skalnego	Uwalnianie osadów do słupa wody	Brak			Brak		Bra k		Brak	Brak	Brak	Brak	Brak	
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody	Brak			Brak	nie dot ycz y	Bra k		Brak	Brak	Brak	Brak	Brak	
		Sedymentacja na dnie morskim	Brak			Brak		Bra k		Brak	Brak	Brak	Brak	Brak	
		Generowanie hałasu podwodnego **	Brak			3ab, 4		Bra k		Brak	Brak	Brak	Brak	Brak	
	Wykopy następce	Uwalnianie osadów do słupa wody	Brak			Brak		Bra k			Brak	Brak	Brak	Brak	
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody	Brak			Brak		Bra k			Brak	Brak	Brak	Brak	
		Sedymentacja na dnie morskim	Brak			Brak		Bra k			Brak	Brak	Brak	Brak	
		Generowanie hałasu podwodnego **	Brak			Brak		Bra k			Brak	Brak	Brak	Brak	
Dania	Układanie materiału skalnego	Uwalnianie osadów do słupa wody					Bra k		Brak				Brak		
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających (w tym BŚCh) i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody					Bra k		Brak				Brak		
		Sedymentacja na dnie morskim					Bra k		Brak				Brak		
		Generowanie hałasu podwodnego **					Bra k		Brak				Brak		
	Wykopy	Uwalnianie osadów do słupa wody					Bra		Brak				Brak		

SP	Działanie związane z projektem	Potencjalne źródło oddziaływań transgranicznych	SN								
		RU*	FI	SE	DK	DE	EST	LAT	LIT	POL	
	następcze				k						
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody			Brak		Brak				Brak
		Sedymentacja na dnie morskim			Brak		Brak				Brak
		Generowanie hałasu podwodnego **			Brak		Brak				Brak
Niemcy	Układanie materiału skalnego	Uwalnianie osadów do słupa wody				Brak					Brak
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody				Brak					Brak
		Sedymentacja na dnie morskim				Brak					Brak
		Generowanie hałasu podwodnego **				Brak					Brak
	Prace pogłębiarskie	Uwalnianie osadów do słupa wody				Brak					Brak
		Uwalnianie substancji zanieczyszczających i/lub pierwiastków biogennych do słupa wody				Brak					Brak
		Sedymentacja na dnie morskim				Brak					Brak
		Generowanie hałasu podwodnego **				Brak					Brak

Pomijalne

Niewielkie

Umiarkowane

Poważne

Klasyfikacja oddziaływania:

Brak

Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływania transgranicznego

SP	Działanie związane z projektem	Potencjalne źródło oddziaływań transgranicznych	SN								
			RU*	FI	SE	DK	DE	EST	LAT	LIT	POL
		w związku z mogącym potencjalnie wystąpić oddziaływaniem zidentyfikowanym w Rozdziale 10									
		W Rozdziale 10 nie zidentyfikowano potencjalnego oddziaływania transgranicznego									
<p>* Włącznie z regionem Kaliningradzkim</p> <p>** Podano największe znaczenie, jakie oddziaływanie może mieć dla danego potencjalnie narażonego elementu środowiska (dla obrażeń z powodu eksplozji oraz wystąpienia PTS lub TTS) na poziomie populacji. Oddziaływania o mniejszym znaczeniu oraz oddziaływania na poziomie indywidualnym zostały wskazane w opisie.</p> <p>Narażony element środowiska: 1 = Jakość wody morskiej 2 = Batymetria 3 = Ssaki morskie (3a morświny, 3b foka szara, 3c nerpa z Zatoki Fińskiej, 3d nerpa Zatoki Ryskiej i Morza Archipelagowego) 4 = Ryby 5= Obszary Natura 2000 i inne obszary chronione 6 = Stacje monitorowania</p>											

16. ŚRODKI ŁAGODZĄCE

Nord Stream 2 AG zamierza zaprojektować, zaplanować i zrealizować projekt w sposób gwarantujący możliwie najniższe uzasadnione praktycznie oddziaływanie na środowisko. System zarządzania środowiskowego i społecznego (EMS), za pomocą którego opisane poniżej środki łagodzące zostaną wdrożone na etapie budowy i eksploatacji NSP2, opisano szczegółowo w Rozdziale 17.

Głównym celem przy opracowaniu środków łagodzących było uniknięcie lub zminimalizowanie wszelkich zidentyfikowanych negatywnych oddziaływań. W przypadku, gdy uniknięcie oddziaływania nie było możliwe (tj. jeśli nie jest dostępne alternatywne rozwiązanie wykonalne pod względem technicznym lub ekonomicznym), zaplanowano zastosowanie środków minimalizujących oddziaływanie. W przypadkach, gdy niemożliwe jest zredukowanie negatywnego oddziaływania na środowisko poprzez działania zarządcze, rozważone zostanie zastosowanie środków przywrócenia do pierwotnego stanu (rekultywacji) lub środków kompensacyjnych.

Podstawowym celem podczas planowania i projektowania NSP2 była identyfikacja środków ograniczenia oddziaływania projektu na środowisko realizacji projektu. W związku z tym środki łagodzące są systematycznie opracowywane i włączane w różne etapy przedsięwzięcia zgodnie z hierarchią środków łagodzących (co przedstawiono w ramce poniżej i ponownie w Rozdziale 5 w celu ułatwienia odniesienia). Podejście Nord Stream 2 AG do opracowania środków łagodzących na etapie projektowania, które pozwoliłyby na uniknięcie oddziaływań na środowisko w odniesieniu do planowania trasy i metod budowy, opisano w ocenie możliwych wariantów w Rozdziale 5. W niniejszym rozdziale omówiono przede wszystkim środki minimalizujące oddziaływania, rekultywację i środki kompensacyjne dla schematu przedsięwzięcia, co zostało opisane w Rozdziale 6.

Środki łagodzące zostały określone przy uwzględnieniu wymogów prawnych, branżowych standardów najlepszej praktyki, obowiązujących standardów międzynarodowych (w tym Wytycznych Światowego Banku dot. Środowiska i BHP oraz Standardów Międzynarodowej Korporacji Finansowej), doświadczeń zdobytych w ramach NSP oraz innych przedsięwzięć infrastrukturalnych, oraz dzięki zastosowaniu ocen ekspertów.

Podejście do kwestii łagodzenia oddziaływań

Unikanie

Unikanie potencjalnie negatywnych oddziaływań lub zapobieganie im możliwe jest poprzez zastosowanie iteracyjnego procesu planowania i projektowania. Przykładem może być uniknięcie potencjalnie negatywnego oddziaływania na środowisko poprzez lokalizowanie rurociągów, o ile to wykonalne, w znacznej odległości od wrażliwych lub cennych elementów środowiska, takich jak obszary Natura 2000 i zabytki dziedzictwa kulturowego, oraz unikanie obszarów skażonych bojowymi środkami chemicznymi (BŚCh). Omijanie obszarów obarczonych ryzykiem ogranicza potrzebę podejmowania działań sklasyfikowanych na kolejnych stopniach hierarchii środków łagodzących.

Minimalizacja

Dla oddziaływań, których nie da się całkowicie uniknąć, możliwe jest wdrożenie działań zarządczych mających na celu zminimalizowanie czasu trwania, natężenia, zakresu i/lub prawdopodobieństwa wystąpienia danego oddziaływania (w zakresie poziomu hałasu, zmacenia osadów, limitów emisji, oddziaływań komunikacyjnych itd.) Przykładowo, potencjalne oddziaływania powstałe na skutek przekroczenia granic obszarów ćwiczeń wojskowych można złagodzić poprzez wcześniejsze skontaktowanie się z odpowiednimi władzami i skoordynowanie z nimi podejmowanych działań.

Przywrócenie stanu pierwotnego

Środki te obejmują przywrócenie składu, struktury i funkcji ekosystemu w celu odtworzenia jego pierwotnego stanu (sprzed zakłócenia) lub stanu zdrowego (bliskiego pierwotnemu).

Środki kompensacyjne

Środki kompensacyjne, ogólnie uważane za ostatni szczebel w hierarchii środków łagodzących, będą rozważane dla skutków, których nie sposób uniknąć, zminimalizować ani odwrócić. „Środki kompensacyjne” mogą być fizyczne (tj. długofalowe wzbogacanie różnorodności biologicznej) lub ekonomiczne (tj. rekompensata dla rybaków za zmniejszone obszary połowowe).

16.1 Morskie środowisko fizyczno-chemiczne

Tab. 16-1 podsumowuje środki, które zostaną zastosowane w ramach przedsięwzięcia NSP2 w celu złagodzenia potencjalnych oddziaływań na elementy środowiska fizyczno-chemicznego, jak określono w Rozdziale 10. Źródła oddziaływania przedstawione poniżej odpowiadają źródłom określonym w Tab. 8-1.

Tab. 16-1 Środki mające złagodzić potencjalne oddziaływania na elementy morskiego środowiska fizyczno-chemicznego.

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	F	S	D	N
Uwalnianie zanieczyszczeń powietrza i substancji zanieczyszczających do wody (w wyniku pracy statków)	Wszystkie statki wykorzystywane do przedsięwzięcia będą spełniać wymogi konwencji helsińskiej (Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego) oraz wytycznych dla obszaru Morza Bałtyckiego jako obszaru specjalnego na mocy konwencji MARPOL 73/78.	X	X	X	X	X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających lub pierwiastków biogennych do wody (w wyniku zdarzeń nieplanowanych)	Na wypadek rozlewów 2 i 3 stopnia zostanie opracowany Plan zapobiegania rozlewom olejowym i ich zwalczania (OSPRP).	X	X	X	X	X

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	F	S	D	N
Uwalnianie substancji zanieczyszczających do wody (w wyniku pracy statków)	W odpowiedzi na rozlew oleju 1 stopnia zastosuje się zatwierdzony Okrętowy plan zapobiegania zanieczyszczeniom (SOPEP). SOPEP obejmie również materiały niebezpieczne, odpady i ropę naftową	X	X	X	X	X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających do wody (w wyniku pracy statków)	Urządzenia hydrauliczne, w tym czerpaki pogłębiarek, noże i węże, zostaną sprawdzone przed dostarczeniem na teren przedsięwzięcia i będą poddawane systematycznym kontrolom na etapie budowy, aby zapobiec przypadkowemu wyciekowi płynów.	X	X	X	X	X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających do wody (w wyniku pracy statków)	Zostaną opracowane i wdrożone plany zarządzania materiałami niebezpiecznymi w celu ochrony zarówno środowiska, jak i zdrowia ludzi.	X	X	X	X	X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających do wody (w wyniku pracy statków)	Specjalne zbiorniki na substancje chemiczne na statkach zostaną wyposażone w zamknięte systemy odwadniania lub wtórnej obudowy bezpieczeństwa co zapobiegnie przedostaniu się ewentualnych wycieków do środowiska morskiego.	X	X	X	X	X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających do wody (w wyniku pracy statków)	Zasoby materiałów niebezpiecznych będą przechowywane na statkach, a wszystkie substancje chemiczne wykorzystywane na statkach wykorzystywanych na potrzeby przedsięwzięcia będą opisane na arkuszach danych o bezpieczeństwie materiałowym (MSDS). Materiały niebezpieczne będą przechowywane, znakowane i pakowane w bezpieczny sposób w zgodzie z wymogami Załącznika III do konwencji MARPOL.	X	X	X	X	X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających do wody (w wyniku pracy statków)	Naprawy statków i wyposażenia budowlanego stosowanego do prac na morzu dokonywane w portach w regionie będą przeprowadzane w sposób umożliwiający uniknięcie zanieczyszczenia substancjami chemicznymi lub węglowodorami, zarówno po stronie nabrzeża, jak i wody.	X	X	X	X	X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających lub pierwiastków biogennych do s wody (w wyniku pracy statków)	Dla każdego statku zostaną opracowane i wdrożone plany wykonawcy dot. zarządzania odpadami i procedury pomocnicze.	X	X	X	X	X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających lub pierwiastków biogennych do wody (w wyniku pracy statków)	Do usuwania odpadów zatrudnieni zostaną zatwierdzeni i koncesjonowani wykonawcy.	X	X	X	X	X

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	F	S	D	N
Uwalnianie substancji zanieczyszczających lub pierwiastków biogennych do wody (w wyniku pracy statków)	Wszyscy wykonawcy robót w ramach NSP2 wdrożą systemy minimalizowania, sortowania i segregowania różnych strumieni odpadów w celu zoptymalizowania możliwości recyklingu i zminimalizowania mieszania odpadów różnych rodzajów.	X	X	X	X	X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających do wody (w wyniku pracy statków)	Wszystkie działania z zakresu planowania inżynierskiego i operacyjnego, a także sama eksploatacja, będą przeprowadzane w sposób gwarantujący brak przedostawania się substancji chemicznych, szmat zabrudzonych ropą i innych materiałów niebezpiecznych do morza. Zostaną opracowane i wdrożone plany zarządzania materiałami niebezpiecznymi w celu ochrony zarówno środowiska, jak i zdrowia ludzi.	X	X	X	X	X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających lub pierwiastków biogennych do wody (w wyniku pracy statków)	W zgodzie z wytycznymi IFC dot. środowiska, zdrowia i bezpieczeństwa, powłoki przeciwpiorostowe stosowane na statkach wykorzystywanych do przedsięwzięcia nie będą zawierać tributyllocyny (TBT) i innych biocydów szkodliwych dla środowisk wód słodkich i słonawych.	X	X	X	X	X
Uwalnianie osadów do wody (w wyniku prac wykopowych przed ułożeniem rur)	Wdrożone zostaną plany zarządzania urobkiem z pogłębiarek i zmętnieniem w celu odpowiedniego reagowania na poziomy progowe zmętnienia, powyżej których należy tymczasowo zawiesić prace pogłębiarskie lub zmodyfikować techniki pogłębiania i zasypywania wykopów. Plany takie będą obejmować: <ul style="list-style-type: none"> • Ciągłe pomiary zmętnienia ze stałych stacji znajdujących się w pobliżu prac pogłębiarskich i stacji kontrolnych monitorowania zmętnienia tła. • Procedury i plany awaryjne na wypadek przekroczenia dozwolonych poziomów zmętnienia, w tym działania naprawcze polegające na czasowym zawieszeniu działań w przypadkach przekroczenia określonych przez Nord Stream 2 AG poziomów zmętnienia. • Odprowadzanie urobku, prace pogłębiarskie, transport, składowanie i zasypywanie wykopów we wszystkich miejscach prowadzenia prac. • Wybrane zostaną takie pogłębiarki, aby zminimalizowania oddziaływanie. 	X				X
Uwalnianie osadów do wody (w wyniku prac wykopowych przed	Przedostawanie do środowiska morskiego urobku z pogłębiarek nasiębiernych ssących ze smokiem wleczonym i barek zwałujących zostanie	X				X

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	F	S	D	N
ułożeniem rur)	wyeliminowane.					
Uwalnianie osadów do wody (w wyniku prac wykopowych przed ułożeniem rur)	W zakresie, w jakim to jest praktycznie możliwe, materiał z urobku zostanie wykorzystany ponownie jako materiał do zasypywania wykopów.	X				X
Fizyczne zmiany cech dna morskiego, uwalnianie osadów do wody; sedimentacja na dnie morskim (w wyniku układania materiału skalnego)	Układanie materiału skalnego będzie operacją kontrolowaną, do której wykorzystana zostanie rura spustowa oraz wyposażona w odpowiednie oprzyrządowanie głowica zlokalizowana blisko dna morskiego, co zapewni precyzję w układaniu materiału skalnego.	X	X	X	X	X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających lub pierwiastków biogennych do wody (w wyniku układania materiału skalnego)	W pracach na obszarach morskich będzie użyty czysty materiał skalny, wolny od gliny, mułu, wapienia i zanieczyszczeń, takich jak metale ciężkie, które mogą rozpuścić się w wodzie.	X	X	X	X	X
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku wszystkich robót budowlanych)	Żaden sprzęt, kable czy inne przedmioty nie będą zatapiane w morzu ani pozostawiane na dnie morskim.	X	X	X	X	X
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku wszystkich robót budowlanych)	W miejscach pracy kotwicznej barki układającej przeprowadzone zostanie badanie korytarza kotwiczona w celu określenia, zweryfikowania i skatalogowania potencjalnych przeszkód i wrażliwych elementów. Zostaną określone i wdrożone „strefy zamknięte” z zakazem kotwiczona.	X	X	X	X	X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających lub pierwiastków biogennych do wody (w wyniku zdarzeń nieplanowanych)	Dla wszystkich terenów budowy NSP2, w tym obsługiwanych przez wykonawcę i dostawców, zostaną opracowane plany powiadamiania o awariach i przypisane służby ratownicze w celu zapewnienia właściwego i szybkiego przeciwdziałania i zarządzania w przypadku awarii. Plany przeciwdziałania awariom dla działań na odcinku morskim będą zgodne z wymogami konwencji HELCOM, w tym z przepisami o łagodzeniu oddziaływań spowodowanych przez nieplanowane wypadki środowiskowe (np. wyciek paliwa/ropy, naruszenie zatopionej amunicji, uszkodzenie rurociągu lub wypadki morskie/kolizje).	X	X	X	X	X
Uwalnianie substancji zanieczyszczających lub pierwiastków biogennych do wody	Plany awaryjne obejmą procedury reagowania, przypisanie odpowiedzialności za kluczowe protokoły bezpieczeństwa, sprzęt bezpieczeństwa i zapewnianie środków, szkolenia i ćwiczenia, oraz	X	X	X	X	X

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	F	S	D	N
(w wyniku zdarzeń nieplanowanych)	środki konieczne do okresowych przeglądów i weryfikacji planów. Planowanie obejmie również kluczowe konsultacje.					
Uwalnianie substancji zanieczyszczających lub pierwiastków biogennych do wody (w wyniku zdarzeń nieplanowanych)	Wszystkie incydenty i niezgodności zgłaszane są do Nord Stream2 AG. W razie awarii władze zostaną powiadomione zgodnie z planem działania w sytuacjach awaryjnych.	X	X	X	X	X
Fizyczne zmiany cech dna morskiego, uwalnianie osadów do wody; sedimentacja na dnie morskim (w wyniku prac pogłębiarskich przed ułożeniem rur i zasypywania wykopów)	Zostaną zastosowane środki w celu zminimalizowania ingerencji w dno morskie w biotopach o glebach związanych w obrębie terenów mających znaczenie dla Wspólnoty (SCI) na wodach terytorialnych w regionie Meklemburgii- Pomorza Zachodniego (patrz Tab. 16.2 wiersz 12).					X
Fizyczne zmiany cech dna morskiego; uwalnianie osadów do wody; sedimentacja na dnie morskim (w wyniku prac wykopowych przed ułożeniem rur i zasypywania wykopów)	<p>W celu zminimalizowania ingerencji w dno morskie w biotopach o glebach luźnych w obrębie Zatoki Greifswaldzkiej na wodach terytorialnych w regionie Meklemburgii-Pomorza Przedniego zastosowane zostaną następujące środki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proces optymalizacji trasy będzie mieć na celu zminimalizowanie naruszenia obszarów o glebach luźnych, które określono jako biotyp 1110 i 1160 i które podlegają ochronie biotopów zgodnie z par. 30 ustawy o ochronie przyrody BNatSchG. • Obie nitki rurociągu zostaną ułożone we wspólnym wykopie o możliwie najmniejszej szerokości w obrębie przecinanych obszarów SCI. • Grubość warstwy zakrywającej nad rurociągiem w wykopach zostanie ograniczona do minimum w celu zmniejszenia zakresu prac wykopowych. • W miejscach, gdzie będzie to wykonalne, wykopy będą mieć stromo nachylone skarpy (preferowane nachylenie 1:2,5). • Techniki pogłębiarskie zostaną wybrane pod kątem zapewnienia zgodności z wymaganymi tolerancjami parametrów pogłębiania w obrębie obszarów SCI „Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommerschen Bucht” (DE 1749-302) i „Greifswalder Bodden, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom” (DE 1747-301). 					X

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	F	S	D	N
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku prac wykopowych przed ułożeniem rur i zasypywania wykopów)	<p>W celu przywrócenia dna morskiego wokół terenów wykopu oraz w obrębie tymczasowego morskiego terenu składowego na wodach terytorialnych w regionie Meklemburgii-Pomorza Zachodniego do stanu sprzed inwestycji, zastosowane zostaną następujące środki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Roboty budowlane na odcinku podmorskim, w tym układanie rur, zostaną podzielone na etapy, aby okres pozostawienia otwartych wykopów był ograniczony do minimum. • Urobek w największym możliwym zakresie zostanie wykorzystany do zasypywania wykopów. • Batymetria dna morskiego w pobliżu wykopów i tymczasowego terenu składowego niedaleko wyspy Uznam (który zostanie oczyszczony po zakończeniu prac) zostanie przywrócona do następujących tolerancji: wykopy pod rurociąg ± 20 cm, tymczasowy teren składowy ± 50 cm. • W trakcie zasypywania wykopów właściwości podłoża dna morskiego (górną warstwę gruntu) zostaną przywrócone w największym możliwym stopniu. Górna, 30-centymetrowa warstwa wydobytej gleby zamieszkała przez makrozoobentos będzie przechowywana oddzielnie w zgodzie z planem zarządzania urobkiem z pogłębiarek, natomiast podczas zasypywania ta warstwa gruntu zostanie ponownie umieszczona w swojej pierwotnej lokalizacji. • W przypadku obszarów raf (LRT 1170) w obrębie SCI zostanie zbadana pierwotna struktura raf, naniesiona na mapy, a następnie przywrócona (po zasypaniu wykopu pod rurociąg) przy użyciu kamienia o wielkości ziarna w granicach 63 - 200 mm. Występujące lokalnie naturalne gliny zwałowe zostaną zastąpione przez przywiezioną zasypkę stanowiącą mieszankę piasku i żwiru. Należy przywrócić ogółem ok. 60 000 m² twardej powierzchni. 					X

Zastosowanie środków łagodzących: R = Rosja, F = Finlandia, S = Szwecja, D = Dania, N = Niemcy.

16.2 Morskie środowisko biologiczne

Tab. 16-2 podsumowuje środki, które zostaną zastosowane w ramach przedsięwzięcia NSP2 w celu złagodzenia potencjalnych oddziaływań na elementy środowiska biologicznego, jak określono w Rozdziale 10. Źródła oddziaływania przedstawione poniżej odpowiadają źródłom określonym w Tab. 8-2.

Tab. 16-2 Środki mające złagodzić potencjalne oddziaływania na elementy morskiego środowiska biologicznego.

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	F	S	D	N
Wprowadzenie gatunków obcych (w wyniku pracy statków)	<p>Plany zarządzania wodami balastowymi obejmą środki mające na celu zapewnienie przestrzegania ogólnych wytycznych OSPAR/HELCOM w sprawie dobrowolnego stosowania standardu wymiany wód balastowych D1 na północno-wschodnim Atlantyku.</p> <p>Aby zmniejszyć ryzyko wprowadzenia inwazyjnych gatunków obcych wraz z wodą balastową, statki wykorzystywane na potrzeby przedsięwzięcia dokonają wymiany wód balastowych przed wpływieniem na obszar Morza Bałtyckiego.</p> <p>Statki opuszczające Morze Bałtyckie i przepływające przez północno-wschodni Atlantyk w kierunku innych miejsc nie wymieniają wód balastowych w Morzu Bałtyckim ani do momentu, kiedy statek znajdzie się 200 Mm od wybrzeża północno-zachodniej Europy, ani w wodach o głębokości większej niż 200 m.</p> <p>Zbiorniki wody balastowej będą czyszczone regularnie, a woda używana do tego celu zostanie przewieziona do lądowych urządzeń do odbioru odpadów zgodnie z wytycznymi IFC dot. środowiska, zdrowia i bezpieczeństwa w zakresie żeglugi oraz Międzynarodową konwencją o kontroli wód balastowych oraz osadów ze statków i zarządzaniu nimi.</p>	X	X	X	X	X
Generowanie hałasu podwodnego (w wyniku usuwania amunicji)	W celu ograniczenia usuwania amunicji do minimum, na gęsto zaminowanych obszarach Zatoki Fińskiej używana będzie barka układająca pozycjonowana dynamicznie.	X	X			
Generowanie hałasu podwodnego (w wyniku usuwania amunicji)	Obecność amunicji na dnie morza zostanie wzięta pod uwagę podczas planowania trasy, która, jeśli będzie to możliwe, zostanie poprowadzona wokół nich, by uniknąć oddziaływań związanych z usuwaniem amunicji.	X	X	X	X	X
Generowanie hałasu podwodnego (w wyniku usuwania amunicji)	Konwencjonalna amunicja, której nie można ominąć stosując zmianę trasy rurociągu, zostanie przemieszczona daleko od korytarza rurociągu, jeśli to zgodne z praktyką bezpieczeństwa i zostało ustalone z kompetentnymi władzami.	X	X			X

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	F	S	D	N
Generowanie hałasu podwodnego (w wyniku usuwania amunicji)	Zgodnie z ustaleniami z kompetentnymi władzami, jeśli konieczne będzie usunięcie amunicji przez detonację <i>in situ</i> , wdrożone zostaną środki łagodzące, aby uniknąć lub zredukować potencjalne oddziaływanie na ryby, nurkujące ptaki morskie i ssaki morskie.	X	X			
Generowanie hałasu podwodnego (w wyniku usuwania amunicji)	Zgodnie z ustaleniami z kompetentnymi władzami na statkach do usuwania amunicji swoje stanowiska będą mieć obserwatorzy ssaków morskich, a w przypadku potwierdzenia przez nich obecności ssaków morskich lub nurkujących ptaków morskich (takich jak kaczki lub alki) w danej okolicy detonacja zostanie odroczone.	X	X			
Generowanie hałasu podwodnego (w wyniku usuwania amunicji)	Zgodnie z ustaleniami z kompetentnymi władzami przed detonacją rozmieszczone zostaną akustyczne urządzenia odstraszające (urządzenia naśladujące krzyk fok) mające za zadanie wypłoszenie fok i morświnów z obszaru detonacji. W razie konieczności, aby zwiększyć zakres obszaru, którego zwierzęta powinny unikać, zastosowanych zostanie kilka takich urządzeń w odpowiednim rozstawieniu.	X	X			
Obecność statków (do układania rur i układania materiału skalnego)	Nie przewiduje się prowadzenia robót budowlanych, takich jak układanie rur i układanie materiału skalnego, w warunkach zimowych, gdy morze będzie pokryte lodem. Jeśli roboty będą wykonywane przy „marginalnej” obecności lodu, wdrożone powinny zostać konieczne środki bezpieczeństwa w koordynacji z organami morskimi. Co więcej, w razie występowania potencjalnego oddziaływania na foki w okresie rozrodu, powiadomiony zostanie kompetentny organ ds. środowiska, przeprowadzona zostanie uzupełniająca ocena oddziaływania i wdrożone środki łagodzące.	X	X			
Obecność statków (do układania rur, układania materiału skalnego i prac wykopowych następczych)	Aby uniknąć niepotrzebnego zakłócania spokoju ptaków i morświnów, statki wykorzystywane do przedsięwzięcia, na tyle na ile będzie to praktycznie możliwe, korzystać będą z głównych szlaków żeglugowych. Obszary oznaczone na szwedzkich mapach morskich jako „obszary, które należy omijać”, będą omijane. Podczas przepływania przez główny obszar pomiędzy Ławicą Hoburg i Północną Ławicą Midsjö statki wykorzystywane do przedsięwzięcia będą kierowane na wyznaczoną trasę.			X		
Obecność statków (do układania rur i prac wykopowych przed	Aby uniknąć skutków związanych z okresami tarła śledzia i odpoczynku ptaków morskich na wodach niemieckich, następujące ograniczenia sezonowe będą					X

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	F	S	D	N
ułożeniem rur oraz wykonywania zasypek)	<p>miały zastosowanie do prac budowlanych na obszarach morskich, z wyłączeniem powiązanych z nimi prac badawczych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 maja - 31 grudnia. Prace budowlane w ramach obszarów Natura 2000 DE 1747-402, 1747-301 i DE 1749-302 będą ograniczone do tego okresu. Ograniczenie to ma zastosowanie do obszaru pomiędzy linią brzegową a PK 53, który obejmuje Zatokę Greifswaldzką • 1 września - 31 grudnia. Prace budowlane w ramach obszarów Natura 2000 DE 1649-401 i 1552-401 będą ograniczone do tego okresu. Ograniczenie to ma zastosowanie pomiędzy PK 53 a PK 17. • 15 maja - 31 grudnia. Prace budowlane w obrębie obszaru Natura 2000 DE 1552-401 będą ograniczone do tego okresu. Ograniczenie to ma zastosowanie między PK 17 a PK 0 (niemieckie granice WSE). • 15 maja - 31 października. W obrębie obszaru Natura 2000 DE 1552-401 stacjonarne prace budowlane, takie jak prace przy wykonaniu połączeń nad wodą, są dodatkowo ograniczone do tego okresu pomiędzy PK17 a PK10. 					
Fizyczne zmiany cech dna morskiego, uwalnianie osadów do wody; sedymentacja na dnie morskim (w wyniku prac pogłębiarskich przed ułożeniem rur i zasypywania wykopów)	<p>W celu zminimalizowania ingerencji w dno morskie w biotopach o glebach zwięzłych w obrębie Zatoki Greifswaldzkiej i na obszarach mających znaczenie dla Wspólnoty (wody terytorialne, region Meklemburgii-Pomorza Przedniego) i kontrolowania oddziaływań na chronione gatunki roślin i zwierząt zastosowane zostaną następujące środki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proces optymalizacji trasy będzie mieć na celu zminimalizowanie naruszenia raf, które określono jako biotop rodzaju 1170 (FFH-LRT 1170) i biotyp rodzaju 1110 i 1160, i które podlegają ochronie biotopów zgodnie z par. 30 ustawy o ochronie przyrody BNatSchG. • Obie nitki rurociągu zostaną ułożone we wspólnym wykopie o możliwie najmniejszej szerokości dna w obrębie przecinanych obszarów SCI. • Zasyпка nad rurociągiem w wykopach zostanie ograniczona do minimum w celu zmniejszenia zakresu prac wykopowych (zalecane nachylenie 1:2,5). • W miejscach, gdzie będzie to wykonalne, wykopy będą mieć stromo nachylone skarpy. 					X

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	F	S	D	N
	<ul style="list-style-type: none"> Techniki pogłębiarskie zostaną wybrane pod kątem zapewnienia zgodności z wymaganymi tolerancjami parametrów pogłębiania w obrębie obszarów SCI „Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommerschen Bucht” (DE 1749-302) i „Greifswalder Bodden, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom” (DE 1747-301). 					
Uwalnianie osadów do wody (w wyniku prac wykopowych przed ułożeniem rur)	<p>W celu zminimalizowania skutków związanych z zmętnieniem wody w Zatoce Greifswaldzkiej i Boddenrandschwelle, obszarach FFH i obszarach SCI (wody terytorialne Meklemburgii-Pomorza Przedniego) zostanie dobrany odpowiedni mechaniczny sprzęt do prac wykopowych (np. pogłębiarki podsiębierne). Sprzęt ten będzie zmniejszać straty osadu, tym samym ograniczając zmętnienie, w tym wzrost zawartości pierwiastków biogennych i zanieczyszczeń oraz ograniczyć zakres zniszczeń.</p> <p>Hydrauliczne techniki pogłębiania (np. pogłębiarka nasiębierna ssąca ze smokiem wleczonym) będą stosowane wyłącznie w Zatoce Greifswaldzkiej do zasypek i jeśli przed ułożeniem rur konieczne będzie wykonanie utrzymaniowych prac pogłębiarskich.</p>					X
Światło (z terenu prac na morzu)	Zakres światła emitowanego podczas robót budowlanych na morzu (WSE, wody terytorialne Meklemburgii-Pomorza Przedniego) będzie ograniczony do obszarów aktywnego prowadzenia prac i kontrolowany za pomocą świateł kierunkowych i innych środków, co zapewni bezpieczne warunki pracy i jednocześnie pozwoli uniknąć nadmiernego lub niepotrzebnego zanieczyszczenia świetlnego.					X
Zmiany fizyczne ukształtowania terenu i przywrócenie terenu do stanu sprzed inwestycji	<p>Dno morskie naruszone w wyniku prac wykopowych i zasypywania w obszarze tymczasowego morskiego terenu składowego (wody terytorialne Meklemburgii-Pomorza Przedniego) zostanie przywrócone do stanu sprzed inwestycji, a oddziaływania będą kontrolowane w następujący sposób:</p> <ul style="list-style-type: none"> Roboty budowlane na odcinku podmorskim, w tym układanie rur, zostaną podzielone na etapy, aby okres pozostawienia otwartych wykopów był ograniczony do minimum. Urobek w największym możliwym zakresie zostanie wykorzystany do zasypywania wykopów. Batymetria dna morskiego w pobliżu wykopów i 					X

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	F	S	D	N
	<p>tymczasowego terenu składowego niedaleko wyspy Uznam (który zostanie oczyszczony po zakończeniu prac) zostanie przywrócona do następujących poziomów tolerancji: wykopy pod rurociąg ± 20 cm, tymczasowy teren składowy ± 50 cm.</p> <ul style="list-style-type: none"> W trakcie zasypywania wykopów właściwości podłoża dna morskiego (górną warstwę gruntu) zostaną przywrócone w największym możliwym stopniu. Górna, 30-centymetrowa warstwa wydobytej gleby zamieszkała przez makrozoobentos będzie przechowywana oddzielnie w zgodzie z planem zarządzania urobkiem z pogłębiarek, natomiast podczas zasypywania ta warstwa gruntu zostanie ponownie umieszczona w swojej pierwotnej lokalizacji. W przypadku obszarów raf (LRT 1170) w obrębie SCI zostanie zbadana pierwotna struktura raf, naniesiona na mapy, a następnie przywrócona (po zasypaniu wykopu pod rurociąg) przy użyciu kamienia o wielkości ziarna w granicach 63 - 200 mm. Występujące lokalnie naturalne gliny zwałowe zostaną zastąpione przez przywiezioną zasypkę stanowiącą mieszaninę piasku i żwiru. Należy przywrócić ogółem ok. 60.000 m² twardej powierzchni. 					

Zastosowanie środków łagodzących: R = Rosja, F = Finlandia, S = Szwecja, D = Dania, N = Niemcy.

16.3 Społeczno-gospodarcze elementy otoczenia (w tym dziedzictwo kulturowe)

Tab. 16-3 podsumowuje środki, które zostaną zastosowane w ramach przedsięwzięcia NSP2 w celu złagodzenia potencjalnych oddziaływań na elementy środowiska fizyczno-chemicznego, jak określono w Rozdziale 10. Źródła oddziaływania przedstawione poniżej odpowiadają źródłom określonym w Tab. 8-3.

Tab. 16-3 Środki mające złagodzić potencjalne oddziaływania na społeczno-gospodarcze elementy otoczenia (w tym dziedzictwo kulturowe).

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	F	S	D	N
Uwolnienie substancji zanieczyszczających do wody (w wyniku układania rur i ingerencji w dno morskie)	W przypadku natrafienia w ramach badań projektowych na amunicję chemiczną, zostanie dokonana lokalna zmiana trasy w celu uniknięcia interakcji.				X	

Uwolnienie substancji zanieczyszczających (w wyniku układania rur i ingerencji w dno morskie)	Na obszarach potencjalnie zagrożonych obecnością amunicji chemicznej podejmie się środki ostrożności w celu uniknięcia kontaktu ludzi ze środkami chemicznymi. Obejmą one odpowiednie szkolenia personelu oraz dostarczenie wyposażenia zgodnie z wytycznymi HELCOM dotyczącymi środków prewencyjnych i udzielenia pierwszej pomocy.				X	
Uwolnienie substancji zanieczyszczających (w wyniku układania rur)	Unikanie kontaktu ze zidentyfikowaną amunicją chemiczną będzie możliwe dzięki oznaczeniu pozycji amunicji w bazie danych nawigacyjnych jako „obszarów, które należy omijać”. Następnie zaplanowane zostaną miejsca styku kotwic z dnem oraz miejsca przesuwania ich łańcuchów po dnie w taki sposób, by ominąć lokalizacje zidentyfikowanej amunicji chemicznej. Procedurę tę uważa się za wystarczającą do zniwelowania oddziaływania znanej amunicji chemicznej.				X	
Uwolnienie substancji zanieczyszczających (w wyniku układania rur i ingerencji w dno morskie)	Postępowanie z chemiczną amunicją przypadkowo znalezioną podczas budowy oraz eksploatacji gazociągu będzie zgodne z procedurą postępowania dla przypadkowych znalezisk. Identyfikacja i sposób obchodzenia się z amunicją zostanie uzgodnione z admiralicją floty duńskiej (ADF).				X	
Uwolnienie substancji zanieczyszczających (podczas eksploatacji)	Podczas eksploatacji nie będzie miał miejsca kontakt z amunicją chemiczną ponieważ w przypadku znalezienia będzie ona usuwana				X	
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku układania rur)	W miejscach przecinania się trasy gazociągu z istniejącą infrastrukturą, taką jak kable i rurociągi, Nord Stream 2 AG będzie współpracował z właścicielem instalacji i uzgodni projekt bezpiecznego skrzyżowania.	X	X	X	X	X
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku układania rur)	Projekty skrzyżowania z liniami kablowymi zapewnią przestrzeganie następujących zasad: • pomiędzy gazociągiem a kablem zostanie zachowane rozgraniczenie poprzez zastosowanie materacy betonowych lub ułożenia materiału skalnego • eksploatacja kabla nie zostanie ograniczona.	X	X	X	X	X
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku układania rur)	Układanie rur w miejscach skrzyżowania z liniami kablowymi będzie kontrolowane za pomocą monitorowania punktu styku rurociągu z dnem w celu umożliwienia dokładnego ułożenia rur na betonowych „materacach ochronnych” i uniknięcia uszkodzenia kabli.	X	X	X	X	X
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku układania rur)	Wdrożenie procedur dotyczących kotwiczenia pozwoli na uniknięcie oddziaływania na istniejące rurociągi i kable. Procedury te obejmą:	X	X	X	X	X

	<ul style="list-style-type: none"> wzorce kotwiczenia, aby bezpiecznie ominąć tereny wrażliwe i zapewnić zachowanie bezpiecznych odległości, w tym przestrzeganie norm ICPC dla kabli podnoszenie i kontrolowanie kotwic, w tym stosowanie boi do ograniczenia długości łańcucha kotwicy leżącego na dnie morskim w pobliżu terenów wrażliwych i istniejącej infrastruktury podnoszenie kotwic zamiast przeciągania ich po dnie morskim w trakcie zmiany pozycji przez holowniki do obsługi kotwic. 					
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku układania rur)	W miejscach, gdzie będzie wykorzystywana zakotwiczona barka układająca, zostaną przeprowadzone badania korytarza kotwiczenia w celu zidentyfikowania, zweryfikowania i skatalogowania potencjalnych przeszkód lub wrażliwych elementów. Zostaną określone i wdrożone strefy zamknięte, jak to jest wymagane do ochrony wrażliwych cech	X	X	X	X	X
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku układania rur)	<p>W trakcie wytyczania trasy rurociągu dla NSP2 stworzona zostanie wstępna strefa buforowa (ustalona w porozumieniu z kompetentnymi władzami) wokół wszelkich obiektów dziedzictwa kulturowego w odległości do 200 m na obszarach przybrzeżnych i pełnomorskich projektu. Strefa ta zostanie wyznaczona, aby zapewnić wystarczający odstęp pomiędzy wrakami i trasą rurociągu.</p> <p>Możliwe warianty przebiegu trasy zostaną ocenione w kontekście uniknięcia oddziaływania na wraki. Ponadto zastosowane zostaną również odpowiednie środki w celu zapewnienia ochrony wraków o znaczeniu dla dziedzictwa kulturowego. Ostateczna strefa wyłączenia zostanie uzgodniona z kompetentnymi władzami po zatwierdzeniu ostatecznego przebiegu trasy i potwierdzeniu rodzajów statków instalacyjnych.</p>	X	X	X	X	X
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku prac wykopowych i układania rur)	<p>W celu przeciwdziałania oddziaływaniom na dziedzictwo kulturowe zastosowane zostaną następujące środki koordynujące we współpracy z władzami:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aby zapobiec uszkodzeniu obiektów dziedzictwa kulturowego, we współpracy z kompetentnymi władzami określona zostanie bezpieczna odległość pomiędzy danym obiektem a trasą NSP2. W przypadku obiektów usytuowanych w obrębie tej odległości we współpracy z kompetentnymi władzami ustalone zostaną dodatkowe środki zapobiegawcze i łagodzące oddziaływania, w tym wzorce kotwiczenia. W razie odkrycia w toku robót budowlanych nieznanymi wcześniej obiektów dziedzictwa kulturowego powiadomione zostaną kompetentne 	X	X	X	X	X

	<p>władze i w porozumieniu z nimi wdrożona zostanie procedura dotycząca przypadkowych znalezisk.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nord Stream 2 AG i kompetentne władze ustalą program monitorowania w celu zweryfikowania, czy obiekty dziedzictwa kulturowego nie zostały naruszone w wyniku prac budowlanych. 					
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku układania rur)	W przypadku wraków o znaczącej wartości archeologicznej znajdujących się w obrębie korytarza kotwiczenia zostaną przeprowadzone konsultacje z kompetentnymi władzami ds. dziedzictwa kulturowego i uzgodnione środki kontroli, aby zapobiec oddziaływaniu na te miejsca i obiekty.	X	X	X	X	X
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku układania rur)	Przed rozpoczęciem budowy zostanie przeprowadzone badanie przed położeniem rur. W przypadku znalezienia nieprzewidzianych potencjalnych obiektów dziedzictwa kulturowego, wdrożona zostanie procedura postępowania dla przypadkowych znalezisk.	X	X	X	X	X
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku układania rur)	Przygotowane zostaną plany i procedury dotyczące kotwiczenia statku układającego rurociąg, aby zapewnić taki sposób używania lin i łańcuchów, który zapobiegnie oddziaływaniu na znane zabytki dziedzictwa kulturowego.	X	X	X	X	X
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku układania rur)	Procedura postępowania dla przypadkowych znalezisk zostanie zastosowana do kierowania działaniami w przypadku znalezienia obiektów, które potencjalnie mogą okazać się obiektami dziedzictwa kulturowego, amunicją lub istniejącymi instalacjami.	X	X	X	X	X
Oddziaływania na społeczno-gospodarcze elementy otoczenia (w wyniku wszystkich istotnych robót budowlanych)	Opracowane i wdrożone zostaną plany angażowania interesariuszy, które będą odnosić się do danego położenia geograficznego i będą dostosowane do zagrożeń i oddziaływań związanych z przedsięwzięciem oraz kwestii budzących zainteresowanie narażonych społeczności.	X	X	X	X	X
Oddziaływania na społeczno-gospodarcze elementy otoczenia (w wyniku wszystkich istotnych robót budowlanych)	Narażone społeczności otrzymają dostęp do stosownych informacji na temat przedsięwzięcia, co pomoże im zrozumieć związane z nim zagrożenia, oddziaływania i możliwości.	X	X	X	X	X
Oddziaływania na społeczno-gospodarcze elementy otoczenia (w wyniku wszystkich istotnych robót budowlanych)	Narażone społeczności otrzymają możliwość wyrażenia opinii na temat zagrożeń i oddziaływań związanych z przedsięwzięciem oraz środków łagodzących.	X	X	X	X	X
Oddziaływania na	W przypadku stwierdzenia istnienia społeczności	X	X	X	X	X

społeczno-gospodarcze elementy otoczenia (w wyniku wszystkich istotnych robót budowlanych)	narażonych na oddziaływanie ustalony zostanie mechanizm rozpatrywania skarg, aby ułatwić reagowanie na obawy i zażalenia dotyczące wpływu przedsięwzięcia na środowisko i społeczeństwo.					
Strefy bezpieczeństwa wokół statków pozycjonowanych dynamicznie i kotwiczonych (powiązane z ruchem statków)	Wykonawca zastosuje strefy bezpieczeństwa o promieniu 3000 m (ok. 1,5 Mm) dla kotwiczonych barek układających, 2000 m (ok. 1 Mm) dla statków układających pozycjonowanych dynamicznie i 500 m dla innych statków o ograniczonej zwrotności, co zostanie ustalone z odpowiednimi organami.	X	X	X	X	X
Strefy bezpieczeństwa wokół statków pozycjonowanych dynamicznie i kotwiczonych	W przypadku systemów rozgraniczania ruchu (TSS) w pobliżu Kallbådagrund i latarni morskiej Porkkala przeprowadzone zostaną konsultacje w wykonawcą realizującym układanie rur i kompetentnymi władzami odnośnie zredukowania strefy bezpieczeństwa wokół statku układającego ze strefy o promieniu 1 Mm do 0,5 Mm.		X			
Strefy bezpieczeństwa wokół statków pozycjonowanych dynamicznie i kotwiczonych (powiązane z pracą statków)	Podczas instalowania rurociągu na trasach głębokowodnych wykorzystywane będą statki strażnicze, jak ustalono z władzami szwedzkimi w przypadku NSP2. Statek strażniczy będzie tylko kontrolował tymczasową strefę bezpieczeństwa, aby uniknąć naruszeń stref. Funkcję tę mogą spełniać statki wykorzystywane do realizacji przedsięwzięcia.			X		
Strefy bezpieczeństwa wokół statków pozycjonowanych dynamicznie i kotwiczonych	W strefie TSS w pobliżu Kallbådagrund NSP2 wystawi holownik zdolny do holowania dużych statków znajdujących się w czasie układania rur na płyciźnie 15,1 m.		X			
Strefy bezpieczeństwa wokół statków pozycjonowanych dynamicznie i kotwiczonych (powiązane z ruchem statków)	Nord Stream 2 AG w koordynacji z właściwymi wykonawcami budowlanymi oraz Urzędem Morskim ogłosi lokalizację statków konstrukcyjnych oraz wielkość wymaganych stref bezpieczeństwa i wyłączenia z ruchu za pośrednictwem „Wiadomości żeglarskich” w celu zwiększenia wiedzy na temat ruchu statków związanego z przedsięwzięciem.	X	X	X	X	X
Strefy bezpieczeństwa wokół statków pozycjonowanych dynamicznie i kotwiczonych (powiązane z ruchem statków)	Gdy będzie to stosowne w ramach prac budowlanych, przedstawiciele sektora rybołówstwa będą obecni na jednym ze statków konstrukcyjnych, aby bezpośrednio informować rybaków i innych użytkowników morza.			X	X	
Strefy bezpieczeństwa wokół statków pozycjonowanych dynamicznie i kotwiczonych (powiązane z ruchem statków)	Nord Stream 2 AG będzie komunikował się w zakresie robót budowlanych z operatorami wydobywania surowca, których miejsca wydobywania są przecinane przez trasę rurociągu.					X

statków)						
Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku usuwania amunicji)	W celu ograniczenia usuwania amunicji do minimum, na gęsto zaminowanych obszarach Zatoki Fińskiej używana będzie barka układająca pozycjonowana dynamicznie. W przypadku zidentyfikowania niezdetonowanej amunicji w pobliżu podwodnego zabytku dziedzictwa kulturowego przeprowadzona zostanie indywidualna ocena przez archeologa podwodnego w porozumieniu z kompetentnymi władzami. Jeśli usunięcie amunicji przez detonację ma nastąpić w pobliżu podwodnego zabytku dziedzictwa kulturowego, dokonana zostanie ocena skutków detonacji i zostaną zastosowane środki mające zapobiec uszkodzeniu zabytku.	X	X			
Uwolnienie osadów do słupa wody, fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku usuwania amunicji i ingerencji w dno morskie)	Nord Stream 2 AG będzie koordynować swoje działania z Fińskim Instytutem Meteorologicznym (SYKE), aby usuwanie amunicji i układanie materiału skalnego nie były wykonywane w tym samym czasie co coroczna kampania monitorowania bentosu, zaplanowana na maj, lub tuż przed nią (ok. jednego tygodnia), w promieniu 2 km od terenów monitorowania LL11, LL5, LL6A i LL7S.		X			
Obecność statków i uwolnienie substancji zanieczyszczających (w wyniku ingerencji w dno morskie)	Jeśli zaplanowano przeprowadzenie prac budowlanych w pobliżu działających długoterminowo stacji monitorowania w tym samym czasie co planowe programy pomiarowe/pobierania próbek, Nord Stream 2 AG skonsultuje się z kompetentnymi władzami, aby zminimalizować możliwe zakłócenia.			X	X	
Zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo (w wyniku naziemnego transportu materiału skalnego)	Transport materiału skalnego z autostrady drogami o drugorzędnym znaczeniu do obiektów portowych może zakłócać ruch. Dlatego Nord Stream 2 AG wraz z wykonawcami opracuje plany zarządzania ruchem w porozumieniu z urzędem ds. dróg w celu przeciwdziałania utrudnieniom w ruchu i zachowania bezpieczeństwa. Rozważone zostanie wystosowanie prośby o przeprogramowanie świateł, aby poprzez zredukowanie liczby postojów na światłach poprawić płynność ruchu.		X			
Zakłócenia ruchu i bezpieczeństwo (w wyniku naziemnego transportu materiału skalnego)	Dla przewożenia materiałów na tereny budowy lub ich wywożenia z terenów budowy zostaną opracowane i wdrożone plany zarządzania ruchem i dokumentacja pomocnicza w porozumieniu z urzędem ds. dróg.	X	X	X		X
Emisje do atmosfery, generowanie hałasu, wytwarzanie odpadów (w wyniku składowania rur i nakładania powłok)	Nord Stream 2 AG będzie mieć stałego przedstawiciela w zakładach nakładania powłok obciążających oraz na placu składowym przez cały czas trwania operacji nakładania powłok		X			X

Fizyczne zmiany cech dna morskiego (w wyniku obecności rurociągu)	W trakcie eksploatacji wokół rurociągu nie będą ustanowione żadne ograniczenia dla rybołówstwa.	X	X	X	X	X
Uwolnienie substancji zanieczyszczających (w wyniku układania rur)	Podczas działań projektowych obejmujących ingerencję w dno morskie, na obszarze podjętych środków ostrożności przestrzegane będą wytyczne HELCOM dot. amunicji chemicznej.				X	
Ruch statków (w wyniku wszystkich robót budowlanych)	Nord Stream 2 AG w odpowiednim czasie skontaktuje się i skoordynuje działania z odpowiednimi władzami, aby zapewnić, że nie będzie konfliktu między działaniami militarnymi a budową gazociągu NSP2.	X	X	X	X	X
Ruch statków (w wyniku wszystkich robót budowlanych)	Zostaną przeprowadzone oceny ryzyka dla prac budowlanych planowanych na obszarach ćwiczeń wojskowych, a w celu bezpiecznego ruchu przez te obszary zostanie podjęta współpraca z kompetentnymi władzami.	X	X	X	X	X
Obecność statków (związana z pracami pogłębiarskimi i zasypywaniem)	Przez cały czas trwania prac podejmowane będą starania w celu uniknięcia przekraczania stosowanych wytycznych dotyczących wartości emisji hałasu w obszarze przybrzeżnym regionu Meklemburgii-Pomorza Przedniego poprzez zastosowanie sprzętu zapewniającego zgodność z zalecanymi wartościami.					X
Obecność statków (światła)	Aby zminimalizować wpływ na obszary zamieszkałe w Thiessow i Lubmin, podjęte zostaną następujące działania: <ul style="list-style-type: none"> • Użycie światła na pokładzie w nocy będzie ograniczone do podstawowych czynności związanych z pracą. • Kąt oświetlenia pokładu będzie mniejszy niż 60 ° i będą podejmowane codzienne kontrole. 					X

Zastosowanie środków łagodzących: R = Rosja, F = Finlandia, S = Szwecja, D = Dania, N = Niemcy.

16.4 Miejsca wyjścia na ląd (środowisko lądowe)

Tab. 16-4 podsumowuje środki, które zostaną zastosowane w ramach przedsięwzięcia NSP2 w celu złagodzenia potencjalnych oddziaływań na elementy środowiska lądowego, jak określono w Rozdziale 10. Źródła oddziaływania przedstawione poniżej odpowiadają źródłom określonym w Tab. 8-3.

Tab. 16-4 Środki mające złagodzić potencjalne oddziaływania na środowisko lądowe.

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	N
Fizyczne zmiany ukształtowania terenu (w wyniku wszystkich robót budowlanych)	Obecność robót budowlanych, robotników, sprzętu i materiałów będzie ograniczona wyłącznie do określonych i wyznaczonych obszarów roboczych i obszarów prowadzenia wykopów, a aktywne tereny robót będą wydzielone ogrodzeniem.	X	X
Emisje do wody	Zostaną sporządzone plany zarządzania usuwaniem odpadów	X	X

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	N
(w wyniku przygotowania terenu i prac ziemnych)	płynnych, spływem wody powierzchniowej i odwadnianiem, wraz z dokumentacją uzupełniającą, i wdrożone zostaną zawarte w nich wymogi. Plany zawierać będą, między innymi, procedury dotyczące odwadniania mające na celu niedopuszczenie do erozji gleby i zanieczyszczenia zbiorników wodnych.		
Emisje do wody (w wyniku przygotowania terenu i prac ziemnych)	Zostaną opracowane i wdrożone plany i procedury dotyczące usuwania wody z zamiarem kontrolowania erozji i wydostawania się płynów z osadami do wód powierzchniowych zbiorników i środowiska morskiego oraz zarządzania zasileniem warstwy wodonośnej. Procedury zostaną zastosowane do prac wykopowych i wydobywczych wymagających usuwania wody.	X	X
Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego	Dla wszystkich obszarów zakłóceń sporządzone zostaną plany oczyszczania terenów lądowych i przywracania ich do pierwotnego stanu wraz z dokumentacją uzupełniającą, obejmujące usuwanie roślinności i okres jego prowadzenia, ochronę drzew, ochronę górnej warstwy gruntu, osuszanie, prace ziemne, wprowadzone gatunki i przywrócenie do stanu pierwotnego (w tym mieszanki nasion odpowiadające wymogom dotyczącym różnorodności biologicznej).	X	X
Zmiany fizyczne ukształtowania terenu (w wyniku przygotowania terenu)	Zostanie opracowana i wdrożona procedura postępowania dla przypadkowych znalezisk na potrzeby zarządzania wszelkimi nowymi składnikami różnorodności biologicznej, które mogą zostać wykryte w toku szczegółowych badań lub podczas budowy i które mogły nie zostać wcześniej zidentyfikowane (takie jak nietoperze, ptaki gniazdujące czy efemerydy).	X	X
Zmiany fizyczne ukształtowania terenu (w wyniku przygotowania terenu i prac ziemnych)	Roboty związane z oczyszczeniem podłoża, usuwaniem i wydobywaniem na obszarach, dla których stwierdzono ryzyko natknięcia się na obiekty dziedzictwa kulturowego monitorowane będą (w ramach nadzoru archeologicznego) przez specjalistów ds. dziedzictwa kulturowego. W przypadku natrafienia na obiekty dziedzictwa kulturowego podczas prac ziemnych i budowlanych wdrożona zostanie procedura postępowania dla przypadkowych znalezisk.	X	
Zmiany fizyczne ukształtowania terenu (w wyniku przygotowania terenu i prac ziemnych)	Zostanie opracowana i wdrożona procedura postępowania dla przypadkowych znalezisk do kierowania działaniami w przypadku znalezienia obiektów, które potencjalnie mogą okazać się obiektami dziedzictwa kulturowego lub amunicją.	X	X
Emisje do atmosfery, gleby i wody (w wyniku wszystkich robót budowlanych)	Substancje chemiczne i niebezpieczne używane na wszystkich etapach przedsięwzięcia zostaną dobrane i będą kontrolowane w sposób zapewniający ograniczenie do minimum potencjalnego negatywnego oddziaływania związanego z ich transportem, przesyłaniem, składowaniem, wykorzystywaniem i usuwaniem.	X	X

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	N
Emisje do gleby i wody (w wyniku wszystkich robót budowlanych)	Zostaną sporządzone plany zarządzania zapobieganiem naziemnym wyciekom i reagowania na nie wraz z dokumentacją uzupełniającą, i zostaną wdrożone zawarte w nich zalecenia.	X	X
Emisje do gleby i wody (w wyniku wszystkich robót budowlanych)	Obiekty magazynowania substancji chemicznych i paliw zostaną umieszczone w lokalizacjach pozwalających na uniknięcie zanieczyszczenia oraz zaprojektowane i zbudowane w sposób umożliwiający zahamowanie lub wyizolowane wycieków, zwłaszcza na obszarach o większym ryzyku wycieku. Jeśli to będzie możliwe, stosowany będzie olej hydrauliczny ulegający biodegradacji.	X	X
Emisje do gleby i wody (w wyniku wszystkich robót budowlanych)	Obszary parkowania i tankowania urządzeń budowlanych i pojazdów transportowych będą zlokalizowane w specjalnie do tego przeznaczonych obszarach o utwardzonej powierzchni, odgraniczonych w sposób zapobiegający wyciekom i powstrzymujący przedostawanie się zanieczyszczeń do wód.	X	X
Transport na teren robót i z terenu robót	Zostanie zbudowana myjnia dla pojazdów budowlanych, która będzie wykorzystywana na potrzeby pojazdów opuszczających teren budowy.	X	
Emisje do gleby i wody (w wyniku wszystkich robót budowlanych)	Instalacje ruchome obejmujące pompy i generatory zostaną wyposażone w dodatkowe systemy uszczelniające lub tace ociekowe.	X	X
Emisje do atmosfery i gleby (w wyniku transportu materiałów)	W stosownych przypadkach zastosowane zostaną techniki ograniczania zapylenia w celu ochrony roślin, zdrowia pracowników i poziomu komfortu.	X	X
Emisje do atmosfery (w wyniku istotnych robót budowlanych)	Poziomy hałas związanego z kluczowymi robotami budowlanymi, w tym odbiór wstępny, będą monitorowane i kontrolowane, aby zapewnić zgodność ze standardami dla znajdujących się najbliżej elementów środowiska.	X	X
Odpady (w wyniku wszystkich robót budowlanych)	Dla odpadów generowanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia zostaną opracowane i wdrożone plan i strategia zarządzania odpadami.	X	X
Odpady (w wyniku wszystkich robót budowlanych)	Wszystkie odpady wytworzone podczas budowy będą składowane w celu odbioru i utylizacji przez koncesjonowanych wykonawców zajmujących się utylizacją odpadów. Żadne odpady nie będą palone na miejscu.	X	X
Odpady (w wyniku wszystkich robót budowlanych)	W ramach przedsięwzięcia zostanie wdrożona hierarchia postępowania z odpadami obejmująca praktyczne środki unikania, minimalizowania, ponownego wykorzystywania i przetwarzania odpadów.	X	X
	W celu ograniczenia do minimum ilości odpadów przewożonych		

Źródło oddziaływania	Środek łagodzący	R	N
	na wysypiska, odpady będą segregowane, co ułatwi ich przetworzenie i ponowne wykorzystanie.		
Układanie rur i badania	Każdy sprzęt zawierający zamknięte źródła promieniowania zostanie zinwentaryzowany i będzie przechowywany i wykorzystywany w bezpieczny sposób.	X	X
Zaplecze budowy	Obiekty zaplecza socjalnego i zakwaterowania pracowników będą odpowiadać minimalnym standardom IFC (Zakwaterowanie pracowników: procesy i standardy, 2009 r.)	X	X
Gotowość na sytuacje awaryjne	<p>Dla wszystkich miejsc pracy NSP2, w tym tych obsługiwanych przez wykonawców i dostawców, zostaną opracowane plany powiadamiania awaryjnego, a także zostaną im przyporządkowane służby ratownicze, aby zapewnić właściwą i szybką reakcję i kontrolę nad sytuacją awaryjną.</p> <p>Plany awaryjne obejmą procedury reagowania, przypisanie odpowiedzialności za kluczowe protokoły bezpieczeństwa, sprzęt bezpieczeństwa i zapewnianie środków, szkolenia i ćwiczenia, oraz środki konieczne do okresowych przeglądów i weryfikacji planów. Planowanie obejmie również kluczowe konsultacje.</p>	X	X
Gotowość na sytuacje awaryjne	Wszystkie zdarzenia i niezgodności będą zgłaszane kierownictwu odpowiedniego poziomu. W razie awarii władze zostaną powiadomione zgodnie z planem reagowania w sytuacjach awaryjnych.	X	X
Światło (z terenu prac)	Użycie światła będzie kontrolowane w celu ograniczenia do minimum oddziaływania na nietoperze i gniazdujące ptaki.	X	X
Gotowość na sytuacje awaryjne	Zostaną opracowane i wdrożone plany przeciwpożarowe oraz powiązane z nimi przeszkolenie na potrzeby zastosowania na lądzie.	X	X
Emisje do wody (w wyniku budowy tunelu)	Aby uniknąć uwolnienia do środowiska morskiego bentonitu podczas prac związanych z budową tunelu lub ograniczyć je do minimum, operacje wtryskiwania bentonitu (do tarcz maszyny drążącej) będą w stosowny sposób kontrolowane.	X	X
Emisje do gleby i wody (w wyniku budowy tunelu)	Aby uniknąć zanieczyszczenia i do minimum ograniczyć zużycie wody związane z drążeniem tunelu, do transportu urobku wykorzystywane będą systemy o obiegu zamkniętym.	X	X
Informacje ogólne	W celu zrównoważenia oddziaływań rezydualnych, Nord Stream 2 AG w porozumieniu interesariuszami opracuje i wdroży pakiet środków ochronnych wspierających inicjatywę osiągnięcia wzrostu różnorodności biologicznej netto.	X	

Zastosowanie środków łagodzących: R = Rosja; N = Niemcy.

16.5 Dodatkowe środki łagodzące odnoszące się do całego przedsięwzięcia

W Tab. 16-5 podsumowano nadrzędne zobowiązania zaproponowane przez Nord Stream 2 AG, które odnoszą się do całego przedsięwzięcia. Mimo że nie łagodzą one konkretnego oddziaływania określonego w Rozdziale 10, odzwierciedlają najlepsze praktyki w branży i zobowiązania Nord Stream 2 AG do realizacji przedsięwzięcia w sposób ograniczający oddziaływanie na środowisko do minimum.

Tab. 16-5 Dodatkowe środki łagodzące odnoszące się do całego przedsięwzięcia.

Środek łagodzący	R	F	S	D	N
Nord Stream 2 AG będzie w swoich działaniach przestrzegać standardów krajowych i mających zastosowanie standardów międzynarodowych, w tym certyfikacji DNV GL oraz standardów IFC dotyczących wydajności.	X	X	X	X	X
Program zarządzania i monitorowania środowiska w ramach przedsięwzięcia, obejmujący monitoring przed, w trakcie i po zakończeniu budowy rurociągów, zostanie opracowany i wdrożony po konsultacji z kompetentnymi władzami w krajach narażonych.	X	X	X	X	X
Wyniki monitoringu środowiskowego oraz społeczno-ekonomicznego zostaną upublicznione.	X	X	X	X	X
Nord Stream 2 AG będzie przeprowadzać okresowe audyty wykonawców (włączając działania pomocnicze), aby zapewnić, że realizują swoje zadania zgodnie z zezwoleniami środowiskowymi.	X	X	X	X	x
Na potrzeby etapu eksploatacji rurociągu, zostaną wdrożone: <ul style="list-style-type: none"> • plan zarządzania integralnością rurociągu, • plan awaryjny i naprawczy. 	X	X	X	X	X
Nord Stream 2 AG powiadomi kompetentne władze o nieplanowanych zdarzeniach zaistniałych w trakcie eksploatacji rurociągu.	X	X	X	X	X

Zastosowanie środków łagodzących: R = Rosja, F = Finlandia, S = Szwecja, D = Dania, N = Niemcy.

17. SYSTEM ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM I HIGIENĄ PRACY, OCHRONĄ ŚRODOWISKA ORAZ ZAGADNIENIAMI SPOŁECZNYMI

17.1 Wprowadzenie

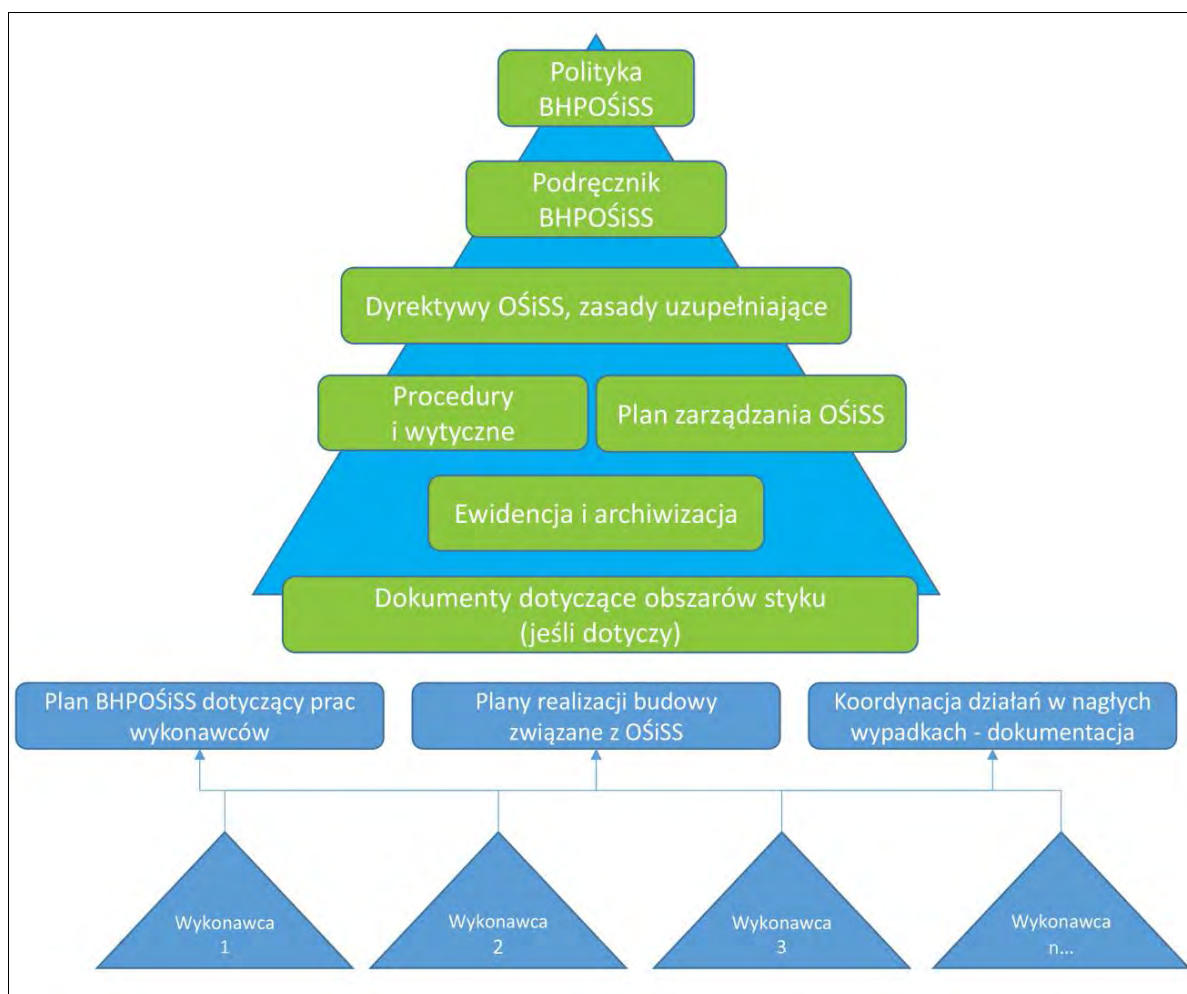
Polityka w zakresie bezpieczeństwa, higieny pracy, ochrony środowiska i spraw społecznych (BHPOŚiSS) dla NSP2 wyznacza ogólne zasady zarządzania BHPOŚiSS. Wyznacza cele oraz wymagania względem personelu NSP2 i wykonawców contractors /379/, /380/, /381/, /382/, /383/, /384/, /385/, /386/ w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska i odpowiedzialności społecznej.

Polityka wdrażana jest za pomocą systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną środowiska i spraw społecznych (SZ BHPOŚiSS), zgodnego z międzynarodowymi standardami OSHAS 18001⁶⁷ oraz ISO 14001, opartego na modelu „zaplanuj-wykonaj-sprawdź-popraw” (PDCA) oraz na standardach Międzynarodowej Korporacji Finansowej (IFC) dotyczących zrównoważonego rozwoju środowiskowego i społecznego. System umożliwia Nord Stream 2 AG identyfikację wszystkich wymogów BHPOŚiSS istotnych dla projektu oraz systematyczną kontrolę ryzyka w tym zakresie.

Obecny SZ BHPOŚiSS ma zastosowanie do etapu planowania i budowy gazociągu NSP2. Zostanie on dostosowany tak, by był adekwatny do zarządzania BHPOŚiSS dla etapu eksploatacji w momencie, gdy nastąpi odbiór systemu rurociągów.

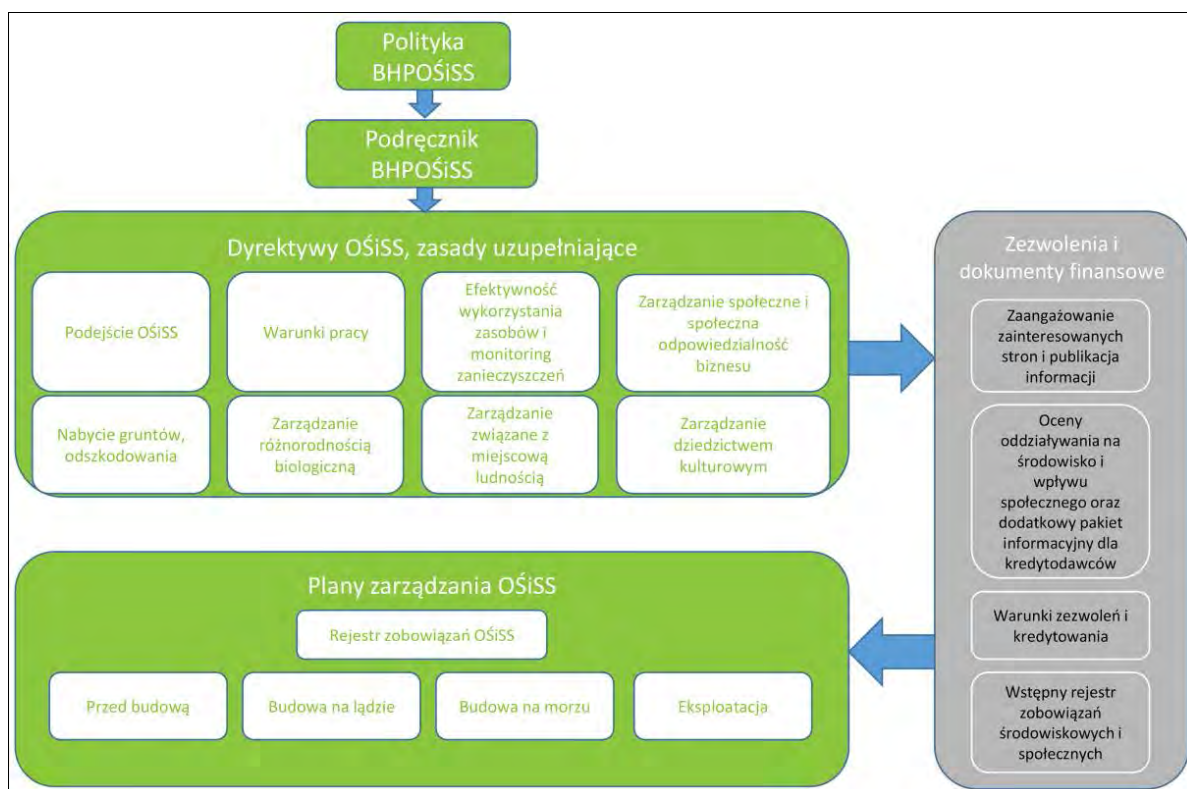
Hierarchię dokumentów SZ BHPOŚiSS oraz współpracę SZ z systemami zarządzania wykonawców i dostawców przedstawia Rys. 17-1. W niektórych przypadkach plany wykonawców i dokumenty uzupełniające można połączyć, zależnie od zakresu prac i poziomu narażenia na ryzyka z zakresu BHPOŚiSS.

⁶⁷ 1 OSHAS 18001 ma być zastąpione standardem ISO 45001 w roku 2017 lub 2018.



Rys. 17-1 **Struktura systemu zarządzania BHPOŚiSS (etap planowania i budowy)**

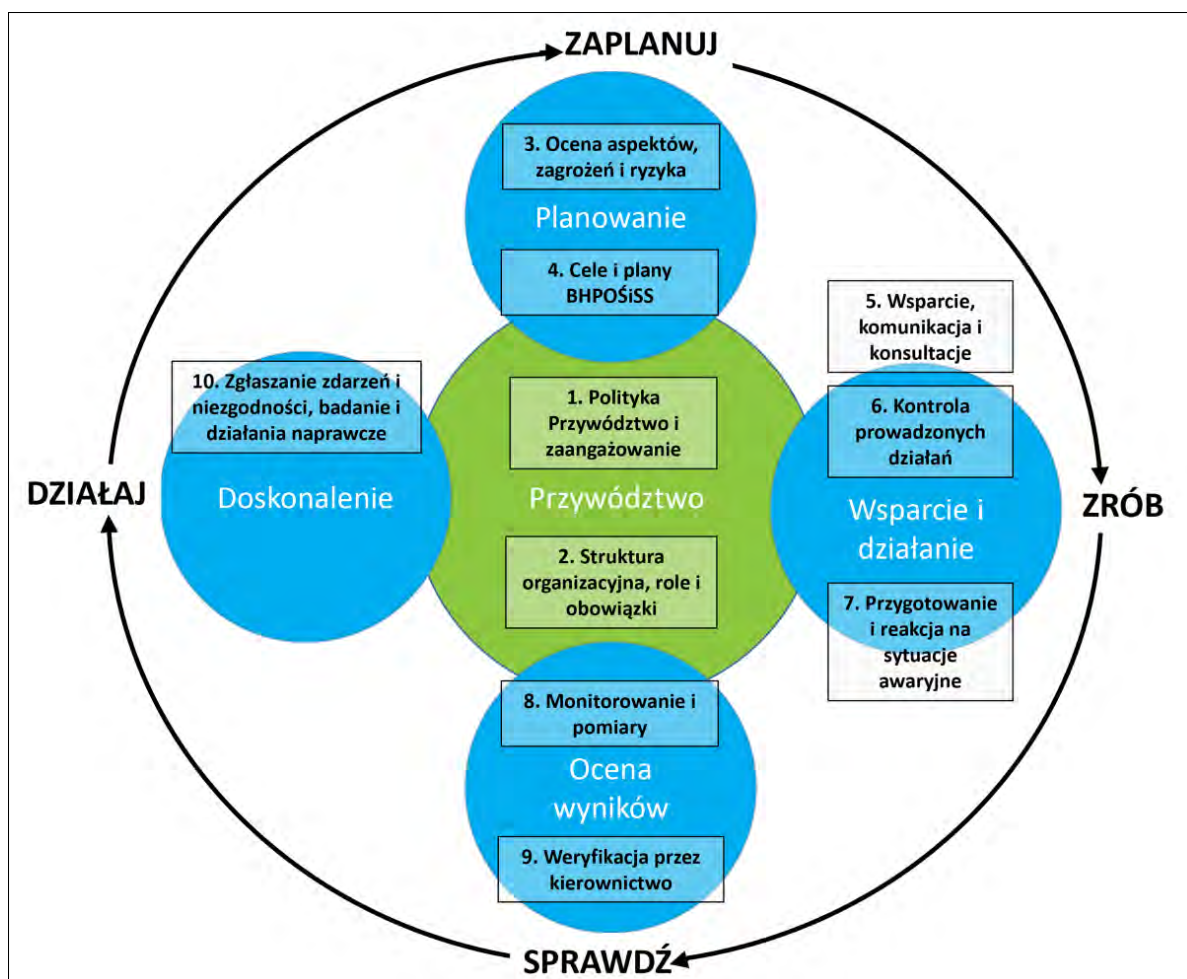
Hierarchię dokumentów zarządzania ochroną środowiska i sprawami społecznymi (OŚiSS) oraz ich relację do dokumentów dotyczących pozwoleń i finansowania przedstawia Rys. 17-2.



Rys. 17-2 Struktura systemu zarządzania OŚiSS.

SZ BHPOŚiSS obejmuje zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ryzykami środowiskowymi i społecznymi, które pojawią się w trakcie planowania i budowy NSP2. Obejmuje także zarządzanie zagadnieniami ochrony bezpieczeństwa tam, gdzie ma to wpływ na bezpieczeństwo personelu i społeczności dotkniętych oddziaływaniem projektu, na integralność zasobów projektowych oraz na reputację spółki Nord Stream 2 AG. Wdrażanie SZ BHPOŚiSS rozpoczęto w sierpniu 2015 r.

Każda z dziesięciu zasad BHPOŚiS, obejmujących standardy zarządzania, ma charakter deklaracji opisującej dany standard, po której wyliczone są oczekiwania wynikające z tego standardu oraz załączona jest lista uzupełniających dokumentów i referencji. Stosunek standardów zarządzania do koncepcji PDCA, która w zamyśle ma umożliwić zarządzanie wszelkimi aspektami działań organizacji i wspierać wydajniejsze działanie, przedstawia Rys. 17-3.



Rys. 17-3 Przyporządkowanie 10 standardów zarządzania do modelu zarządzania PDCA.

17.2 Polityka, przywództwo i zaangażowanie

Kierownictwo wyższych szczebli określi ogólne zasady BHPOŚiSS, ustali oczekiwania i zapewni zasoby w celu opracowania, wdrożenia i obsługi systemu zarządzania BHPOŚiSS. Ponadto personel kierowniczy będzie pełnił rolę przywódczą i będzie dawał przykład zaangażowania w zakresie BHPOŚiSS.

Oczekiwania:

- Polityka BHPOŚiSS określa ogólne zasady, które będą stosowane w NSP2. Do tych zasad należy uznanie faktu, że szkodenie ludziom lub środowisku nie jest akceptowalną ani zrównoważoną praktyką biznesową. Bardziej szczegółowe zasady podano w wytycznych OŚiSS oraz w dokumentach uzupełniających dotyczących BHPOŚiSS.
- Polityka BHPOŚiSS zobowiązuje do przestrzegania wszystkich obowiązujących przepisów, do stałego udoskonalania działań związanych z BHPOŚiSS oraz do wyznaczania mierzalnych celów w tym zakresie.
- Polityka BHPOŚiSS zostanie podpisana przez kierownictwo wyższego szczebla, aby formalnie potwierdzić jego zaangażowanie w operacje zarządzania BHPOŚiSS.
- Kierownictwo wyższego szczebla będzie pełniło rolę przywódczą i wykazując widoczne zaangażowanie w politykę BHPOŚiSS będzie wspierał tym samym dążenie do pełnej realizacji standardów BHPOŚiSS. To zaangażowanie musi zostać poparte zasobami niezbędnymi do opracowania i wdrożenia systemu zarządzania BHPOŚiSS, który posłuży do osiągnięcia celów polityki BHPOŚiSS.

Zarządzanie BHPOŚiSS jest zasadniczym elementem przedsięwzięcia. Aby wszystkie zadania były wykonywane z należyтым uwzględnieniem BHPOŚiSS, w ramach systemu stworzone zostaną, a następnie przekazane do ogólnej wiadomości, określone funkcje i zakresy odpowiedzialności odnośnie zagadnień BHPOŚiSS.

Pracownicy spółki oraz wykonawców będą dysponować odpowiednim doświadczeniem i kompetencjami, a ponadto zostaną odpowiednio przeszkoleni, aby swój zakres prac wykonywać w sposób minimalizujący ryzyko w zakresie BHPOŚiSS.

Oczekiwania:

- Kwestie dotyczące BHPOŚiSS zostaną zaliczone do zakresu odpowiedzialności bezpośredniego kierownictwa oraz włączone w zakres obowiązków wszystkich funkcji w organizacji.
- Dla wszystkich stanowisk mających kluczowe znaczenie ze względów bezpieczeństwa, ochrony środowiska i społecznych (personel kierowniczy, personel pełniący funkcje nadzorcze, personel wykonawczy) zostaną określone role i zakresy obowiązków w zakresie BHPOŚiSS. Takie obowiązki mogą być wykonywane tylko przez pracowników, którzy wykazą się właściwym poziomem kompetencji.

17.3 Planowanie

17.3.1 Ocena aspektów związanych z zagrożeniem i ryzykiem

Działania będą planowane w sposób umożliwiający sprawne prowadzenie projektu, przy minimalizacji ryzyka i zapewnieniu zgodności z przepisami. Planowanie obejmuje systematyczne identyfikowanie wymagań prawnych, zagrożeń, ryzyk i potencjalnych oddziaływań, a następnie ich ocenę i kontrolę w taki sposób, by osiągnąć możliwy do zaakceptowania poziom ryzyka.

Oczekiwania:

- Wszystkie działania będą prowadzone w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami prawa.
- Będzie prowadzona systematyczna i dokumentowana identyfikacja zagrożeń dla zdrowia, bezpieczeństwa i higieny pracy, zagadnień ochrony środowiska i spraw społecznych oraz potencjalnego oddziaływania wszystkich planowanych działań na ww. elementy.
- Informacje o zagrożeniach i potencjalnym oddziaływaniu zostaną wykorzystane do opracowania analizy/oceny ryzyka z uwzględnieniem prawdopodobieństwa i skutków wystąpienia zdarzenia w procesie realizacji projektu.
- Wszelkie informacje dotyczące przedsięwzięcia, które są istotne dla społeczności narażonych na oddziaływanie ze strony projektu oraz dla jakichkolwiek innych interesariuszy, zostaną opublikowane jako część obszernego programu służącego włączeniu interesariuszy w przedsięwzięcie. Uzyskane informacje zwrotne posłużą do sporządzenia studium, ocen ryzyka i planów zarządzania dotyczących BHPOŚiSS.
- Informacje nt. oceny ryzyka będą wykorzystane do zdefiniowania wymaganych zabezpieczeń i środków łagodzących tak, by ograniczyć ryzyko do akceptowalnego poziomu.
- Wykonalność środków kontroli ryzyka zostanie oceniona w odniesieniu do skali ryzyka, prawnych wymogów, przyjętej praktyki branżowej oraz wymagań związanych z działalnością gospodarczą spółki.
- Opracowane zostaną procedury aktualizacji oceny zagrożeń i ryzyka w przypadku wystąpienia zmian w działaniach operacyjnych oraz w przypadku podjęcia działań nie rutynowych.
- Opracowane zostaną procedury gwarantujące, że informacje dotyczące oceny zagrożeń i ryzyka będą przekazywane osobom zaangażowanym w dane działanie.

17.3.2 Cele i plany BHPOŚiSS

Zasadniczym celem systemu zarządzania jest zapobieganie sytuacjom, w których działania NSP2 narażają na ryzyko ludzi lub środowisko. Aby system był sprawny i efektywny, zostaną określone konkretne cele, które będą też mierzone kluczowymi wskaźnikami wykonania i podawane do wiadomości publicznej.

Oczekiwania:

- Spółka Nord Stream 2 AG określi dla całego przedsięwzięcia cele i zadania BHPOŚiSS, zgodne z oceną systemu zarządzania przez kierownictwo. Ta operacja będzie powtarzana co najmniej raz na rok.
- Cele i zadania dotyczyć będą istotnych rodzajów ryzyka oraz oddziaływań powodowanych przez różne działania w ramach przedsięwzięcia.
- Cele i zadania będą mierzalne, a wyniki osiągane w ciągu roku będą monitorowane przez kierownictwo.
- Opracowany zostanie plan BHPOŚiSS wyznaczający działania, harmonogramy i osoby odpowiedzialne za realizację określonych celów i zadań.

17.4 Wsparcie i działanie

17.4.1 Wsparcie, komunikacja, konsultacja i dokumentacja

Zaangażowane strony przygotowują się do przekazywania istotnych informacji z zakresu BHPOŚiSS zarówno wewnątrz przedsięwzięcia, jak i na zewnątrz. Udostępnienie informacji będzie odbywało się w języku i stylu odpowiednim dla odbiorców tych informacji. Sprawy związane z BHPOŚiSS będą konsultowane z personelem, a personel będzie zachęcany do udziału w inicjatywach wprowadzających udoskonalenia w tym zakresie.

Interesariusze będą aktywnie włączani w działania, zaś wszelkie istotne informacje będą udostępniane publicznie. Informacje dotyczące różnych aspektów zagrożeń i ryzyk będą odpowiednio udokumentowane. Procedury udokumentowane w formie pisemnej będą określały, w jaki sposób standardy zarządzania mają być wprowadzane w życie w celu spełnienia oczekiwań.

Oczekiwania:

- Wszyscy pracownicy odbędą podstawowe szkolenia i wprowadzenie w tematykę BHPOŚiSS, istotne w odniesieniu do ryzyk grożących im w pracy oraz obowiązujących wymogów prawnych.
- Informacje o rolach i obowiązkach dotyczących BHPOŚiSS zostaną przekazane odpowiednim osobom.
- W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu kompetencji personelu w zakresie obowiązków BHPOŚiSS wyasygnowane zostaną na ten cel niezbędne środki.
- Odpowiedni personel będzie włączany w procesy oceny zagrożeń i ryzyk, jak również w opracowanie i przegląd procedur BHPOŚiSS.
- Odpowiedni personel będzie informowany o wynikach ocen ryzyka oraz o konieczności zastosowania środków kontroli ryzyka (w tym procedur awaryjnych).
- W ramach przedsięwzięcia zostanie stworzony system rozpowszechniania informacji dotyczących BHPOŚiSS, służący promowaniu samodzielnego uczenia się i wymianie najlepszych praktyk.
- Zostanie opracowany system autoryzacji informacji z zakresu BHPOŚiSS (obejmujący także reagowanie w sytuacjach awaryjnych), przekazywanych odpowiednim stronom trzecim, w zgodzie z opracowanymi zasadami komunikacji.

17.4.2 Kontrola prowadzonych działań pod kątem BHPOŚiSS

Wszystkie działania spółki i wykonawców będą prowadzone zgodnie z normami BHPOŚiSS, wprowadzonymi w celu minimalizacji ryzyka. Wykonawcy będą wybierani i zatrudniani z

uwzględnieniem ich umiejętności w zakresie BHPOŚISS oraz wcześniejszych wyników. Szczegółowe wymagania BHPOŚISS zostaną określone w zaproszeniach do składania ofert oraz w projektach umów, a BHPOŚISS będzie stanowił część oceny technicznej oferty.

Niekorzystne dla BHPOŚISS konsekwencje tymczasowych i trwałych zmian w projekcie będą poddawane ocenie i procedurom zatwierdzania.

Oczekiwania w fazie planowania i budowy gazociągu:

- Zostaną opracowane zasady i procedury w celu złagodzenia ryzyka, na które narażeni są pracownicy oraz osoby, na które przedsięwzięcie oddziałuje.
- Działania podjęte przez wykonawców, podwykonawców i dostawców będą podlegać szczegółowym, umownie wiążącym wymaganiom w zakresie BHPOŚISS.
- Spółka zapewni monitorowanie wykonawców i dostawców, aby zapewnić przestrzeganie wymogów BHPOŚISS.

Oczekiwania w fazie eksploatacji:

- Opracowane i wdrożone zostaną procedury zapewniające odpowiednią kontrolę ryzyka związanego z eksploatacją i utrzymaniem rurociągu.
- Wszystkie urządzenia będą eksploatowane zgodnie z zasadami bezpiecznej eksploatacji i obowiązującymi przepisami.
- Systemy ochronne i systemy bezpieczeństwa będą regularnie sprawdzane i objęte programem prac konserwacyjnych o charakterze profilaktycznym (prewencyjnym).
- Zapewnione zostaną systemy ponownej oceny ryzyka i stosowania właściwych środków kontroli w przypadku zmiany parametrów eksploatacyjnych (zarządzanie zmianami).
- Zmiany eksploatacyjne będą zatwierdzane przez właściwy organ administracyjny, który w swojej ocenie uwzględni skutki ryzyka.

17.4.3 Przygotowanie i reagowanie na awarie

Opracowane zostaną plany i procedury pozwalające reagować na możliwe do przewidzenia awarie i minimalizować ich skutki dla BHPOŚISS. Plany i procedury będą okresowo sprawdzane i uaktualniane.

Oczekiwania:

- Aby zapewnić właściwą i szybką reakcję i odpowiednio zarządzać sytuacją kryzysową dla wszystkich miejsc pracy NSP2, w tym tych obsługiwanych przez wykonawców i dostawców, będą istnieć plany powiadamiania awaryjnego jak również będą przyporządkowane służby ratownicze.
- Plany awaryjne będą udokumentowane, dostępne i sformułowane w sposób łatwy do zrozumienia.
- Skuteczność planów i procedur będzie regularnie sprawdzana i w razie potrzeby udoskonalana.
- Plany i procedury będą uzupełniane szkoleniami oraz w stosownych przypadkach ćwiczeniami.
- Wyposażenie służące do wykrywania awarii i reagowania na nie będzie objęte programem prac konserwacyjnych o charakterze profilaktycznym (prewencyjnym) i będzie podlegało testom i kalibracji zgodnie z odpowiednimi normami.

17.5 Ocena wyników

17.5.1 Monitoring i pomiary

Dla poprawiania niedoskonałości systemu oraz ilościowej oceny wprowadzanych z czasem udoskonaleń niezbędny będzie monitoring i pomiar wskaźników w zakresie BHPOŚISS.

Oczekiwania:

- Kryteria oceny wyników, wybrane przez Nord Stream 2 AG do pomiaru celów i zadań BHPOŚISS, będą zgłaszane kierownictwu w systemie kwartalnym.
- Zakres i częstotliwość kontroli i audytów będą zależeć od poziomu ryzyka.
- Harmonogram audytów będzie częścią planu BHPOŚISS.
- Audyty będą przeprowadzane zgodnie z ustalonym wcześniej transparentnym systemem.
- Zachowana będzie równowaga pomiędzy programem auto-oceny a audytami zewnętrznymi.
- Urządzenia do monitorowania i pomiarów będą instalowane w miejscach, w których niewykrycie emisji niebezpiecznych substancji lub energii może skutkować poważnym zdarzeniem lub naruszeniem przepisów.
- Prawidłowa realizacja działań BHPOŚISS będzie doceniana i nagradzana.

17.5.2 Weryfikacja przez personel kierowniczy

Personel kierowniczy będzie przeprowadzał formalną weryfikację efektywności wdrożenia systemu zarządzania BHPOŚISS. Faktyczne wyniki będą porównywane z wymaganiami określonymi w polityce BHPOŚISS oraz w zasadach BHPOŚISS, a na tej podstawie będą również identyfikowane kwestie wymagające udoskonalenia.

Oczekiwania:

- Kierownictwo przedsięwzięcia dokona takiej weryfikacji co najmniej raz w roku.
- Wyniki działań związanych z BHPOŚISS zostaną zbadane pod kątem zdarzeń, które miały miejsce, wniosków z audytów oraz powodzenia w realizacji celów planu BHPOŚISS.
- Sprawdzona zostanie również efektywność spełniania przez system zarządzania BHPOŚISS wymagań polityki BHPOŚISS, z uwzględnieniem możliwych zmian w przepisach i działaniach operacyjnych.
- Zostaną zidentyfikowane możliwości wprowadzania udoskonaleń dotyczących BHPOŚISS i będą one stanowić podstawę do tworzeniu planu BHPOŚISS na kolejny rok.

17.6 Doskonalenie

17.6.1 Zgłaszanie i badanie zdarzeń i niezgodności oraz działania naprawcze

Wdrożone zostaną procedury natychmiastowego reagowania na zdarzenia i niezgodności, minimalizujące skutki takich sytuacji. Zdarzenia dotyczące BHPOŚISS zostaną zbadane w celu ustalenia ich głównych przyczyn i zapobieżenia ich ponownemu wystąpieniu. Przeprowadzane będą audyty i inspekcje mające na celu zagwarantowanie przestrzegania standardów BHPOŚISS oraz, tam gdzie to zasadne poprawianie niedoskonałości. Wszystkie zdarzenia i niezgodności będą zgłaszane kierownictwu odpowiedniego szczebla.

Oczekiwania:

- Wdrożone zostaną procedury natychmiastowego reagowania na zdarzenia.
- Wdrożone zostaną procedury zgłaszania zdarzeń (faktycznych i potencjalnych) kierownictwu odpowiedniego szczebla oraz (w stosownych przypadkach) organom zewnętrznym.
- Zasoby przeznaczone do sprawdzania zgłoszeń i wdrażania działań naprawczych będą uwzględniać potencjalne, a nie tylko faktyczne, skutki zdarzenia.
- Badania będą prowadzone uczciwie, tak aby możliwe było określenie głównych przyczyn zdarzenia oraz skutecznych działań naprawczych.
- Informacje o działaniach zapobiegawczych i doświadczeniach ze zdarzeń będą odpowiednio rozpowszechniane w ramach przedsięwzięcia.
- Zakres i częstotliwość kontroli i audytów będą zależeć od poziomu ryzyka.

- Harmonogram audytów będzie częścią planu BHPOŚiSS.
- Audyty będą przeprowadzane zgodnie z ustalonym wcześniej transparentnym systemem oceniania.
- Prawidłowa realizacja działań w zakresie BHPIOŚ będzie doceniana i nagradzana.

18. PROPONOWANY PROGRAM MONITOROWANIA ŚRODOWISKOWEGO

18.1 Wprowadzenie

Celem programu monitorowania środowiskowego jest weryfikacja zidentyfikowanych, opisanych i ocenionych w raporcie Espoo oddziaływań na środowisko. Ponadto dane zebrane w czasie trwania programu monitorowania mogą wskazać na potrzebę wprowadzenia środków łagodzących, jeśli, wbrew oczekiwaniom, wykazane zostaną niepożądane oddziaływania na środowisko.

Ocena na środowisko oddziaływania spowodowanego przez budowę i eksploatację planowanego rurociągu NSP2 w WSE oraz WT Rosji, Finlandii, Szwecji, Danii i Niemiec powinna obejmować monitorowanie środowiska przed, w czasie i po zakończeniu budowy, w zależności od celu danego działania monitoringowego. Główne cele działań monitorowania w trakcie realizacji projektu są opisane poniżej:

- Monitorowanie przed budową jest uzupełnieniem badań sytuacji wyjściowej i służy dostarczeniu dodatkowych informacji zgodnie z żądaniami władz, ze względu na zmiany w projekcie technicznym rurociągu lub zmiany warunków panujących na obszarze projektu;
- Monitorowanie w czasie budowy będzie miało na celu weryfikację założonych parametrów, np. na potrzeby modelowania osadów oraz hałasu podwodnego.
- Monitorowanie po budowie będzie miało na celu weryfikację oceny na środowisko oddziaływań wynikających z prac budowlanych oraz obecności NSP2 na/w dnie morskim.

W celu omówienia wymagań programu monitorowania środowiskowego dla NSP2 należy wziąć pod uwagę program monitorowania opracowany dla NSP oraz jego wyniki i wnioski. Z tego względu w niniejszym rozdziale omówione zostały doświadczenia z programu monitorowania NSP oraz proponowany program monitorowania NSP2.

Na podstawie wyników monitorowania przeprowadzonego dla NSP stwierdza się, że oddziaływanie na środowisko było niewielkie lub pomijalne, a do tego ograniczone do bezpośredniego sąsiedztwa projektu NSP. W świetle tych informacji, proponowane parametry dla programu monitorowania NSP2 zostały wskazane w Tab. 18-1. Objęcie tych parametrów programem monitorowania miałyby następujące cele:

- Zweryfikowanie oddziaływań zidentyfikowanych, opisanych i ocenionych w raporcie Espoo oraz krajowych dokumentacjach OOS/AS opracowanych dla projektu NSP2;
- Odpowiedź na przewidywane duże zainteresowanie interesariuszy i ogółu społeczeństwa.

Tab. 18-1 Parametry proponowane do włączenia w program monitoringu NSP2.

Państwo	Proponowane parametry monitorowania dla NSP2		
	Przed budową	W okresie budowy	W okresie eksploatacji
Rosja	Dziedzictwo kulturowe (na lądzie i na morzu) ⁶⁸	Jakość osadów dennych Jakość wody Emisje (na lądzie) Jakość gruntu Flora i fauna (lądowa i morska) Dziedzictwo kulturowe (na morzu) Rybołówstwo komercyjne	Jakość osadów dennych Jakość wody Emisje (na lądzie) Jakość gruntu Flora i fauna (lądowa i morska)

⁶⁸ Monitorowanie przed rozpoczęciem budowy na terenie Rosji będzie obejmować przeprowadzenie szczegółowego badania w celu weryfikacji wyników badania sytuacji wyjściowej z 2016 r.

Państwo	Proponowane parametry monitorowania dla NSP2		
Finlandia	Hałas podwodny Dziedzictwo kulturowe	Hałas podwodny	Dziedzictwo kulturowe (po zakończeniu budowy) Rybołówstwo komercyjne
Szwecja	Dziedzictwo kulturowe Rybołówstwo komercyjne	Jakość wody Ruch żeglugowy	Dziedzictwo kulturowe Rybołówstwo komercyjne
Dania	Dziedzictwo kulturowe Rybołówstwo komercyjne Amunicja chemiczna BŚCh w osadach dennych	Jakość wody Ruch żeglugowy BŚCh w osadach dennych	Dziedzictwo kulturowe Rybołówstwo komercyjne Amunicja chemiczna BŚCh w osadach dennych
Niemcy	Jakość osadów Jakość gruntu Flora i fauna (lądowa i morska) Dziedzictwo kulturowe	Jakość wody Emisje (na lądzie i na morzu) Flora i fauna (morska) Dziedzictwo kulturowe Ruch żeglugowy	Jakość osadów dennych Obszary Natura 2000 Dziedzictwo kulturowe

Należy zauważyć, że jest to wstępna propozycja dotycząca monitorowania. Dokładne podejście do ostatecznego programu monitorowania, w tym procedury, miejsca i okresy monitorowania, zostaną określone w porozumieniu z kompetentnymi władzami i specjalistycznymi instytucjami.

Doświadczenie zdobyte przy realizacji programu monitorowania NSP i proponowane parametry monitorowania środowiskowego dla NSP2 zostały krótko opisane poniżej.

18.2 Jakość osadów dennych

18.2.1 Rosja

Program monitorowania NSP dotyczący jakości osadów dennych obejmował pobieranie próbek w zatoce Portowaja i wzdłuż trasy rurociągu w roku 2009 (przed budową pierwszej nitki) i w roku 2012 (po zakończeniu budowy drugiej nitki), w celu wykonania analizy parametrów fizycznych oraz zawartości azotu i związków zawierających azot, węglowodorów i metali. Wyniki nie wykazały żadnych znaczących zmian dotyczących cech fizycznych osadów ani zawartości zanieczyszczeń, a zatem brak negatywnych oddziaływań spowodowanych robotami budowlanymi NSP.

Celem monitorowania osadów dennych podczas projektu NSP2 byłoby udokumentowanie wszelkich zmian w poziomie skażenia osadów w porównaniu z warunkami wyjściowymi. Ze szczególną uwagą będą monitorowane miejsca, w których będą prowadzone prace wykopowe, ponieważ jest to działanie prowadzące do największego wzburzania osadów. Program monitorowania zostanie opracowany na późniejszym etapie realizacji projektu, zgodnie z rosyjskimi wymogami prawnymi, po zatwierdzeniu przez odpowiednie rosyjskie władze

18.2.2 Finlandia

Wyniki programu monitorowania jakości osadów dennych przy projekcie NSP, który był realizowany pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2012, wykazały brak oddziaływań lub tymczasowe, lokalne i niewielkie oddziaływania na ruch osadów w trakcie budowy oraz brak negatywnych trwałych oddziaływań podczas eksploatacji.

W oparciu o wyniki programu monitorowania osadów dennych NSP, nie proponuje się włączenia monitorowania osadów dennych w program monitoringu NSP2.

18.3 Jakość wody

18.3.1 Rosja

Program monitorowania jakości wody w ramach projektu NSP zrealizowany pomiędzy rokiem 2009 a rokiem 2014 początkowo skupiał się na odrębnych działaniach związanych z projektem, takich jak prace wykopowe czy układanie materiału skalnego, co do których przewidywano, że będą prowadzić do największych oddziaływań. Nie wykazano jednak istotnych oddziaływań na jakość wody, dlatego program został odpowiednio zmodyfikowany, aby skupić się na głównych stacjach monitorowania zlokalizowanych wzdłuż trasy. Wyniki nie wykazały istotnego oddziaływania na jakość wód, zarówno powierzchniowych jak i przydennych, podczas budowy i eksploatacji. W szczególności stężenie osadu zawieszonego, zanieczyszczeń organicznych i metali pozostawało poniżej limitów środowiskowych, a poziomy parametrów zdrowotnych i bakteriologicznych również były zgodne z ustalonymi specyfikacjami sanitarnymi. Monitorowanie jakości wody związane z „mokrym” odbiorem wstępnym również nie wykazało negatywnego wpływu na jakość wody ani na środowisko morskie.

Cele programu monitorowania jakości wody w podczas projektu NSP2:

- Zweryfikowanie wyników modelowania osadu zawieszonego;
- Dostarczenie danych na temat jakości wody odpowiednim organom.

Ocena oddziaływań ze strony prac wykopowych i układania materiału skalnego na jakość wody została oparta na złożonym modelu rozprzestrzeniania osadu oraz na doświadczeniach z monitorowania NSP. Jeżeli wyniki monitoringu będą zgodne z tym, co stwierdzono podczas monitorowania NSP (brak istotnych oddziaływań związanych z pracami wykopowymi i układaniem materiału skalnego), program ponownie zostanie zmodyfikowany w ten sposób, aby skupić się na głównych stacjach monitorowania zlokalizowanych wzdłuż trasy.

Jako preferowaną metodę odbioru wstępnego zaproponowano „suchy” odbiór wstępny, który nie spowoduje konieczności wypompowywania wody użytej do prób ciśnieniowych. Jeśli jednak zostanie przeprowadzony „mokry” odbiór wstępny, całkowita ilość wody użytej do prób ciśnieniowych zostanie wypompowana w sektorze rosyjskim, a program monitorowania jakości wody zostanie zmodyfikowany, aby móc pobrać próbki podczas tej czynności. Opierając się na wynikach monitorowania NSP nie przewiduje się wystąpienia istotnych oddziaływań podczas odprowadzania wody wykorzystanej podczas prób odbiorowych.

18.3.2 Finlandia

Wyniki programu monitorowania, jakości wody NSP zrealizowanego pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2012 wykazały jedynie tymczasowe i lokalne zmiany jakości wody (to jest wzrost mętności) w trakcie budowy, ograniczające się do warstwy wody najbliższej dna. Nie zaobserwowano trwałych negatywnych skutków po zakończeniu budowy

W oparciu o wyniki programu monitorowania jakości wody dla NSP, monitorowanie jakości wody dla NSP2 nie jest przewidziane.

18.3.3 Szwecja

Wyniki programu monitorowania jakości wody dla NSP, zrealizowanego pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2012, wykazały, że ryzyko znacznych poziomów dyspersji osadu w obszarach Natura 2000 jest bardzo niskie. Rurociąg NSP2 jest zlokalizowany na wschód od istniejącego NSP, a więc jeszcze dalej od obszarów Natura 2000. Jednakże ze względu na wrażliwość tych obszarów, potencjalnie większą ilość ingerencji w dno morskie przy budowie NSP2 oraz wymagania władz wynikające z przeprowadzonych konsultacji, monitorowanie zostało uznane za zasadne.

Proponuje się, aby program monitorowania jakości wody był przeprowadzany z wykorzystaniem statku, aby potwierdzić wnioski z oceny przeprowadzonej dla NSP. Przewiduje się, że program monitorowania będzie koncentrował się na poziomach zmętnienia w czasie prac wykopowych prowadzonych wzdłuż określonych odcinków, w celu stałego monitorowania obszaru, w którym można się spodziewać podwyższonego poziomu mętności.

18.3.4 Dania

Podczas prac budowlanych zawieszone osady denne rozprzestrzenia się w wodzie zwiększając zmętnienie, a następnie ponownie osiadają. Zakres dotkniętych obszarów będzie zależeć od typu i stężenia osadu zawieszonego i cech fizycznych tych obszarów. Ocena wpływu na środowisko prac budowlanych została oparta na szeroko zakrojonym modelu symulacji rozprzestrzeniania się osadów i doświadczeń z działań monitorujących prowadzonych od roku 2011 do roku 2012 w trakcie prac budowlanych przy gazociągu NSP.

Celem programu monitorowania jakości wody NSP2 będzie potwierdzenie wyników modelowania dla czynności powodujących wzburzenie największej ilości osadów, którymi okazały się wykopy następcze.

18.3.5 Niemcy

Monitorowanie jakości wody przeprowadzone podczas prac budowlanych przy NSP prowadzonych w roku 2010 miało na celu dokonanie pomiarów stężenia osadu zawieszonego podczas prac pogłębiarskich oraz układania rur, a także obserwowanie zasięgu smug zmętnienia. Stężenie zawieszonych cząstek zawsze pozostawało poniżej zdefiniowanego progu. Wyniki monitorowania wykazały, że wzburzany materiał osiada ponownie stosunkowo szybko, co potwierdziły wyniki modelowania dla Zatoki Pomorskiej. Zasięg smug zmętnienia w Zatoce Greifswaldzkiej okazał się mniejszy od przewidywanego.

Program monitorowania jakości wody NSP2 ma na celu sprawdzenie przestrzegania progów odnoszących się do zmętnienia morskiego. Szczegółowy harmonogram monitorowania zostanie opracowany przed rozpoczęciem prac budowlanych i będzie obejmował procedury i instrukcje dotyczące monitorowania zadań i obowiązku raportowania oraz procedury obowiązujące, w przypadku zaobserwowania odchyleń od specyfikacji i wymagań.

18.4 Hałas podwodny

18.4.1 Finlandia

W ramach projektu NSP nie przeprowadzono monitorowania hałasu podwodnego mogącego potencjalnie oddziaływać na ssaki morskie.

Program monitorowania hałasu podwodnego NSP2 proponuje pomiar w obszarach uznanych za ważne dla ssaków morskich (np. ostoje fok) w okresie usuwania amunicji, detonowanych na miejscu. Przewiduje się, że ciśnienie szczytowe będzie mierzone w różnych odległościach od punktu detonacji, a następnie wyniki pomiarów zostaną porównane z wynikami modelowania.

18.5 Emisje na obszarze morskim (powietrze, hałas, światło)

18.5.1 Niemcy

Monitorowanie hałasu na obszarze morskim zostało przeprowadzone w roku 2010 i 2011 podczas budowy NSP poprzez wykonywanie pomiarów hałasu podwodnego. W żadnym momencie w trakcie budowy zmierzone wartości nie przekroczyły zdefiniowanych progów, utrzymując się głównie w przedziale między 100 a 140 dB re 1 μ Pa.

Program monitorowania emisji na obszarze morskim NSP2 ma na celu sprawdzenie przestrzegania progów odnoszących się do emisji hałasu, światła i zanieczyszczeń. Szczegółowy harmonogram monitorowania zostanie opracowany przed rozpoczęciem prac budowlanych i będzie obejmował procedury i instrukcje dotyczące monitorowania zadań i obowiązku raportowania oraz procedury obowiązujące w przypadku zaobserwowania odchyleń od specyfikacji i wymagań.

18.6 Emisje na obszarze lądowym (powietrze, hałas, światło)

18.6.1 Rosja

Jakość powietrza oraz poziom hałasu na lądzie były monitorowane pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2012 przed, w trakcie i po wybudowaniu NSP. Wyniki wykazały, że jakość powietrza w części lądowej pozostała zgodna z wymaganiami norm państwowych ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia, dla jakości powietrza na obszarach zamieszkałych. Zmierzony poziom hałasu również nie przekroczył dopuszczalnego. W związku z tym można stwierdzić, że budowa i eksploatacja NSP nie doprowadziły do znaczącego oddziaływania na jakość powietrza i poziom hałasu w sąsiedztwie projektu na obszarze lądowym.

Jakość powietrza oraz poziom hałasu będą monitorowane w trakcie budowy i eksploatacji NSP2. Celem programu monitorowania jest pomiar jakości powietrza i poziomu hałasu w strefie pracy, poza tymczasowym placem budowy oraz na granicy terenów zabudowy mieszkaniowej, w celu zapewnienia przestrzegania progów określonych w prawie.

18.6.2 Niemcy

Emisje na obszarze lądowym były monitorowane dla NSP. Program monitorowania emisji na obszarze lądowym NSP2 ma na celu sprawdzenie przestrzegania norm emisji hałasu, światła i zanieczyszczeń. Szczegółowy harmonogram monitorowania zostanie opracowany przed rozpoczęciem prac budowlanych i będzie obejmował procedury i instrukcje dotyczące monitorowania zadań i obowiązku raportowania oraz procedury obowiązujące w przypadku zaobserwowania odchylenia od specyfikacji i wymagań.

18.7 Jakość gruntu

18.7.1 Rosja

Monitorowanie jakości gruntu przeprowadzono przed i podczas budowy NSP, pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2012, na obszarze rosyjskiego miejsca wyjścia na ląd i poza nim. Próbkę analizowano pod kątem obecności metali, fenoli, substancji ropopochodnych oraz wskaźników bakteriologicznych i parazytologicznych. Monitoring przeprowadzono również w jednej lokalizacji podczas fazy operacyjnej NSP2, za pomocą próbek analizowanych pod kątem obecności metali, substancji ropopochodnych oraz poziomów toksyczności (dla infuzorii). Wszystkie monitorowane parametry były poniżej dopuszczalnych poziomów, a także poniżej poziomów zanieczyszczenia tła w regionie. Ogólnie rzecz biorąc, nie wykryto żadnych zmian w poziomach mierzonych parametrów.

W trakcie projektu NSP2 można się spodziewać istotnych oddziaływań fizycznych na grunt w związku z robotami ziemnymi, prowadzonymi na miejscu budowy w obszarze wyjścia na ląd. Jednakże na podstawie wyników monitorowania NSP nie przewiduje się istotnych oddziaływań chemicznych. Podczas budowy monitorowanie będzie się koncentrować na ochronie wierzchniej warstwy gruntu i zanieczyszczeniach substancjami ropopochodnymi, a podczas eksploatacji nacisk zostanie położony na przywrócenie odpowiedniego stanu gruntu poza terenem PTAR i powiązanej infrastruktury.

18.8 Morska flora i fauna

18.8.1 Rosja

Program monitorowania morskiej flory i fauny NSP obejmował makrofity, florę i faunę denną, ryby (w tym migrację łososia), plankton, ssaki morskie oraz ptaki.

18.8.1.1 Makrofity

Monitorowanie makrofitytów zostało przeprowadzone w trakcie i po zakończeniu budowy, pomiędzy rokiem 2011 a rokiem 2014, w zatoce Portowaja, w celu obserwacji ogólnego stanu, składu i

struktury helofitów (rośliny występujące na terenach podmokłych i przybrzeżnych), hydrofitów (całkowicie zanurzone rośliny kwitnące) oraz zbiorowisk flory dennej (glony). Wyniki wykazały, że regeneracja zbiorowisk helofitów i higrohelofitów spotykanych powyżej linii wodnej zakończyła się przed zamknięciem programu monitorowania, a zbiorowiska hydrofitów zostały częściowo odnowione, co potwierdzono na podstawie wskaźników produkcji wtórnej, liczebności populacji i różnorodności gatunkowej. Opierając się na wynikach monitorowania można stwierdzić, że projekt NSP nie miał żadnego negatywnego oddziaływania na roślinność wodną.

18.8.1.2 Flora i fauna denna

Celem programu monitorowania dennej flory i fauny NSP była ocena, w jaki sposób oddziałuje na nią budowa, oraz monitorowanie procesu jej regeneracji. Monitorowanie zostało przeprowadzone przed, w trakcie i po zakończeniu budowy rurociągu, pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2014, w płytkich wodach zatoki Portowaja oraz na odcinku głębinowym. Próbkę analizowano pod względem różnorodności gatunkowej, liczebności i biomasy meio- i makrozoobentosu. Rozmieszczenie zoobentosu w badanym obszarze było ogólnie typowe dla regionu oraz podlegało naturalnym wahaniom sezonowym i rocznym. W związku z tym można stwierdzić, że NSP nie wywarł istotnego oddziaływania na denną faunę.

18.8.1.3 Ryby i plankton

Celami programu monitorowania ryb i planktonu NSP były ocena stanu populacji ryb, obserwowanie migracji populacji łososia oraz dokumentowanie potencjalnych zmian w środowisku planktonu spowodowanych pracami budowlanymi związanymi z NSP.

Badania dotyczące ryb były prowadzone zarówno przed, jak i po zakończeniu budowy rurociągu, pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2014, na odcinku przybrzeżnym i głębinowym. Wyniki z ostatniego roku monitorowania wykazały nieznaczny spadek różnorodności gatunkowej i liczebności, mimo porównywalnego występowania wykrytych gatunków w stosunku do poprzednich lat monitorowania. Te zmiany w składzie gatunkowym ryb, biomasy i liczebności mogą być spowodowane zmniejszeniem liczby stacji monitorujących, różnicami w harmonogramie badań i czynnikami naturalnymi.

Monitorowanie gatunków ryb łososiowatych zostało przeprowadzone przed, w trakcie i po zakończeniu budowy rurociągu, w roku 2010, 2011, 2013 i 2014, w Zatoce Portowaja i/lub w pobliżu wyspy Małyj Fiskar. Nie wykryto żadnych ryb z gatunków łososiowatych (w tym młodych osobników) podczas któregośkolwiek z badań przeprowadzonych w ramach programu monitorowania, ani podczas wcześniejszych badań sytuacji wyjściowej. W związku z tym nie można wyciągnąć żadnych wniosków odnośnie potencjalnego oddziaływania budowy i eksploatacji NSP na gatunki ryb łososiowatych.

Monitorowanie planktonu zostało przeprowadzone przed, w trakcie i po zakończeniu budowy rurociągu, pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2014, na płytkich obszarach zatoki Portowaja oraz na obszarach głębinowych w Zatoce Fińskiej. Ogólnie rzecz biorąc, w trakcie trwania badania skład gatunkowy, liczebność i rozmieszczenie fito- i zooplanktonu w badanym obszarze odpowiadały naturalnym poziomom obserwowanym we wschodniej części Zatoki Fińskiej. Z tego wynika, że budowa i późniejsza eksploatacja NSP nie wywarły znaczącego negatywnego oddziaływania na plankton. Stężenie barwnika fotosyntetycznego – chlorofilu – mierzono także w zatoce Portowaja, a wyniki mieściły się w granicach międzyrocznej zmienności jego wartości. Na podstawie wyników monitorowania stwierdzono, że nie wystąpiło negatywne oddziaływanie na fotosyntetyczne pigmenty fitoplanktonu, spowodowane przez NSP.

18.8.1.4 Ssaki morskie

Celem programu monitorowania ssaków morskich podczas trwania projektu NSP było obserwowanie oddziaływań na wielkość populacji i ewentualnych zakłóceń w związku z budową i eksploatacją rurociągu pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2014. Badania zostały przeprowadzone w trakcie i po zakończeniu budowy, na pobliskich wyspach, przyległych obszarach, a także na

obszarach kontrolnych. Do końca okresu monitorowania, wykryto w badanym obszarze zwiększenie liczby pojedynczych fok szarych oraz zwiększoną liczbę miejsc ich odpoczynku. Opierając się na wynikach monitorowania można stwierdzić, że projekt NSP nie miał żadnego negatywnego oddziaływania na ssaki morskie.

18.8.1.5 Ptaki

Celem programu monitorowania ptaków podczas trwania projektu NSP było obserwowanie dynamiki zmienności liczebności populacji ptaków gniazdujących i migrujących, jak również zagrożonych populacji ptaków, która to zmienność mogła wynikać z prowadzenia prac budowlanych. Monitorowanie zostało przeprowadzone, pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2014, wzdłuż trasy rurociągu, na sąsiednich wyspach, a także w obszarze kontrolnym podczas budowy i eksploatacji rurociągu. Wyniki wykazały nieprzerwaną pozytywną tendencję w rozwoju populacji ptaków w obszarze, w tym zwiększenie różnorodności gatunkowej i liczebności, a także pojawienie się w sąsiedztwie rurociągu rzadkich i chronionych gatunków ptaków. W związku z tym można stwierdzić, że budowa i eksploatacja NSP nie wywarły negatywnego oddziaływania na ptaki morskie w regionie.

Na podstawie wyników monitorowania NSP, wyników badań dla NSP2 i interakcji obszaru objętego projektem z rezerwatami przyrody, program monitorujący NSP2 obejmie następujące parametry:

- Stan populacji ryb w powiązaniu z prowadzonymi pracami budowlanymi;
- Migracja łososiowatych;
- Dokumentowanie zmian w środowisku planktonu w powiązaniu z prowadzonymi pracami budowlanymi;
- Obserwacja ssaków morskich.

Na etapie eksploatacji, program monitorowania skupi się wyłącznie na ptakach morskich i obejmie gniazdowanie oraz migrację na obszarach chronionych znajdujących się w obszarze projektu, łącznie z rezerwatami przyrody – Kurgalskim i Ingermanlandzkim.

18.8.2 Niemcy

Program monitorowania morskiej flory i fauny NSP w Niemczech był przeprowadzany w trakcie i po zakończeniu budowy rurociągu pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2014. Monitorowanie obejmowało makrofity, florę i faunę denną, ryby, ssaki morskie (morświny, foki szare) oraz ptaki.

18.8.2.1 Makrofity

Celem monitorowania makrofitów było zbadanie oddziaływania na nie prac budowlanych oraz obserwowanie ich regeneracji. Monitorowanie prowadzono po zakończeniu budowy NSP pomiędzy rokiem 2011 a rokiem 2013. Wyniki wykazały postępującą rekolonizację obszarów będących wcześniej przedmiotem negatywnych oddziaływań prac budowlanych. W obszarach o różnym stopniu oddziaływania występują częściowo przywrócone zbiorowiska makrofitów o podobnej różnorodności gatunkowej oraz liczebności. Wszystkie zbadane obszary charakteryzowały się szeregiem gatunków typowych dla miejscowych siedlisk o miękkim dnie.

18.8.2.2 Flora i fauna denną

Monitorowanie makrozoobentosu prowadzono po zakończeniu budowy w Zatoce Greifswaldzkiej i Zatoce Pomorskiej, corocznie pomiędzy rokiem 2011 a rokiem 2013 oraz w 2016 roku. Celem monitorowania było dokumentowanie zmian w zbiorowiskach dennych, spowodowanych pracami budowlanymi i eksploatacją rurociągu, a także obserwowanie procesu regeneracji. Wyniki wykazały, że proces regeneracji został zakończony przed końcem programu monitorowania. Badanie przeprowadzone wzdłuż odcinka rurociągu, który został wkopany w dno morskie, wykazały, że różnorodność gatunków i liczebność były typowe dla tego regionu. W miejscach, w których rurociąg położony jest na powierzchni dna morskiego zbiorowiska denne zostały zdominowane przez małże. Nie udało się zweryfikować oddziaływania na faunę miękkiego dna morskiego.

18.8.2.3 Ryby

Badania dotyczące ryb były przeprowadzane w trakcie i po zakończeniu budowy NSP pomiędzy rokiem 2011 a rokiem 2013. Wyniki z obszarów w pobliżu wyjścia na ląd w Lubminie pokazały, że zbiorowiska ryb mają strukturę typową dla płytkich wód Zatoki Greifswaldzkiej. Poprzez porównanie wyników z wynikami wcześniejszych badań, nie stwierdzono wymiernego oddziaływania na ryby, które można by przypisać pracom budowlanym.

18.8.2.4 Ssaki morskie

Celem programu monitorowania ssaków morskich podczas trwania projektu NSP było obserwowanie oddziaływań projektu na wielkość populacji i ewentualnych zakłóceń w związku z budową rurociągu. Badania zostały przeprowadzone w trakcie i po zakończeniu budowy pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2013. Wyniki monitorowania wykazały, że hałas powodowany przez maszyny budowlane wykorzystywane w NSP może być słyszalny przez morświny i foki szare, ale nie zaobserwowano żadnych zmian na badanych obszarach ani nie zostały wykryte żadne negatywne oddziaływania. Od zakończenia prac budowlanych, liczebność fok szarych w Zatoce Greifswaldzkiej i morświnów w Zatoce Pomorskiej faktycznie wzrosła.

18.8.2.5 Ptaki

Celem programu monitorowania ptaków w trakcie trwania NSP były kontrola i ocena potencjalnych oddziaływań związanych z rurociągiem na ptaki morskie. Na podstawie danych zbieranych corocznie pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2014 w trakcie i po zakończeniu prac budowlanych, nie wystąpiło pogorszenie stanu ochrony w przypadku żadnego z monitorowanych gatunków. Porównania zagęszczenia i liczebności populacji wykazały stabilność lub zwiększenie populacji w zależności od gatunku branego pod uwagę. Ogólnie rzecz biorąc, nie zaobserwowano znaczących zmian. W związku z tym stwierdzono, że NSP nie wywarł istotnego oddziaływania na ptaki morskie.

W związku z budową NSP2 nie przewiduje się monitorowania flory i fauny morskiej. Wynika to z kompleksowych badań zrealizowanych w trakcie budowy NSP oraz założenia, że oddziaływania związane z projektem z NSP2 będą porównywalne. Monitorowanie po zakończeniu budowy będzie koncentrować się na działaniach kompensujących, realizowanych w ramach kontroli ekologicznej obszaru. Obejmuje to nadzór i kontrolę nad odnowieniem struktury biotopów w pobliżu wykopów pod rurociągi oraz wymagania dotyczące ochrony przyrody i poszczególnych gatunków. Szczegółowy harmonogram monitorowania zostanie utworzony przed rozpoczęciem prac budowlanych i będzie obejmował procedury i instrukcje dotyczące monitorowania zadań i obowiązku raportowania oraz procedury obowiązujące w przypadku odchyień od specyfikacji i wymagań.

18.9 Obszary Natura 2000

18.9.1 Niemcy

Monitorowanie obszarów Natura 2000 zostało przeprowadzone w trakcie i po zakończeniu budowy NSP w ramach monitorowania obszarów morskich, prowadzonego pomiędzy rokiem 2011 a rokiem 2013. Badano środowisko biotyczne (flora i fauna) i abiotyczne (mętność, struktura dna morskiego, osady, itp.). Wyniki badania dna morskiego wykazały, że oddziaływania związane z budową gazociągu różniły się w zależności od technologii użytej podczas budowy oraz intensywności prac. W pobliżu dawnych wykopów pod rurociągi i obszaru tymczasowego składowania materiałów zmiany batymetrii były znikome, a profil dna morskiego powrócił do swojego naturalnego stanu w ciągu dwóch do sześciu lat po zakończeniu budowy. Naruszone siedliska o miękkim dnie i odnowione rafy zostały ponownie skolonizowane ze wzrostem liczebności populacji.

Badanie dna morskiego z wykorzystaniem echosondy wielowiązkowej i sonaru bocznego zostanie podjęte po zakończeniu układania rur. Dokumentacja stanu środowiska po zakończeniu prac

budowlanych służy do prowadzenia nadzoru technicznego dotyczącego odnowienia chronionych siedlisk oraz obszaru tymczasowego składowania materiałów. Dodatkowo, po zakończeniu prac budowlanych, monitorowanie będzie miało na celu udokumentowanie regeneracji poszczególnych gatunków oraz ochronę pięciu obszarów Natura 2000. Chronione zasoby, które zostaną poddane badaniu obejmują: wszystkie typy chronionych siedlisk wzdłuż trasy rurociągu, ptaki morskie, foki szare i morświny.

18.10 Flora i fauna lądowa

18.10.1 Rosja

Badania dotyczące lądowej flory i fauny zostały przeprowadzone przed, w trakcie i po zakończeniu budowy NSP, pomiędzy rokiem 2010 a 2014. Monitorowanie roślinności przeprowadzono w celu określenia ogólnego stanu pokrywy roślinnej, produktywności, różnorodności oraz ewentualnych zmian we florze na obszarze budowy rosyjskiego miejsca wyjścia na ląd i na obszarach kontrolnych położonych z dala od placu budowy. Mimo, że niektóre zmiany w zbiorowiskach roślinnych wykryto natychmiast po rozpoczęciu prac budowlanych, skuteczne ich odnowienie zaobserwowano przed końcem programu monitorowania. W związku z tym, można stwierdzić, że NSP nie spowodował istotnych ani długoterminowych zmian we florze lądowej. Dotyczy to również populacji rzadkich i chronionych gatunków.

Monitorowanie zwierząt lądowych zostało przeprowadzone w celu określenia składu gatunkowego, struktury populacji, wrażliwości i ewentualnych zmian w zbiorowiskach fauny na terenie budowy i w jego sąsiedztwie. Nie zaobserwowano żadnych nieprzewidzianych, negatywnych oddziaływań na faunę bezpośrednio powiązanych z budową NSP.

Ponieważ trasa NSP2 przebiega przez Kurgalski Rezerwat Przyrody zaplanowano monitorowanie, zarówno w trakcie budowy jak i eksploatacji rurociągu, obejmujące następujące aspekty:

- Rekultywację zmienionych siedlisk;
- Zmiany funkcji środowiskowych w strefach buforowych trasy rurociągu i placu budowy;
- Relokację chronionych gatunków;
- Wdrożenie planu działań na rzecz bioróżnorodności, w tym środków zaradczych zapobiegających oddziaływaniom na różnorodność biologiczną oraz monitorowania i kontroli siedlisk w obszarze oddziaływania projektu.

18.10.2 Niemcy

Monitoring po etapie budowy dotyczący lądowej flory i fauny w tym roślinności, gadów i ptaków lęgowych, został przeprowadzony w Niemczech w trakcie NSP w roku 2011 i 2013. Monitoring ewentualnych zmian roślinności z uwagi na budowę rurociągu NSP nie wykazał długoterminowej zmiany flory lądowej związanej z projektem. Rozwój roślinności na obszarach nowo zaprojektowanych lub odtworzonych (głównie dla roślinności wydymowej) wykazał sekwencje charakterystyczne dla przejściowych ruderalnych obszarów, wspólną dla suchych piaszczystych i otwartych terenów, które są zlokalizowane w obrębie regionów o sprzyjających warunkach klimatycznych. Ogólnego trendu rozwoju roślinności nie można było określić w okresie przeprowadzonych badań. Powtórny monitoring zostanie przeprowadzony w 2018 r.

Monitoring NSP dotyczący fauny naziemnej przeprowadzono w celu określenia możliwych oddziaływań związanych z projektem na ptaki lęgowe i populację gadów. Wyniki monitoringu ptaków lęgowych wykazały pozytywny rozwój populacji cennych gatunków ptaków lęgowych.

Wyniki monitoringu gadów przeprowadzonego w roku 2011 i 2013 wykazały, że na badanym terenie można zaobserwować obecność wszystkich gatunków występujących tu przed budową NSP. Wydaje się, że wszystkie środki stosowane w trakcie realizacji projektu były stosowane z powodzeniem i żadne związane z projektem długoterminowe skutki dla fauny naziemnej nie mogą być udokumentowane. Powtórny monitoring zostanie przeprowadzony w 2018 r.

Ponieważ prace lądowe przy NSP2 nie będą odbywały się na żadnych obszarach chronionych, nie jest planowany monitoring porównawczy flory i fauny lądowej w trakcie budowy lub eksploatacji. Zostały przeprowadzone tylko podstawowe badania w celu określenia miejscowych populacji flory i fauny.

18.11 Dziedzictwo kulturowe

18.11.1 Rosja

Monitoring dziedzictwa kulturowego dla NSP był skoncentrowany na dwóch wrakach, które zostały zbadane przed, w trakcie i po zakończeniu budowy, w latach 2010 i 2011. Wraki te zostały zbadane przy użyciu sonarów bocznych i przez nurków. Porównanie zebranych wyników wykazało, że prace budowlane oraz obecność rurociągu na dnie morskim nie mają żadnego wpływu na położenie i stan dwóch monitorowanych wraków.

Dziedzictwo kulturowe na morzu i na lądzie badano w ramach kompleksowych badań przeprowadzonych na potrzeby NSP2 przed rozpoczęciem budowy. Ponadto w razie konieczności, przed rozpoczęciem budowy przeprowadzone zostaną archeologiczne prace ratunkowe. W przypadku, gdy obiekt dziedzictwa kulturowego, nieznanego położenia, zostanie napotkany w trakcie budowy, będzie zastosowana procedura postępowania dla przypadkowych znalezisk i żadne szczególne działania monitorujące nie są wymagane.

18.11.2 Finlandia

Celem programu monitorowania dziedzictwa kulturowego NSP jest monitorowanie wpływu budowy i eksploatacji rurociągu na znane zabytki kultury. Wraki, które znajdowały się w pobliżu prac budowlanych były monitorowane za pomocą zdalnie sterowanego robota podwodnego (ROV) przed i po potencjalnie destrukcyjnej działalności, takiej jak usuwanie amunicji, obsługa rurociągów i operacje kotwiczenia. Wyniki zebrane w latach 2010 i 2015, nie wykazały wpływu na zabytki kultury ani w trakcie ani po zakończeniu budowy.

W odniesieniu do NSP2 przewiduje się, że wszystkie obiekty dziedzictwa kulturowego w zakresie potencjalnego oddziaływania związanego z usuwaniem amunicji zostaną poddane badaniom wizualnym z wykorzystaniem robota podwodnego przed i po wykonaniu tych działań. Ponadto w przypadku niektórych obiektów dziedzictwa kulturowego, zlokalizowanych blisko trasy rurociągu, proponowane są kontrole po ułożeniu rur, aby upewnić się, że układanie rur, używanie kotwic lub układanie materiału skalnego nie wpłynęło na ich integralność. Kontrole po ułożeniu rur mają na celu udokumentowanie ewentualnych zmian *in situ* i są proponowane dla wszystkich innych potencjalnych miejsc występowania dziedzictwa kulturowego w obrębie korytarza kotwiczenia, gdzie procedury obsługi kotwic odbywają się w granicach 200-metrowego korytarza bezpieczeństwa. Jeśli procedury kotwiczenia dodatkowo przekroczą ogólną minimalną odległość bezpieczeństwa 50 m dla potencjalnych obiektów dziedzictwa kulturowego, bardziej szczegółowy plan zarządzania danego obszaru powinien zostać wdrożony przed i po ułożeniu.

18.11.3 Szwecja

Celem programu monitorowania dziedzictwa kulturowego było udokumentowanie stanu wraków przed rozpoczęciem budowy, aby chronić je w jej trakcie oraz zweryfikować ich stan po zakończeniu budowy. Monitorowanie dziedzictwa kulturowego zostało przeprowadzone jako badania wizualne z wykorzystaniem robota podwodnego przed rozpoczęciem i po zakończeniu budowy pomiędzy rokiem 2009 a rokiem 2012. Na podstawie wyników monitorowania, jeden wrak został narażony na kontakt z łańcuchem kotwicy w trakcie budowy. Nie zaobserwowano żadnych zmian w odniesieniu do ośmiu innych wraków statków.

Cele monitorowania dziedzictwa kulturowego w trakcie NSP2 są takie same jak podczas NSP. W celu uniknięcia uszkodzenia obszarów dziedzictwa kulturowego w czasie układania rur lub ingerencji w dno morskie, przed i po zakończeniu prac budowlanych zostaną przeprowadzone

szczegółowe badania bezpieczeństwa. Badania składają się z oceny geofizycznej, kontroli wizualnej oraz eksperckiej oceny ustaleń. W przypadku lokalizacji obejmujących wraki o znaczeniu archeologicznym należy zastosować procedurę kontrolowanego prowadzenia budowy, a strefy bezpieczeństwa należy uzgodnić z władzami szwedzkimi.

18.11.4 Dania

Program monitorowania dziedzictwa kulturowego w trakcie NSP miał na celu udokumentowanie faktu, że chronione obiekty dziedzictwa kulturowego nie zostały uszkodzone lub zniszczone podczas budowy oraz że obecność rurociągu nie powoduje erozji w pobliżu chronionych wraków. Program obejmował monitorowanie dwóch wraków zidentyfikowanych w promieniu 50 m od NSP, które zostało przeprowadzone jako wielowiązkowe badanie z użyciem robota ROV oraz oględzin z wykorzystaniem robota podwodnego przed, w trakcie i po zakończeniu budowy pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2014. Na pokładzie pracujących statków obecni byli eksperci z ramienia władz, których zadaniem było stwierdzenie, czy obiekty dziedzictwa kulturowego nie zostały uszkodzone przez prace budowlane. Monitorowanie wykazało, że oba wraki były w takim samym stanie, w jakim znajdowały się przed rozpoczęciem budowy NSP, a w ich pobliżu nie wystąpiło zjawisko erozji.

Celem programu monitorowania dziedzictwa kulturowego w trakcie NSP2 byłoby zarejestrowanie stanu wraków przed i po zakończeniu budowy, aby sprawdzić, czy budowa nie wpłynęła na żadne ODK. Muzeum Statków Wikingów wykona przegląd danych geofizycznych w celu oceny potencjalnych ODK. Na podstawie tej oceny zostanie przeprowadzona kontrola wizualna i/lub zostaną ustanowione strefy wykluczenia wokół chronionych wraków. Wykonawca układający rurociągi zostanie poinformowany o wszystkich uzgodnionych strefach wykluczenia.

18.11.5 Niemcy

Program monitorowania dziedzictwa kulturowego w trakcie NSP nie był prowadzony.

Celem programu monitorowania dziedzictwa kulturowego w trakcie NSP2 w Niemczech jest udokumentowanie, czy możliwe jest uniknięcie oddziaływania na chronione obiekty dziedzictwa kulturowego podczas wykonywania prac budowlanych. Aby uniknąć oddziaływania, strefę bezpieczeństwa między proponowaną trasą rurociągu a obiektami dziedzictwa kulturowego zdefiniowano we współpracy z kompetentnymi organami krajowymi. W przypadku, gdy w trakcie prac budowlanych odkryte zostaną obiekty stanowiące dziedzictwo kulturowe, zostaną o tym powiadomione odpowiednie władze.

18.12 Ruch żeglugowy

Ogólnie rzecz biorąc celem monitorowania ruchu żeglugowego jest minimalizowanie ryzyka kolizji lub innych wypadków z udziałem statków komercyjnych i/lub statków prowadzących prace budowlane przy NSP2.

18.12.1 Szwecja

Celem monitorowania i kontroli ruchu żeglugowego w trakcie NSP było minimalizowanie ryzyka kolizji lub innych wypadków z udziałem statków komercyjnych i/lub statków prowadzących prace budowlane przy NSP pomiędzy rokiem 2009 a rokiem 2010. Środki ostrożności zostały pomyślnie wdrożone podczas budowy rurociągu. Nie wystąpiły żadne wypadki ani zdarzenia z udziałem statków stron trzecich.

Cel monitorowania i kontroli ruchu żeglugowego w trakcie NSP2 będzie taki sam jak podczas realizowania NSP. Środki łagodzące i ograniczające ryzyko zostały przeanalizowane i wdrożone w procedurach zarządzania ruchem żeglugowym (lub ich planach). Strefy bezpieczeństwa różnych rozmiarów zostaną ustanowione wokół wszystkich statków prowadzących podwodne prace budowlane. Funkcję statków strażniczych podczas niektórych prac budowlanych lub w szczególnie wrażliwych miejscach, takich jak szlaki żeglugowe, mogą pełnić statki znajdujące się na terenie

budowy lub dodatkowe jednostki. Informacje na temat planowanych i trwających prac budowlanych zostaną przekazane kompetentnym władzom.

Procedury zarządzania ruchem żeglugowym zostaną opracowane przez wykonawców przed rozpoczęciem prac budowlanych, aby zagwarantować bezpieczeństwo żeglugi zarówno stron trzecich, jak i jednostek zaangażowanych w prace budowlane. Procedury te obejmują np. normalne i awaryjne linie komunikacyjne oraz schematy komunikacyjne, środki bezpieczeństwa oraz podział obowiązków, wymagane strefy bezpieczeństwa i systemy zarządzania statkami (takie jak system AIS do identyfikowania i lokalizowania statków).

18.12.2 Dania

Monitorowanie ruchu żeglugowego było przeprowadzane pomiędzy rokiem 2010 i 2012 przed i w trakcie budowy NSP, aby zweryfikować oddziaływania związane z budową. Wyniki monitoringu potwierdzają, że oddziaływania były lokalne, krótkotrwałe i nie są uważane za istotne.

Celem monitorowania ruchu żeglugowego na potrzeby NSP2 byłoby minimalizowanie ryzyka kolizji lub innych wypadków z udziałem statków komercyjnych i/lub statków prowadzących prace budowlane. Aby ograniczyć to ryzyko, wokół statków układających wzdłuż trasy NSP2 zostanie ustanowiony tymczasowy obszar bezpieczeństwa. Dostęp do obszaru bezpieczeństwa będą miały wyłącznie statki zaangażowane w budowę rurociągu, a nieuprawniona nawigacja, nurkowanie, kotwiczenie, rybołówstwo lub prace na dnie morskim na tym obszarze będą zabronione.

Procedury zarządzania ruchem żeglugowym zostaną opracowane przez wykonawców przed rozpoczęciem prac budowlanych, aby zagwarantować bezpieczeństwo żeglugi zarówno stron trzecich, jak i jednostek zaangażowanych w prace budowlane. Procedury te obejmują np. normalne i awaryjne linie komunikacyjne oraz schematy komunikacyjne, środki bezpieczeństwa oraz podział obowiązków, wymagane strefy bezpieczeństwa i systemy zarządzania statkami (takie jak automatyczny system identyfikacji (AIS) do identyfikowania i lokalizowania statków).

18.12.3 Niemcy

Monitorowanie ruchu żeglugowego było przeprowadzane w celu udokumentowania oddziaływań związanych z budową NSP w roku 2010. Prace budowlane na terenie Niemiec miały miejsce na obszarze Morza Bałtyckiego, charakteryzującym się dużym natężeniem ruchu żeglugowego. Stwierdzono, że oddziaływanie na ruch morski podczas prac budowlanych było lokalne, krótkoterminowe i nie miało zauważalnych skutków.

Program monitorowania ruchu żeglugowego w trakcie NSP2 będzie miał na celu dokumentowanie ruchu żeglugowego (podczas budowy) powiązanego z tym projektem. Szczegółowy harmonogram monitorowania zostanie utworzony przed rozpoczęciem prac budowlanych i będzie obejmował procedury i instrukcje dotyczące monitorowania zadań i obowiązku raportowania oraz procedury obowiązujące w przypadku zaobserwowania odchylenia od specyfikacji i wymagań.

18.13 Rybołówstwo komercyjne

18.13.1 Rosja

Połowy włokiem dennym nie są obecnie dozwolone w sektorze rosyjskim, jednak wszystkie połowy na obszarach morskich i przybrzeżnych na obszarze projektu zostaną zarejestrowane przed rozpoczęciem budowy.

18.13.2 Finlandia

Połowy komercyjne monitorowano w Finlandii pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2015 w celu udokumentowania i oceny potencjalnego wpływu budowy i eksploatacji rurociągu na zachowania komercyjnego rybołówstwa w Zatoce Fińskiej. Analizę oparto na danych śledzenia satelitarnego VMS i kwestionariuszach rybaków. Wyniki programu monitorowania rybołówstwa wykazały

niewielkie negatywne oddziaływanie na połowy włokiem zarówno podczas budowy jak i eksploatacji NSP.

Podczas budowy NSP2 monitorowanie potencjalnego oddziaływania na rybołówstwo komercyjne zostanie przeprowadzone na dwa sposoby: po pierwsze do rybaków łowiących włokiem w Zatoce Fińskiej zostanie wysłany kwestionariusz, a po drugie do analizy ruchu statków rybackich oraz wzorów rybołówstwa w pobliżu rurociągu zostaną wykorzystane dane satelitarne pochodzące z systemu monitorowania statków (VMS).

18.13.3 Szwecja

Celem programu monitorowania komercyjnego rybołówstwa była ocena, czy po zakończeniu budowy NSP wystąpiły jakiegokolwiek zmiany w strukturze rybołówstwa i/lub połowach ryb. Analiza została przeprowadzona na podstawie danych z VMS, dotyczących szwedzkich kutrów rybackich dokonujących połowów przy użyciu włoka dennego oraz sieci. Nie zaobserwowano żadnych zmian we wzorcach rybołówstwa lub wyładunkach złowionych w ciągu roku ryb, które mogłyby zostać przypisane obecności NSP na dnie morskim.

Celem programu monitorowania rybołówstwa będzie ocena, czy po zakończeniu budowy NSP2 wystąpią jakiegokolwiek zmiany w strukturze rybołówstwa i/lub połowach ryb. Przewiduje się, że analizy będą oparte na danych zebranych przez Szwedzką Agencję Gospodarki Wodnej i Morskiej (SwAM) w ramach ustawowego rejestrowania wzoru rybołówstwa i połowu ryb przez szwedzką flotę rybacką. Struktura rybołówstwa zostanie przeanalizowana na podstawie danych z VMS, a wzory połowu ryb na podstawie danych z dzienników.

18.13.4 Dania

Celem programu monitorowania rybołówstwa będzie ocena, czy po zakończeniu budowy NSP2 wystąpią jakiegokolwiek zmiany w strukturze rybołówstwa i/lub połowach ryb. Przewiduje się, że rurociągi w niewielkim stopniu zredukują możliwość połowów włokiem dennym w dowolnym miejscu, ponieważ trasy włoków będą musiały zostać dostosowane do obecności rurociągów lub sprzęt będzie musiał być podnoszony w czasie przekraczania rurociągu.

18.14 Amunicja chemiczna

18.14.1 Dania

Monitoring amunicji chemicznej na terenie Danii został przeprowadzony pomiędzy rokiem 2010 a rokiem 2012, aby udokumentować, że nie wystąpiło oddziaływanie na zidentyfikowaną amunicję chemiczną podczas budowy i eksploatacji NSP. Szczegółowe badania dotyczące amunicji wykonane przed rozpoczęciem budowy doprowadziły do odkrycia 7 lokalizacji na wschód od Bornholmu, w których znajdowały się bojowe środki chemiczne. Admiralicja Floty Duńskiej (ADF) dokonała oceny zidentyfikowanych środków i uzgodniono, że podczas montażu NSP pozostaną one nienaruszone na dnie morskim. Aby to zapewnić do monitorowania podczas układania rur wykorzystano robot ROV. Na pokładach statków prowadzących prace budowlane obecni byli eksperci z ramienia władz, aby śladowe ilości amunicji chemicznej nie zostały przeniesione na pokład. Monitorowanie środków chemicznych po ułożeniu miało na celu sprawdzenie czy stan wszystkich siedmiu z nich pozostał bez zmian. Nie stwierdzono oddziaływań związanych z budową NSP na środki bojowe znajdujące się w wodach duńskich.

Podobnie jak w przypadku NSP, celem programu monitorowania niewybuchów w wodach duńskich będzie udokumentowanie, że zidentyfikowane środki bojowe nie zostaną naruszone w czasie budowy lub eksploatacji NSP2. Zakres monitorowania w czasie budowy będzie zależeć od rodzaju wykorzystanego statku układającego.

18.15 BŚCh w osadach dennych

18.15.1 Dania

Monitorowanie obecności BŚCh na terenie Danii zostało przeprowadzone przed i po zakończeniu budowy NSP, pomiędzy rokiem 2008 a 2012, w celu udokumentowania potencjalnych zmian w stężeniu BŚCh w osadach dna morskiego. Monitorowanie skupiało się na oddziaływaniu prac wykopowych, ponieważ oceniono tę czynność jako związaną z największym oddziaływaniem na środowisko dna morskiego, a tym samym mającą największy potencjał do naruszenia zakopanych związków BŚCh. Porównanie wyników pobranych próbek wskazuje, że częstość wykrywania i poziomy związków BŚCh były porównywalne na przebiegu lat i że potencjalne ryzyko związane z BŚCh dla ryb i zbiorowisk dennych również było porównywalne i utrzymywało się na niskim poziomie.

Cel monitorowania BŚCh podczas NSP2 byłby podobny i zawierałby się w udokumentowaniu wszelkich zmian w poziomach BŚCh w osadach morskich po zakończeniu budowy, w porównaniu z warunkami wyjściowymi. Podobnie jak podczas monitorowania przeprowadzonego przy budowie NSP tym razem główny nacisk również zostanie położony na miejsca, w których będą prowadzone prace wykopowe, ponieważ ta czynność prowadzi do największego wzbudzania osadów. Opierając się na doświadczeniu zdobytym przy NSP oceniono, że zasadniczo prace budowlane na dnie morskim mogą mieć wyłącznie bardzo lokalny wpływ na rozprzestrzenianie BŚCh.

Planuje się, że eksperci w zakresie amunicji z ADF będą obecni na pokładach statków prowadzących prace budowlane, aby śladowe ilości BŚCh nie zostały przeniesione na pokład i aby zapewnić realizację proponowanych procedur postępowania.

19. BRAKI W WIEDZY I ZNAKI ZAPYTANIA

19.1 Wprowadzenie

U źródeł niedostatków technicznych i braków w wiedzy w dokumentacji OOŚ może leżeć kilka przyczyn. Należy przede wszystkim zwrócić uwagę na fakt, że OOŚ odzwierciedla *przewidywania*. Dokładne określenie, jakiego rodzaju oddziaływania na środowisko faktycznie wystąpią i jak długo będą odczuwalne ich skutki, jest rzeczą bardzo trudną. Co więcej, znaczenie wzajemnych powiązań pomiędzy oddziaływaniami lub niektórymi aspektami (np. synergia) bywa subiektywne.

Dzięki długoterminowemu programowi monitorowania wprowadzonemu na potrzeby NSP (trwa nieprzerwanie od 2009 r.), do wykorzystania dostępne są bogate zasoby informacji. Są to, między innymi, badania dotyczące rzeczywistych oddziaływań na etapie budowy i eksploatacji oraz poprawy stanu narażonych na oddziaływanie zasobów i elementów środowiska. Te dostępne dane i zgromadzona wiedza tworzą solidną podstawę do oceny oddziaływania projektu NSP2.

Na wczesnym etapie niniejszego przedsięwzięcia dokonano wstępnych ocen w celu określenia najważniejszych danych i informacji niezbędnych do opracowania krajowych OOŚ/AŚ i raportu Espoo. W oparciu o te oceny rozpoczęto szereg badań i działań obejmujących gromadzenie danych z zamiarem ograniczenia do minimum istniejących luk w danych/informacjach przed dokonaniem oceny oddziaływania na środowisko. W niniejszym rozdziale omówiono najważniejsze wciąż istniejące niewiadome, przedstawione w krajowych OOŚ/AŚ /26/, /27/, /32/, /54/, /58/, /75/, /76/, /116/, /157/, /376/, /377/ i w Rozdziale 9 i Rozdziale 10 raportu Espoo. Wiele z tych niewiadomych odnosi się w jednakowym stopniu do wszelkich inwestycji morskich i nie uważa się, by miały decydujące znaczenie dla oceny oddziaływań związanych z przedsięwzięciem NSP2.

19.2 Braki w dostępnej wiedzy

Morze Bałtyckie jest badane na szeroką skalę przez wielu naukowców, co oznacza, że niniejszy raport Espoo można było oprzeć na bogatych zasobach danych, takich jak dane opublikowane przez HELCOM, wiele innych instytucji badawczych krajów nadbałtyckich oraz z innych projektów infrastrukturalnych zrealizowanych na obszarze Morza Bałtyckiego. Ponadto dane zebrane podczas przygotowania do realizacji, a następnie podczas budowy i eksploatacji przedsięwzięcia NSP stanowią solidne podstawy oceny sytuacji wyjściowej i oddziaływań na potrzeby niniejszego raportu. Baza opublikowanych danych została uzupełniona o poszerzony program badań terenowych i badania podejmowane przez ekspertów ds. Morza Bałtyckiego w imieniu Nord Stream 2 AG w celu zebrania konkretnych danych dot. sytuacji wyjściowej wzdłuż proponowanego korytarza gazociągu.

Mimo to występowanie braków w posiadanej wiedzy jest nieuniknione. Aktualne rozumienie sposobu funkcjonowania Bałtyku, podobnie jak innych ekosystemów morskich, w kontekście fizycznym, chemicznym i biologicznym, jest zdecydowanie niepełne. W odniesieniu do niniejszego raportu Espoo należy dodatkowo uwzględnić następujące kwestie i znane luki w danych i wiedzy.

19.2.1 Luki w informacjach na temat sytuacji wyjściowej

Najistotniejsze luki w informacjach dotyczących sytuacji wyjściowej, które mogłyby mieć wpływ na ocenę wrażliwości zasobów czy elementów środowiska na oddziaływania oraz na ocenę skali oddziaływań, zostały wyszczególnione poniżej:

- Wyniki monitorowania środowiska mogą się różnić w zależności od wyboru stacji monitorującej, nawet w przypadku stacji położonych blisko siebie. Dlatego podczas interpretowania wyników monitorowania należy uwzględnić pewien stopień naturalnej zmienności monitorowanych parametrów.
- Ze względu na fakt, że projekt techniczny przedsięwzięcia będzie podlegał dalszym modyfikacjom, obliczenia prowadzone dla obszarów dna morskiego przeznaczonych pod nasypy skalne obciążone są pewnym stopniem niepewności i dlatego oparte na nich

założenie co do wielkości powierzchni objętej inwestycją ma jedynie charakter szacunkowy. Wielkość powierzchni oszacowano w oparciu o aktualny projekt i doświadczenie zdobyte podczas realizacji NSP.

- Nie było możliwe uzyskanie pełnych danych dotyczących działalności połowowej o obszarze przedsięwzięcia, ponieważ np. dane dotyczące połowów ryb przez polskie statki w 2014 r. oraz dane dotyczące wszelkiej działalności połowowej prowadzonej przez kutry rosyjskie nie były dostępne.
- W związku z tym, że Rosja nie jest członkiem Unii Europejskiej i nie dotyczą jej postanowienia Dyrektywy ramowej w sprawie strategii morskiej ani Ramowej dyrektywy wodnej, nie było możliwe przeprowadzenie oceny zgodności całego przedsięwzięcia z europejskimi inicjatywami morskiego planowania strategicznego.
- Wiedza na temat naturalnej zmienności i tendencji dotyczących wielkości populacji oraz przestrzennego i czasowego rozmieszczenia szeregu istotnych gatunków, zwłaszcza ssaków i ptaków morskich, jest ograniczona. Do zbadania systemów biologicznych w kontekście ram sezonowych i rocznych konieczne jest uzyskanie długoterminowych danych ekologicznych, których, ogólnie rzecz biorąc, brakuje.

Należy podkreślić, że nie uważa się, by którakolwiek z przedstawionych powyżej luk mogła w znacznym stopniu zmienić sytuację wyjściową opisaną w niniejszym raporcie.

19.2.2 Luki w rozumieniu oddziaływań

Najistotniejsze luki w rozumieniu skali, czasu trwania i intensywności oddziaływań zostały wyszczególnione poniżej:

- W celu określenia zasięgu rozprzestrzeniania się hałasu (podwodnego i przenoszonego drogą powietrzną) i dyspersji osadów przeprowadzono modelowanie numeryczne. Zastosowano najnowocześniejsze modele uznane na poziomie międzynarodowym, ale w związku z tym, że są one uzależnione od danych wejściowych, należało dokonać pewnych założeń.
- Dostępne informacje na temat wrażliwości wszystkich ptaków, ssaków morskich i ryb występujących w obszarze przedsięwzięcia na hałas i gwałtowne zmiany ciśnienia są niekompletne. W przypadkach, gdy dane odnoszące się do konkretnych gatunków nie były dostępne, aby w przybliżeniu określić wrażliwość danego gatunku na hałas i przewidywaną reakcję na bodziec, posługiwano się danymi odnoszącymi się do innych gatunków.
- Istnieje wiele bodźców mogących indywidualnie oddziaływać na różnorodność biologiczną, dlatego trudno wychwycić względny wpływ pojedynczego bodźca. Sytuację różnorodności biologicznej określa się na podstawie skumulowanych i synergicznych oddziaływań wszystkich bodźców. Zatem brak informacji lub wątpliwości dotyczące któregośkolwiek z odrębnych elementów środowiska tworzących łącznie różnorodność biologiczną, skutkują pojawieniem się niewiadomych lub wątpliwości w ocenie oddziaływań na różnorodność biologiczną.

Należy podkreślić, że nie uważa się, by którakolwiek z przedstawionych powyżej luk mogła w znacznym stopniu zmienić wynik oceny przeprowadzonej w niniejszym raporcie.

19.3 Znaki zapytania

Proces OOS określa i ocenia potencjalne oddziaływania w oparciu o aktualne i historyczne informacje dotyczące sytuacji wyjściowej. Z uwagi na fakt, że dokumentacje OOS ze swej natury wybiegają w przyszłość i są oparte na przewidywaniach, nie da się uniknąć pewnych znaków zapytania związanych z faktycznym rodzajem i znaczeniem oddziaływań. Dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych metod badań i analiz, zebraniu danych wyjściowych obejmujących duży zakres czasowo-przestrzenny oraz bazowaniu na doświadczeniach NSP, w znacznym stopniu udało się jednak ograniczyć wątpliwości związane z szeregiem potencjalnych oddziaływań ze strony NSP2.

W przypadku poważnych wątpliwości w raporcie kierowano się zasadą ostrożności (zachowawczości) w określaniu i ocenie oddziaływań oraz opisano środki łagodzące uwzględnione w projekcie przedsięwzięcia i ich wdrożenie w celu dodatkowego zmniejszenia przewidywanych oddziaływań.

Ponadto w Rozdziale 18 niniejszego raportu zawarto propozycję programu monitorowania, który obejmuje etap przygotowania do realizacji, etap budowy i etap eksploatacji przedsięwzięcia. Monitorowanie ma na celu zgromadzenie dodatkowych danych i informacji umożliwiających uzupełnienie luk i rozwianie wątpliwości, ograniczając tym samym istniejące braki w wiedzy do minimum i weryfikując przewidywane oddziaływania wywołane przez przedsięwzięcie.

20. BIBLIOGRAFIA

- /1/ UN (United Nations), **1982**, United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982
- /2/ IMO (International Maritime Organization), **1978**, International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973 as modified by the Protocol of 1978 (MARPOL 73/78)
- /3/ IMO (International Maritime Organization), **2004**, International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments (BWM).
- /4/ IMO (International Maritime Organization), **1972**, Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter
- /5/ IMO (International Maritime Organization), **2006**, 1996 Protocol to the Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter, 1972 (as amended in 2006)
- /6/ Council of Europe, **1979**, Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention).
- /7/ UNEP, **1979**, Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (Bonn Convention).
- /8/ UN, **1992**, Convention on Biological Diversity, Rio de Janeiro, 5 June 1992.
- /9/ HELCOM (Helsinki Convention), **1992**, Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area
- /10/ UNESCO, **1994**, Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat. Ramsar, Iran, 2.2.1971 as amended by the Protocol of 3.12.1982 and the Amendments of 28.5.1987 (Ramsar Convention)
- /11/ UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), **1998**, Convention on access to information, public participation in decision-making and access to justice in environmental matters (Aarhus Convention)
- /12/ EU (European Union), **2014**, Directive 2011/92/EU of the European Parliament and of the Council of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment as amended by Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014
- /13/ UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), **1991**, UNECE Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo Convention).
- /14/ EC (European Commission), **2003**, Directive 2003/4/EC of the European Parliament and of the Council of 28 January 2003 on public access to environmental information and repealing Council Directive 90/313/EEC.
- /15/ EC (European Commission), **2003**, Directive 2003/35/EC of the European Parliament and of the Council of 26 May 2003 providing for public participation in respect of the drawing up of certain plans and programmes relating to the environment and amending with regard to public participation and access to justice Council Directives 85/337/EEC and 96/61/EC - Statement by the Commission.
- /16/ EC (European Commission), **2013**, Guidance on the Application of the Environmental Impact Assessment Procedure for Large-scale Transboundary Projects. 16 May 2013. 14 p.
- /17/ EEC (European Economic Community), **1992**, Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- /18/ EC (European Commission), **2009**, Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds.
- /19/ EC (European Commission), **2008**, Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).
- /20/ EC (European Commission), **2000**, Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy (EU Water Framework Directive)

- /21/ EC (European Commission), **2014**, Directive 2014/89/EU of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014 establishing a framework for maritime spatial planning (Marine Spatial Planning Directive)
- /22/ SEA and EU Marine Strategy Framework Directive: Introduction of MSFD, **2014**, https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/meetings/2014/Berlin_6_7_Nov_2014/2014-11-06_Espoo_Seminar.pdf Data accessed: 15.06.2016
- /23/ Nord Stream AG, **2013**, Nord Stream Extension – Project Information Document (PID), Doc. No. N-GE-PER-REP-000-PID00000-A, March 2013
- /24/ Directive 2013/30/EU of the European Parliament and of the Council of 12 June 2013 on safety of offshore oil and gas operations and amending Directive 2004/35/EC.
- /25/ Ramboll, **2009**, Environmental Impact Assessment Report. Natural gas pipeline through the Baltic Sea. Environmental Impact Assessment in the Exclusive Economic Zone of Finland, Prepared for Nord Stream AG, Doc. no. G-PE-PER-EIA-100-47ENG000-A, February 2009
- /26/ Ramboll & Nord Stream 2 AG, **2017**, Environmental Impact Assessment, Denmark, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. No. W-PE-EIA-PDK-REP-805-010100DA, Rev.01, March 2017
- /27/ Ramboll, **2017**, Nord Stream 2, A Natural Gas Pipeline for Europe. Environmental Impact Assessment Report Finland, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc.no. W-PE-EIA-PFI-REP-805-030100FI-01, April 2017
- /28/ Ekman, M., **1996**, A Consistent Map of the Postglacial uplift of Fennoscandia. *Terra Nova* **8**, 158- 165.
- /29/ Al-Hamdani, Z. and Reker, J., **2007**, Towards marine landscapes in the Baltic Sea. BALANCE interim report No. 10. Geological Survey of Denmark and Greenland, <http://balance-eu.org/xpdf/balance-interim-report-no-10.pdf>
- /30/ Houmark-Nielsen, M. and Kjær, K. H., **2003**, Southwest Scandinavia 40-15 ka BP: Paleogeography and environmental change", *Journal of Quaternary Science* **18**, 769- 786.
- /31/ Mäntyniemi, P., Huseby, E. S., Nikonov, A. A., Nikulin, V. and Pacesa, A., **2004**, State-of-the-art of historical earthquake research in Fennoscandia and the Baltic Republics, *Annals of Geophysics*, Vol. 47.
- /32/ Ramboll, **2016**, Environmental Study, Sweden, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. no. W-PE-EIA-PSE-REP-805-020100SW Rev.01, September 2016.
- /33/ Snamprogetti S.p.A., Fano, Italy, **2007**, Report – Probabilistic Seismic Hazard Assessment. For NEGP (Nord Stream) Baltic Sea. Doc. No. 07-376-H2, Rev. 0 – November 2007.
- /34/ ICES (International Council for the Exploration of the Sea), **2003**, Environmental status of the European Seas. 76 p.
- /35/ Reinicke, R., **1989**, Der Greifswalder Bodden - geographisch-geologischer Überblick, Morphogenese und Küstendynamik. *Meeresmuseum* **5**, Schriftenr. Deutsches Meeresmuseums Stralsund, 3-9.
- /36/ Mattila, J. Kankaanpää, H. & Ilus, E., **2006**, Estimation of recent accumulation rates in the Baltic Sea using artificial radionuclides ¹³⁷Cs and ^{239,240}Pu as time markers. *Boreal Environmental Research* **11**, 95-107, Helsinki 24 April 2006
- /37/ Hille, S., Leipe, T. & Seifert, T., **2006**, Spatial variability of recent sedimentation rates in the Eastern Gotland Basin (Baltic Sea). *Oceanologia* **48**(2), 297-317.
- /38/ Valeur, J.R., **1994**. Resuspension - Mechanisms and measuring methods. In (Floderus, S., ed.): *Sediment Trap Studies in the Nordic Countries* **3**: 184-202.
- /39/ Ramboll, **2012**, Monitoring of Water Quality, Sweden 2010-2011, Prepared for Nord Stream AG, Doc. no. G-PE-PER-MON-100-04060000-B, Rev. B, February 2012
- /40/ Femern Belt A/S, **2010**, Fehmarn Belt Fixed Link. Hydrographic Services for Fehmarnbelt Fixed Link. Baseline for suspended sediment, sediment spill, related surveys and field experiments. DHI/IOW Consortium, Final Report, June 2010.
- /41/ Valeur, J.R., M. Pejrup & A. Jensen, **1996**, Particle Dynamics in the Sound between Denmark and Sweden. *ASCE Conference Proceedings, Coastal Dynamics '95: International Conference on Coastal Research in Terms of Large Scale Experiments*, 951-962.

- /42/ NSP1 Monitoring Trübungsfahnen, **2010**, Nord Stream Projekt (NSP), Trübungsfahnen von Ostseesedimenten im Greifswalder Bodden (PO10-1059), Document-No. G-PE-LFG-REP-500-TURBPLUM-A_DE., Freie Universität Berlin, 2011.
- /43/ Christiansen, C., *et al.*, **2002**, Material transport from the nearshore to the basinal environment in the southern Baltic Sea. I. Processes and mass estimates. Journal of Marine Systems **35**, 133-150.
- /44/ Ramboll, **2008**, Seabed erosion during storm events in the Gulf of Finland, Prepared for Nord Stream AG, Doc. no. G-PE-PER-EIA-100-43A11000, May 2008
- /45/ HELCOM, **2004**, The fourth Baltic Sea pollution load compilation (PLC-4). Environment Proceedings No. 93.
- /46/ OSPAR Commission, **2009**. Agreement on CEMP Assessment Criteria for the QSR 2010. OSPAR Agreement 2009-2.
- /47/ OSPAR Commission, **2009**. Background Document on CEMP assessment criteria for the QSR 2010. OSPAR Monitoring and Assessment Series.
- /48/ HELCOM, **2013**, HELCOM Core Indicator of Hazardous Substances. Metals (lead, cadmium and mercury). Nyberg, E., Larsen, M., M., Bignert, A., Boalt, E., Danielson, S. and the CORESET expert group for hazardous substances indicators.
- /49/ HELCOM, **2013**. HELCOM Core Indicator of Hazardous Substances. Polyaromatic hydrocarbons (PAH) and their metabolites - US EPA 16 PAHs / selected metabolites.
- /50/ Norms and criteria of seabed sediments` contamination assessment in the water objects of Saint Petersburg, Approved by the Principal sanitary committee of Saint-Petersburg 17.06.1996 and by the Committee of natural resources of Saint Petersburg and Leningrad region 22.07.1996.
- /51/ Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015. Sedimenttien ruoppaus- ja Läjitysohje (Guidelines for dredging and deposition of dredged materials). Ympäristöministeriö (Ministry of the Environment, Finland).
- /52/ Naturvårdsverket, **1999**. Bedömningsgrunder för miljökvallitete – Kust och hav. Report no. 4914.
- /53/ Havs- och vattenmyndigheten, **2015**. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvallitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19, updated 2015-05-01.
- /54/ IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, **2017**, Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Nord Stream 2 Pipeline von der Grenze der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) bis zum Anlandungspunkt. Nord Stream Doc. No. W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPEISGE.
- /55/ FIMR, **2008**, Brief facts about the Baltic Sea and its drainage areas: natural conditions, constraints, special features, <https://jolly.fimr.fi/balticsea.html> , Date accessed: 2008-8-1
- /56/ HELCOM, **2003**, The Baltic Marine Environment 1999-2002. Helsinki Commision 2003. Baltic Sea Environment Proceedings No. 87
- /57/ Jacobsen, F., **1991**, The Bornholm Basin – Estuarine Dynamics, (Ed: Technical University of Denmark), Lyngby, Denmark
- /58/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Environmental and engineering survey. Book 5. Hydrological Characteristics of the Gulf of Finland, Assessment of Sea Water Contamination Level. Doc. No. W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_Book5, July 2016
- /59/ LUNG M-V, **2008**, Gewässergütebericht Mecklenburg-Vorpommern 2003/2004/2005/2006: Ergebnisse der Güteüberwachung der Fließ-, Stand- und Küstengewässer und des Grundwassers in Mecklenburg-Vorpommern. Hrsg.: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Güstrow Juni 2008.
- /60/ FIMR, **2007**, The Baltic Sea Portal of Finnish Maritime Research Institute, http://www.fimr.fi/en/tietoa/veden_liikkeet/en_GB/hydrografia/ , Date accessed: 2007-6-25.
- /61/ PeterGaz, **2006**, The North European Gas Pipeline Offshore Sections (The Baltic Sea). Environmental survey. Part 1. Stage I. Book 5. Final report. Section 2. Exclusive Economic Zones of Finland, Sweden, Denmark and Germany. (Environmental field investigations 2005), PeterGaz, Moscow, Russia.

- /62/ Olsonen, R., **2006**, FIMR monitoring of the Baltic Sea environment, in Report Series of the Finnish Institute of Marine Research No. 59, FIMR
- /63/ Perttilä, M., **2007**, Characteristics of the Baltic Sea. Pulses introduce new water periodically, FIMR
- /64/ Bernes, C., **2005**, Change beneath the surface. An in-depth look at Sweden's marine environment, Swedish Environmental Protection Agency.
- /65/ Swedish Environmental Protection Agency, **2005**, Monitor 19. Change Beneath the Surface. An in-depth look at Sweden's Marine Environment. Text: Claes Bernes.
- /66/ Nausch G., Feistel, R., Naumann, M. & Mohrholz, V., **2015**, Water Exchange between the Baltic Sea and the North Sea, and conditions in the Deep Basins. Baltic Sea Environment Fact Sheet 2015, Published 27.10.2015, <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>, Date accessed: 05.01.2016.
- /67/ Møller, J. S. and Hansen, I. S., **1994**, "Hydrographic processes and changes in the Baltic Sea", Dana, Vol. 10, pp. 87- 104.
- /68/ Matthäus, W., **2006**, The history of investigation of salt water inflows into the Baltic Sea from the early beginning to recent results. Mar. Sci. Rep. 65, 1-73.
- /69/ Mohrholz, V., Naumann, M., Nausch, G., Krüger, S., Gräwe, U., **2015**, Fresh oxygen for the Baltic Sea – An exceptional saline inflow after a decade of stagnation. – J. Mar. Syst. 148, 152-166.
- /70/ ICES Oceanographic Data Center, **2007**, Salinity and temperature data, <http://www.ices.dk/ocean/>, Date accessed: 2007-10-21.
- /71/ Håkansson, B. and Alenius, P., **2002**, Hydrography and oxygen in the deep basins, http://www.helcom.fi/environment2/ifs/archive/ifs2002/en_GB/oxygen/, Date accessed: 2007-10-21.
- /72/ Hansson, M. & Andersson L., **2014**, Oxygen Survey in the Baltic Sea 2015 - Extent of Anoxia and Hypoxia, 1960-2015. The major inflow in December 2014. SMHI, Report Oceanography 53, 2015.
- /73/ HELCOM, **2014**, Baltic Sea Environment Proceedings No. 143. Eutrophication status of the Baltic Sea 2007-2011
- /74/ Richardson, K. & Jørgensen, B.B. (Eds.), **1996**, Eutrophication in Coastal Marine Ecosystems. Coastal and Estuarine Studies 52, American Geophysical Union, Washington DC, 272 p.
- /75/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Environmental and engineering survey. Book 2. Characteristics of Climate and Background Atmospheric Pollution, Landscape Characteristics, Soil Characteristics, Assessment of Soil Contamination Level, Radiation Survey, Socio-Economic Research. Doc. No. W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_Book2, 16 July 2016.
- /76/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Environmental and engineering survey. Book 3. Geological Conditions of the Area, Hazardous Exogenous Geological Processes, Hydrologic characteristics. Doc. No. W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_Book3, July 2016
- /77/ Ahtiainen, H., Artell, J., Elmgren, R., Hasselström, L. & Håkansson, C., **2014**, Baltic Sea nutrient reductions – What should we aim for? Journal of Mariner Management 145, 9-23.
- /78/ HELCOM, **2005**, Nutrient Pollution to the Baltic Sea in 2000. Baltic Sea Environment Proceedings No. 100, HELCOM, Helsinki, Finland.
- /79/ HELCOM, **2009**, Eutrophication in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment and eutrophication in the Baltic Sea region. Balt. Sea Environ. Proc. No. 115B.
- /80/ HELCOM, **2015**. HELCOM core indicator report. Inputs of nitrogen and phosphorus to the Baltic Sea. Svendsen, L.M., Pyhälä, M., Gustafsson, B., Sonesten, L. and Knuuttila, S., 27 February 2015.
- /81/ Pohl, C. and Hennings, U., **2009**, Trace metal concentrations and trends in Baltic surface and deep waters. om Baltic Sea Environmental fact sheet. Available at: <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>, Date accessed: 2016-01
- /82/ HELCOM, **2012**, Fifth Baltic Sea pollution load compilation (PLC-5). Baltic Sea Environment Proceedings 128

- /83/ Eesti riiklik keskkonnaseire programm, <http://seire.keskkonnainfo.ee/>, Date accessed: 12.07.2016
- /84/ HELCOM, **2015**, Updated Fifth Baltic Sea pollution load compilation (PLC-5-5). Baltic Sea Environment Proceedings No. 145.
- /85/ Dalziel, J. A., **1995**, Reactive mercury in the eastern North Atlantic and southeast Atlantic. Marine Chemistry, Vol. 49, pp. 307-314.
- /86/ Pohl, C. and Hennings, U. , **1999**, Bericht zum Ostsee-Monitoring: Die Schwermetall-Situation in der Ostsee im Jahre 1999. Institut für Ostseeforschung, Warnemünde, Seestr. 15, 18119 Warnemünde, Germany.
- /87/ Kremling, K. and Streu, P. , **2001**, Survey on the behaviour of dissolved Cd, Co, Zn and Pb in North Atlantic near-surface waters (30°N/60°W to 60°N/2°W). Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers, Vol. 48, pp. 2541- 2567.
- /88/ Pohl, C., Kattner, G. and Schulz-Baldes, M., **1993**, Cadmium, copper, lead and zinc on transects through Arctic and Eastern Atlantic surface and deep waters. Journal of Marine Systems, Vol. 4, pp. 17- 29.
- /89/ HELCOM, **2011**, The fifth Baltic Sea pollution load compilation (PLC-5). Baltic Sea Environment Proceedings No. 128.
- /90/ HELCOM, **2002**, Environment of the Baltic Sea area 1994-1998. Helsinki Commission 2002. Baltic Sea Environment Proceedings No. 82B
- /91/ Svavarsson, J., Granmo, Å. and Ekelund, R., **2001**, Occurrence and effects of tributyltin (TBT) on common whelk (*Buccinum undatum*) in harbours and in a simulated dredging situation. Marine Pollution Bulletin Vol. 42, pp. 370-376.
- /92/ Luthana, H. & Tolvanen, H., **2013**, Optimization the use of secchi depth as a proxy for euphotic depth in coastal waters: An empirical study from the Baltic Sea. ISPRS International Journal of Geo-Information 2, 1153-1168.
- /93/ Laamanen, M., Flemming, V., & Olsonen, R. (u.d.). Water transparency in the Baltic Sea between 1903 and 2005. HELCOM Indicator Fact Sheets 2005.
- /94/ Verfuß, U.K., Andersson, M., Folegot, T., Laanearu, J., Matuschek, R., Pajala, J., Sigray, P., Tegowski, J., Tougaard, J., **2015**, BIAS Standards for noise measurements. Background information, Guidelines and Quality Assurance. Amended version. 2015.
- /95/ Gerke, P. (2011) Das Nordstream Monitoring – Erfassung der Hydroschallimmissionen. Itap GmbH im Auftrag der IBL Umweltplanung GmbH, Dokumentnummer: G-PE-LFG-MON-500-UNWNOISE-A
- /96/ HELCOM, **2010**, Ecosystem Health of the Baltic Sea 2003–2007: HELCOM Initial Holistic Assessment. Baltic Sea Environmental Proceedings No. 122.
- /97/ Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape (BIAS LIFE11 ENV/SE 841); www.bias-project.eu.
- /98/ HELCOM, **2013**, Climate change in the Baltic Sea Area: HELCOM thematic assessment in 2013. Baltic Sea Environmental Proceedings No. 137.
- /99/ Swedish Meteorological and Hydrological Institute and FIMR, **1982**, Climatological Ice Atlas for the Baltic Sea, Kattegat, Skagerrak and Lake Vänern (1963-1979).
- /100/ FIMR, **2007**, What kind of ice exists in the Baltic Sea?, http://www.fimr.fi/en/tietoa/jaa/en_GB/millaista_jaata_esiintyy/, Date accessed: 2007-10-25.
- /101/ SMHI, **2007**, Impacts on the Baltic Sea due to changing climate, (Ed: H.E.M. Meier). Division of Oceanography, Research Department, Swedish Meteorological and Hydrological Institute, Norrköping, Sweden.
- /102/ Meier, H. E. M., **2006**, Baltic Sea climate in the late twenty-first century: a dynamical downscaling approach using two global models and two emission scenarios, Climate Dynamics, Vol. 27, pp. 39- 68.
- /103/ The European Union, **2008**, EU-directive 2008/50/EC of the European parliament and of the council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe
- /104/ Johansson L. & Jalkanen, J.-P., **2016**, Emissions from Baltic Sea shipping 2015. HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets, <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>
- /105/ Baugrund Stralsund, **2016**, NSP2 W-SU-REC-ONG-REP-999ONGEOLGE-02

- /106/ Rosentau A. Muru M., Kriiska A., Subetto D., Vassiljev J., hang T., Gerasimov D., Nordqvist K., Ludikova A., Lougas L., Raig H., Kihno K., Aunap R. & Letyka N. Boreas, **2013**, Stone age settlement and Holocene shore displacement in the Narva-Luga Klint Bay area, eastern Gulf of Finland, Volume 42, Issue 4, October 2013, p. 912–931.
- /107/ LUNG M-V, **2015**, Jahresbericht zur Luftgüte 2014. Materialien zur Umwelt 2015/1. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Güstrow, September 2015. http://www.lung.mv-regierung.de/umwelt/luft/archiv/jaber_14.pdf.
- /108/ METCON, **2016**, Gutachten Nord Stream 2 und GASCADE: Luftschadstoffstudie Bau-Inbetriebnahme Onshore Lubmin 2 - Mikrotunnel. Umweltmeteorologische Beratung Dr. Klaus Bigalke. Pinneberg, September 2016.
- /109/ Umwelt Bundesamt. Hintergrundbelastungsdaten Stickstoff, Bezugsjahr, **2009**, <http://gis.uba.de/website/depo1/>, Date accessed: 21.11.2016
- /110/ European Commission, **2015**, Chlorophyll Concentration (MODIS A). Date accessed: 2015-11-20. http://mcc.jrc.ec.europa.eu/emis/dev.py?N=50&O=306&titre_chap=Data%20discovery&titre_page=4km%20Marine%20,
- /111/ Hoepffner N., **2016**, Chlorophyll-a concentrations, temporal variations and regional differences from satellite remote sensing HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets. Date accessed: 12/01/2016. <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>
- /112/ Ojaveer H, Jaanus A, MacKenzie BR, Martin G, Olenin S, Radziejewska T, et al., **2010**, Status of Biodiversity in the Baltic Sea. PLoS ONE 5(9) <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0012467>
- /113/ Wasmund, N., Busch, S., Göbel, J., Gromisz S., Högländer, H., Jaanus, A., Johansen, M., Jurgensone, I., Karlsson, C., Kownacka, J., Kraśniewski, W., Lehtinen, S., Olenina, I., Weber, M., **2015**, Cyanobacteria biomass. HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets. Date accessed: 12/01/2016. <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>
- /114/ Öberg, J., **2014**, Cyanobacterial blooms in the Baltic Sea in 2014. HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets. ate accessed: 12/01/2016. <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>
- /115/ ICES, **2008**, Book 8 - The Baltic Sea - Ecosystem overview.
- /116/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Environmental and engineering survey, Book 7, Hydrobiological and Ichthyological Characteristics of the Gulf of Finland, W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_Book7
- /117/ Gogina, M., Nygård, H., Blomqvist, M., Daunys, D., Josefson, A.B., Kotta, J., Maximov, A., Warzocha, J., Yermakov, V., Gräwe, U. and Zettler, M.L., **2016**, The Baltic Sea scale inventory of benthic faunal communities. ICES J. Mar. Sci. first published online January 26, 2016. <http://icesjms.oxfordjournals.org/content/early/2016/01/26/icesjms.fsv265>
- /118/ HELCOM Secretariat, **2013**, State of the soft-bottom macrofauna communities. http://helcom.fi/Core%20Indicators/HELCOM-CoreIndicator_State_of_the_soft-bottom_macrofauna_communities.pdf. 20-02-2017.
- /119/ HELCOM, **2016**, <http://www.helcom.fi/action-areas/fisheries/basic-facts>
- /120/ Sjöberg, N. and Petersson, E., **2005**, "Blankålsmärkning - Till hjälp för att förstå blankålsens migration i Östersjön", Finfo, Vol. 3.
- /121/ Estonian Eel Management Plan – Executive summary. www.envir.ee
- /122/ Dorow, M. and T. Schaarschmidt, **2015**, Besatz mit Glasaalen in Küstengewässern 2015. Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern, January 2015.
- /123/ HELCOM Red List Fish and Lamprey Species Expert Group, **2013**, www.helcom.fi > Baltic Sea trends > Biodiversity > Red List of species (2017-02-21)
- /124/ Havs- och vattenmyndigheten. <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/arter/arter-och-naturtyper/harr.html> (2017-02-21)
- /125/ Florin, A-B. and Höglund, J., **2006**, Absence of population structure of turbot in the Baltic Sea, Molecular Ecology, Vol. 16.

- /126/ ICES, **2014**, Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS), April 2014, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2014/ACOM:10.
- /127/ ICES, **2012**, Report of the ICES Advisory Committee. ICES Advice 2012, Book 8. ICES, Copenhagen.
- /128/ Wieland, K., Jarre-Teichmann, A. and Horbowa, K., **2000**, Changes in the timing of spawning of Baltic cod: possible causes and implications for recruitment, ICES Journal of Marine Science, Vol. 7, pp. 452- 464.
- /129/ Nissling, A. and Westin, L., **1997**, Salinity requirements for successful spawning of Baltic and Belt Sea cod and the potential for cod stock interactions in the Baltic Sea. Marine Ecology Progress Series. Vol. 152, pp 261-271.
- /130/ Plikshs, Kalejs, & Grauman, **1993**, The influence of the environmental conditions and spawning stock size on the year-class strength of the Eastern Baltic cod, ICES Council Meeting paper J:22.
- /131/ MacKenzie, Hinrichsen, Plikshs, Wieland, & Zezera, **2000**, Quantifying environmental heterogeneity: habitat size necessary for successful development of cod *Gadus morhua* eggs in the Baltic Sea, Marine Ecology-Progress Series, p. 143-156.
- /132/ Baumann, H., Hinrichsen, H. H., Möllmann, C., Köster, F. W., Malzahn, A. M. and Temming, A., **2006**, Recruitment variability in Baltic Sea sprat (*Sprattus sprattus*) is tightly coupled to temperature and transport patterns affecting the larval and early juvenile stages, Can. J. Fish Aquat. Sci., Vol. 63, pp. 2191- 2201.
- /133/ Kraus, G., **2004**, Global warming and fish stocks: Winter spawning of Baltic sprat (*Sprattus sprattus*) as a possible future scenario.
- /134/ Parmanne, Rechlin, & Sjöstrand, **1994**, Status and future of herring and sprat stocks in the Baltic Sea, p. 29-59.
- /135/ ICES Oceanographic Data Center, **2006**, "Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, Advisory Committee on the Marine Environment and Advisory Committee on Ecosystems. ICES Advice, Book 9. Widely Distributed and Migratory Stocks".
- /136/ Köster, F. W., Möllmann, C., Neuenfeldt, S., St John, M. A., Plikshs, M. and Voss, R., **2001**, "Developing Baltic cod recruitment models. 1. Resolving spatial and temporal dynamics of spawning stock and recruitment for cod, herring, and sprat", Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, Vol. 58, pp. 1516- 1533.
- /137/ ICES Oceanographic Data Center, **2006**, Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, Advisory Committee on the Marine Environment and Advisory Committee on Ecosystems. ICES Advice, Book 8. The Baltic Sea.
- /138/ ICES, **2007**, Report of the ICES/BSRP Workshop on Recruitment Processes of Baltic Sea herring (WKHRPB).
- /139/ Nissling, A., Westin, L. and Hjerne, O., **2002**, Reproductive success in relation to salinity for here flatfish species, dab, plaice and flounder, in the brackish water Baltic Sea, ICES Journal of Marine Science, Vol. 59.
- /140/ ICES, **2007**, Report of the Workshop on Age Reading of Flounder (WKARFLO), 20-23. March 2007, Öregrund, Sweden.
- /141/ Repecka, R., **2003**, Changes in Biological Indices and Abundance of Salmon, Sea Trout, Smelt, Vimba and Twaite Shad in the Coastal Zone of The Baltic Sea and the Curonian Lagoon at the beginning of spawning migration, Acta Zoologica Lituanica, Vol. 13.
- /142/ HELCOM, **2013**, HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. Balt. Sea Environ. Proc. No. 140.
- /143/ Titov, S., Sendek, D., **2008**, Atlantic salmon in the Russian part of the Baltic Sea basin. Baltic Fund for Nature, Saint Petersburg.
- /144/ www.hvaler.dk
- /145/ Teilmann, J. & Sveegaard, S. DCE/Institute for Bioscience, **2016**, Marine mammals in the Baltic Sea in relations to the Nord Stream 2 project – Baseline report. Denmak Sweden
- /146/ DCE - Danish Centre For Environment And Energy, **2017**, , Marine mammals in the Baltic Sea in relation to the Nord Stream 2 project – Baseline report, Doc. No. W-PE-EIA-PFI-REP-805-DCE010EN-03

- /147/ Sveegaard, S., Andreasen, H., Mouritsen, K. N., Jeppesen, J. P., and Teilmann, J., **2012**, Correlation between the seasonal distribution of harbour porpoises and their prey in the Sound, Baltic Sea. *Marine Biology* 159: 1029–1037, DOI: 10.1007/s00227-012-1883-z.
- /148/ Gilles, A., Adler, S., Kaschner, K., Scheidat, M., Siebert, U., **2011**, Modelling harbour porpoise seasonal density as a function of the German Bight environment: implications for management. *Endangered Species Research* 14: 157–169. doi: 10.3354/esr00344
- /149/ Hiby, L. and P. Lovell, **1996**, Baltic/North Sea aerial surveys - final report. 11 pp.
- /150/ Berggren, P. Hiby, L., Lovell, P. and Scheidat, M., **2004**, Abundance of harbour porpoises in the Baltic Sea from aerial surveys conducted in summer 2002. 16pp. Paper SC/56/SM7 submitted to the Scientific Committee of the International Whaling Commission. Available from www.iwcoffice.org
- /151/ SAMBAH, **2016**. Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour Porpoise (SAMBAH). Final report under the LIFE+ project LIFE08 NAT/S/000261. Kolmårdens Djurpark AB, SE-618 92 Kolmården, Sweden. 81pp.
- /152/ Sveegaard, S., Teilmann, J., Galatius, A., **2013**, Abundance survey of harbour porpoises in Kattegat, Belt Seas and the Western Baltic, July 2012, Note from DCE - Danish Centre for Environment and Energy 26. June 2013.
- /153/ Reeves, R, R, **1998**, Distribution abundance and biology of ringed seals (*Phoca hispida*): an overview. NAMMCO Scientific Publications, 1, 9-45.
- /154/ HELCOM, **2015**, Core indicator report - Population trends and abundance of seals. Available at: <http://helcom.fi/Pages/search.aspx?k=seal%20monitoring>
- /155/ Natural Resources Institute Finland, **2016**, Date accessed 01.09.2016. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/riista/hylkeet/>.
- /156/ Härkönen T, Stenman O, Jüssi M, Jüssi I, Sagitov R, et al., **1998**, Population size and distribution of the Baltic ringed seal (*Phoca hispida botnica*). NAMMCO Scientific Publications. 1: 167–180.
- /157/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Environmental and engineering survey. Book 4. Characteristics of Vegetation. Characteristics of Terrestrial and Riparian Bird Communities. Characteristics of Aquatic and Riparian Bird Communities. Characteristics of Marine Mammals. Characteristics of Terrestrial Vertebrate Species. W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_book4.
- /158/ HELCOM Seal Database. <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/data-maps/biodiversity/seals/>
- /159/ Dietz, R., Galatius, A., Mikkelsen, L., Nabe-Nielsen, J., Riget, F. F., Schack, H., Skov, H., Sveegaard, S., Teilmann, J., Thomsen, F., **2015**, Marine mammals - Investigations and preparation of environmental impact assessment for Kriegers Flak Offshore Wind Farm. Energinet.dk, 2015. 208 pp. http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/supply/renewable-energy/wind-power/offshore-wind-power/new-offshore-wind-tenders/kriegers_flak_offshore_wind_farm_eia_marine_mammals_technical_report.pdf
- /160/ Oksanen S M, Ahola M P, Lehtonen E, Kunasranta M., **2014**, Using movement data of Baltic grey seals to examine foraging-site fidelity: implications for seal-fishery conflict mitigation *Marine Ecology Progress Series* 507: 297-308
- /161/ Sjöberg, M. & J.P. Ball, **2000**, Grey seal, *Halichoerus grypus*, habitat selection around haul-out sites in the Baltic Sea: bathymetry or central place foraging? *Canadian Journal of Zoology* 78: 1661-1667.
- /162/ HELCOM **2013**, HELCOM Red List Species information Sheets, Mammals.
- /163/ <http://www.birdlife.org/datazone/info/ibacriteuro>
- /164/ <http://maps.birdlife.org/marineIBAs/default.htm>
- /165/ <http://www.birdlife.org/datazone/site>
- /166/ Skov, H., Heinänen, S., Zydels, R., Bellebaum, J., Bzoma, S., Dagys, M., Durinck, J. et al., **2011**, Waterbird Populations and Pressures in the Baltic Sea. *TemaNord* 2011:550. Available at: <http://www.norden.org/en/publications/publikationer/2011-550>
- /167/ Barrett, T.R., Chapdelaine, g., Anker-Nissen, T., Mosbech, A., Montevecchi, W. A., Reid, J. B. and Veit, R. R., **2006**, Seabird numbers and prey consumption in the North Atlantic. *ICEA journal of marine science*. 63 (6). Pp. 1445-1158.

- /168/ Durinch, J. Skov, H, Jensen, FP, Pihl, S., **1994**, Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. EU DG XI research contract no. 2242/90-09-01. Ornithol. Consult report 1994. 110 p.
- /169/ Larsson, Skov., **2000**, Utbredning av övervintrande alfågel och tobisgrissla på Norra Midsjöbanken mellan 1987 och 2001.
- /170/ Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- /171/ Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds.
- /172/ County Administrative Boards of Kalmar and Gotland, **2016**, Samråd kring förslag till utvidgning av Natura 2000-områdena Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken med viktiga områden för tumlare, dnr 511-3419-15, dnr 511-3380-14, 2016-04-25. http://www.lansstyrelsen.se/Kalmar/sv/djur-och-natur/skyddad-natur/natura2000/Documents/remiss_Natura2000_Hoburgs_bank_och_Midsjobankarna.pdf
- /173/ Aquabiota, **2015**, Skyddsvärda områden för tumlare i svenska vatten, Report 2015:02.
- /174/ Wetlands International. The Ramsar Sites Information Service (RSIS). Available at: <http://ramsar.wetlands.org/> Date accessed: 2016-01-18.
- /175/ HELCOM (year not available) HELCOM Marine Protected Areas (HELCOM MPA). Available at: <http://helcom.fi/action-areas/marine-protected-areas/> Date accessed: 2016-01-19.
- /176/ UNESCO Biosphere Reserves. Available at: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/> Date accessed: 2016-01-18
- /177/ UNESCO World Heritage Sites. Available at: <http://whc.unesco.org/en/list/> Date accessed: 2016-01-18.
- /178/ BFN, **2009**, Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Naturschutz und biologische Vielfalt. Heft 70/1, Band 1: Wirbeltiere, Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg Bundesamt für Naturschutz, Bonn, Germany, 388 p.
- /179/ <https://www.bfn.de/25175.html>
- /180/ UN, **1992**. Convention on Biological Diversity. Rio de Janeiro, 5 June 1992.
- /181/ HELCOM, **2009**. Biodiversity in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment on biodiversity and nature conservation in the Baltic Sea. Balt. Sea Environ. Proc. No. 116B.
- /182/ HELCOM et al, **2013**, The Baltic Sea and the valuation of marine and coastal ecosystem services. Background Paper for the Regional Workshop on the Valuation of Marine and Coastal Ecosystem Services in the Baltic Sea, Stockholm, 7-8 November, 2013 http://helcom.fi/Documents/HELCOM%20at%20work/Projects/WS%20Ecosystem%20services/ES_Background%20paper%20Baltic%20Sea%20Workshop.pdf
- /183/ Voigtländer, U. & H. Henker, **2005**, Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Mecklenburg-Vorpommerns. 5. Fassung, Stand November 2005, Schwerin, 59 S.
- /184/ Bast, H., D.O.G., Bredow, D., Labes, R., Nehring, R., Nöllert, A. & H.M. Winkler, **1991**, Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien Mecklenburg-Vorpommerns. 1. Fassung, Stand: Dezember 1991. Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): 26 S.
- /185/ Beutler, A., Geiger, A., Kornacker, P. M., Kühnel, K.D., Laufer, H., Podlousky, R., Boye, P. & Dietrich, E. **1998**, Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia). In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 48-52.
- /186/ Müller-Motzfeld, G. & J. Schmit, **2008**, Rote Liste der Laufkäfer Mecklenburg-Vorpommerns. - Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Schwerin, 29 S.
- /187/ Meinig, H., Boye, P. & Hutterer, R., **2009**, Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands.- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Bd. 1: Wirbeltiere, Bonn - Bad Godesberg: 33-39.
- /188/ Vökler, F., Heinze, B., Sellin, D. & H. Zimmermann, **2014**, Rote Liste der Brutvögel Mecklenburg-Vorpommerns, 3. Fassung, Stand Juli 2014, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 52 S.

- /189/ Grüneberg, C., Bauer, H.G., Haupt, H., Hüppop, O., Ryslavy, T. & P. Südbeck (nationales gremium rote liste vögel), **2015**, Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz. Band 52: 19-67.
- /190/ DHI, **2016**, "Infauna report for Danish Waters in 2015". Doc. No. W-PE-EIA-PDK-REP-810-BLINFAEN-02
- /191/ Stalu Vorpommern/Staatliches amt für landwirtschaft und umwelt Vorpommern, **2011**, Managementplan für das FFH-Gebiet DE 1747-301 Greifswalder Bodden, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom. Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz MV vom 15.12.2011.
- /192/ Greifswald, I.L.N., **1999**, Recherche zum Vorkommen von Säugetieren im Bereich des geplanten Standortes und der näheren Umgebung des GuD-Kraftwerks der VASA Energy bei Lubmin. Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz Greifswald, Juli 1999.
- /193/ Froelich & Sporbeck, **2004**, Umweltverträglichkeitsuntersuchung, FFH-Erheblichkeitsabschätzung und Maßnahmenkonzept zum Bebauungsplan Nr. 1 „Industrie- und Gewerbegebiet Lubminer Heide“. Greifswald, Januar 2004, Gutachten i. A. des Zweckverbandes „Lubminer Heide“, Greifswald.
- /194/ IFAÖ, **2007**, 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 1 "Industrie- und Gewerbegebiet Lubminer Heide" Umweltbericht. Planfassung. Institut für Angewandte Ökologie GmbH, Neu Broderstorf, 28.11.2007
- /195/ Swedish National Heritage Board (Riksantikvarieämbetet), **2007**, Underlag för Miljökonsekvensbeskrivning för Nord Stream Gas Pipeline. Dnr. 330-4636-2006".
- /196/ Ida-Viru County, **2016**, <http://www.submariner-network.eu/index.php/projects/smartblueregions/the-regions/ida-viru>. Accessed 18/01/2017.
- /197/ The Ministry of Economic Affairs and Employment, **2015**.
- /198/ "Ship traffic background report W-PE-EIA-POF-REP-805-060100EN-01," **2016**.
- /199/ Population Statistics, Nature and Culture Trade and Industry Services International, **2014**, "Gotland in figures".
- /200/ Ramboll, **2016**, "STHA, Personal communication with Simon Rømer, Bornholms Sportsfisk-erforening, Denmark", Date of communication: 2016-01-26.
- /201/ VisitDenmark, "Ferie på Bornholm" <http://www.visitdenmark.dk/da/danmark/natur/ferie-paa-bornholm> Date accessed: 2016-01-06.
- /202/ Ramboll, **2016**, "STHA, Personal communication with employee, Divecenter Bornholm, Denmark", Date of communication: 2016-01-26.
- /203/ Regionales Raumentwicklungsprogramm Vorpommern, **2010**, Bearbeiter: Amt für Raumordnung und Landesplanung Vorpommern. Greifswald, Stand, August 2010.
- /204/ Ramboll, **2016**, Ship traffic background report, Prepared for Nord Stream 2W-PE-EIA-POF-REP-805-060100EN-04.
- /205/ ICES, **2015**, Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS), 14–21 April 2015, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2015/ACOM:10. 826 pp.
- /206/ ICES, **2015**, Fishing abrasion pressure maps for mobile bottom-contacting gears in HELCOM area, <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/data-maps/pressures-and-human-activities/fisheries/>.
- /207/ Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern, **2016**, Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin.
- /208/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Project Technical description, Doc. no. W-GE-MSC-GEN-REP-800-PTD000EN-03.
- /209/ Socio-Economic Passport of Municipal District, **2015**.
- /210/ Concept of Socio-Economic Development of Kingisepp Municipal District of Leningrad Oblast' till 2025. (Attachment to the Decree of the Parliamentarians' Committee of Kingisepp Municipal District # 790/2-c as of October 30, 2013)
- /211/ The Charter of Kingisepp Municipal District of Leningrad Oblast' #763-c as of April 6, 2009 (last amended in May 20, 2015).
- /212/ Information provided by the Administration of Kingisepp district in September 2016
- /213/ Master Plan of Kuzemkinskoe Rural Settlement, **2013**

- /214/ The Common List of Minor Indigenous Peoples of Russia, GR n.255, March 24, 2000
<http://demoscope.ru/weekly/knigi/zakon/zakon047.html>
- /215/ Decree of Government of Leningrad Oblast' on the State Nature Reserve "Kurgalsky" of Regional Significance as of April 8, 2010 #82, art. 10.2
- /216/ Administration of Kingisepp district, **2015**, "Comprehensive analysis of crime situation in Kingisepp region in 2015" report.
- /217/ http://petrostat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/petrostat/resources/6870f8004cfce1d3a57bf54fc772e0bb/Krat_LO_2015.pdf (Ленинградская область, 2016),
http://petrostat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/petrostat/resources/8209b8804ad085a7ae07efcd2b11c90e/OBL.pdf (Ленинградская область в 2014 году. Статистический ежегодник). Accessed on: 2016-09-28
- /218/ http://petrostat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/petrostat/resources/7ac25a004f0a9b6381469122524f7e0f/LO14.pdf. Accessed on: 2016-09-28
- /219/ Concept of Socio-Economic Development of Leningrad Oblast' till 2025
- /220/ Socio-Economic Passport of Kingisepp District, **2015**.
- /221/ Report on Socio-Economic Development of Kingisepp District, **2015**.
- /222/ <http://www.ust-luga.ru/activity/port/>. Accessed on: 2016-09-28
- /223/ http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_force/#. Accessed on: 2016-09-29. Уровень безработицы.
- /224/ Results of Socio-Economic Development of Kuzemkinskoe, **2015**.
- /225/ Results of Socio-Economic Development of Bol'shelutskoe, **2015**.
- /226/ Results of Socio-Economic Development of Ust'-Luzhskoe, **2015**.
- /227/ German Federal Statistics office, **2015**, <http://www.destatis.de> (accessed on April, 12, 2016).
- /228/ State Office of Culture and the Preservation of monuments (Mecklenburg-Western Pomerania State), 14 June **2016**.
- /229/ Local Conservation Authority, 22 June **2016** and 5 August 2016.
- /230/ Statistics, Sweden, **2014**, <http://www.scb.se>, Data accessed: 11.05.2016.
- /231/ Statistics Finland, www.stat.fi.
- /232/ Londoos, M., **2012**, Ympäristöhaittaselvitys Kotkan Mussalossa – Sataman ja teollisuusalueiden toiminnasta johtuvat ympäristöhaitat. Ympäristöteknologian opinnäytetyö, Mikkelin ammattikorkeakoulu. 76+23 s.
- /233/ ESRI, **2016**, Proposed rock transportation route figure, /191/GIS references: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community.
- /234/ Finnish Transport Agency, **2016**.
- /235/ Southeast 135, **2016**, Tourist information (Kotka and Hamina).
<http://www.southeast1235.fi>. Date accessed: 31.08.2016.
- /236/ HELCOM, **2013**, Chemical Munitions Dumped in the Baltic Sea. Report of the *ad hoc* Expert Group to Update and Review the Existing Information on Dumped Chemical Munitions in the Baltic Sea.
- /237/ CHEMSEA, **2014**, Results from the CHEMSEA Project- Chemical Munitions search and assessment.
- /238/ Verifin, **2016**, Evaluation of the effects of method changes in chemical analysis of sea-dumped chemical weapons in Denmark 2008-2016, Doc. No. W-PE-EIA-PDK-REP-999-CWAEVAEN-01
- /239/ Sanderson, H., Fauser, P., **2015**, Environmental assessments of sea dumped chemical warfare agents, CWA report, Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, Denmark.
- /240/ Ramboll, **2013**, Monitoring of munitions, Denmark 2012, Prepared for Nord Stream AG, Doc. no. G-PE-PER-MON-100-05040012-A
- /241/ DHI, **2016**, Supplementary Report on CWA and Chemical Compounds in Sediments in Danish Waters in **2016**, Doc. No. W-PE- -EIA-PDK-REP-810-SUPCWAEN-01.

- /242/ DHI, **2016**, Chemical warfare Agents Report for Danish Waters in **2015**, Doc. No. W-PE-EIA-PDK-REP-810-BLCWAREN-06.
- /243/ NSP1 Baumentoring, **2010**, Nord Stream Projekt (NSP), Baubegleitendes Monitoring 2010 in Deutschland, Document-No. G-PE-LFG-MON-000-MONB2010-A. Nord Stream, 2011
- /244/ European Commission, **2016**, EU Reference Scenario 2016: Energy, transport and GHG emissions – Trends to 2050, July 2016
- /245/ IEA World Energy Outlook 2015, **2015**, Current Policies Scenario, p. 193ff
- /246/ Kommission zum Monitoring-Prozess, **2014**, Stellungnahme zum ersten Fortschrittsbericht der Bundesregierung für das Berichtsjahr 2013, Berlin 2014, p.Z-13 <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/M-O/monitoringbericht-energie-der-zukunft-stellungnahme-2013,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, Data accessed: 2016-08-18
- /247/ The Oxford Institute for Energy Studies, **2016**, Russian Gas Transit Across Ukraine Post-2019: pipeline scenarios, gas flow consequences, and regulatory constraints, Feb. 2016, p. 17, Table 1
- /248/ NOP, **2015**, <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/aardbevingen-in-groningen/inhoud/kabinetsbeleid-gaswinning-groningen>, Data accessed: 17/8/2016
- /249/ European Commission, EU Reference Scenario 2016, adapted with NOP 2015, <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/aardbevingen-in-groningen/inhoud/kabinetsbeleid-gaswinning-groningen>, Data accessed: 2016-08-17
- /250/ Oil and Gas Authority production projections, <https://www.gov.uk/guidance/oil-and-gas-uk-field-data>, February 2016
- /251/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Nord Stream Projects Air Emissions, Frecom, revision 03, December 15th, 2016.
- /252/ Ramboll, **2017**, "Nord Stream 2 Air Emissions, Russia", Ramboll, Document no. W-PE-EIA-PRU-REP-805-040500EN-01, January 2017.
- /253/ Ramboll, **2017**, Nord Stream Project 2, Air Emissions, Finland, Document no. W-PE-EIA-PFI-REP-805-030900EN-03, January 2017.
- /254/ Ramboll, **2016**, Nord Stream Project 2, Air Emissions, Sweden, Document no. W-PE-EIA-PSE-REP-805-020700EN-04.
- /255/ Ramboll, **2017**, Nord Stream Project 2, Air Emissions, Denmark, Document no. W-PE-EIA-PDK-REP-805-011000EN-03.
- /256/ METCON, **2017**, Nord Stream 2 und GASCADE: Luftschadstoffstudie Bau Offshore NSP2, Document No.: W-PE-AUE-PGE-REP-801-01L2MTGE-03, February 2017.
- /257/ Ramboll, **2017**, "Nord Stream Project 2, Air Emissions, Germany". Document No. W-PE-EIA-PGE-REP-805-040600EN-01.
- /258/ Rambøll, **2009**, Offshore Pipeline through the Baltic Sea. Memo 4.3A-2, Blocking effects of the pipeline on the seabed causing accretion/erosion. Nord Stream AG, March 2009. G-PE-PER-EIA-100-43A20000-A.
- /259/ Nord Stream Projekt (NSP), **2015**, Offshore-Monitoring für Nord Stream, Monitoring von Sedimenten, und Makrozoobenthos, Document-No. G-PE-LFG-MON-107-OFFSHOR4-A, IfAÖ GmbH, 2015.
- /260/ Cantwell, M.G. and Burgess, R.M., **2004**, Variability of parameters measured during the resuspension of sediments with a particle entrainment simulator. Chemosphere. Vol- 56, pp. 51-58.
- /261/ MacKay, M.G., **2001**, Multimedia Environmental models: The Fugacity Approach. Second Edition.
- /262/ Paquin, P. R., Gorsuch, J. W., Apte, S., Batley, G. E., Bowles, K. C., Campbell, P. G., Delos, C. G., Di Toro, D. M., Dwyer, R. L., Galvez, F., Gensemer, R. W., Goss, G. G., Hostrand, C., Janssen, C. R., McGeer, J. C., Naddy, R. B., Playle, R. C., Santore, R. C., Schneider, U., Stubblefield, W. A., Wood, C. M. and Wu, K. B., **2002**, "The biotic ligand model: a historical overview. Special issue: The biotic ligand model for metal current research, future directions, regulatory implications", Comp. Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol, pp. 3- 35.

- /263/ Ramboll, **2008**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Environmental Study (ES) – Nord Stream Pipelines in the Swedish EEZ, Prepared for Nord Stream AG, Doc. no.G-PE-PER-EIA-REP-100-48000000-B, October 2008.
- /264/ Ramboll, **2007**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Memo no. 4.3r. Temperature difference, Prepared for Nord Stream AG, G-PE-PER-EIA-100-43R00000-A, September 2007
- /265/ Flöder, S. & Sommer, U., **1999**, Diversity in planktonic communities: An experimental test of the intermediate disturbance hypothesis. Limnology and Oceanography. Vol. 44, Iss. 4. p. 1114-1119. Webbadress: http://www.aslo.org/lo/toc/vol_44/issue_4/1114.html. downloaded: 26 juli 2016.
- /266/ Hammar, L., Magnusson, M., Rosenberg, R. & Grambo, Å., **2009**, Miljöeffekter vid muddring och dumpning - en litteratursammanställning. Naturvårdsverket. Report No. 5999. 72 p. Webbadress: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5999-6.pdf>. downloaded: 22 juli 2016
- /267/ Ramboll, **2017**, Prepared for Nord Stream 2 AG, Numerical modelling: Methodology and Assumptions, Document no W-PE-EIA-POF-REP-805-070100EN-04
- /268/ C. Lafabrie, A.S. Hlaili, C. Leboulanger, I. Tarhouni, H.B. Othman, N. Mzoughi, L. Chouba, O. Pringault, **2013**, Contaminated sediment resuspension induces shifts in phytoplankton structure and function in a eutrophic Mediterranean lagoon, Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems, 410, 05.
- /269/ Nord Stream AG, **2014**, Results of environmental and socio-economic monitoring 2013. Doc. No. G-PE-PER-MON-100-08040000. Ramboll, October 2014.
- /270/ Nord Stream AG, **2015a**, Results of environmental and socio-economic monitoring 2014. Doc. No. G-PE-PER-MON-100-08050000. Ramboll, October 2015.
- /271/ Ramboll, **2015b**, Prepared for Nord Stream AG, Monitoring of epifauna on the pipeline, Sweden 2014. Doc. No. C-OP-PER-MON-100-040115EN. Ramboll, March 2015
- /272/ Ramboll, **2015c**, Prepared for Nord Stream AG, Monitoring of epifauna on the pipeline, Denmark 2014. Doc. No. C-OP-PER-MON-100-040515EN. Ramboll, May 2015
- /273/ FEMA, **2013**, Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Marine Fauna and Flora – Impact Assessment. Benthic Flora of the Fehmarnbelt Area. Report No. E2TR0021 - Volume I
- /274/ Lisbjerg D., Petersen J.K., Dahl, K., **2002**, Biologiske effekter af råstofindvinding på epifauna. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU nr. 391. 56 pp.
- /275/ Essink K., **1999**, Ecological effects of dumping of dredged sediments: options for management. Journal of Coastal Conservation, 5, 69–80.
- /276/ Gibbs M. and Hewitt J., **2004**, Effects of sedimentation on macrofaunal communities: A synthesis of research studies for Arc. Prepared by NIWA for Auckland Regional Council. Auckland Regional Council Technical Report 2004/264.
- /277/ Miller D.C., Muir C.L., Hauser O.A., **2002**, Detrimental effects of sedimentation on marine benthos: what can be learned from natural processes and rates? Ecological Engineering 19, 211–232.
- /278/ Newcombe, C. P., and J. O. T. Jensen, **1996**, Channel suspended sediment and fisheries: a synthesis for quantitative assessment of risk and impact. North American Journal of Fisheries Management. 16: 693-727.
- /279/ Moore, P.G, **1977**, Inorganic particulate suspensions in the sea and their effects on marine animals, Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev, 15: 225-363.
- /280/ COWI/VKI, **1992**, Öresund impact assessment. Sub-report no. 2. The Öresundskonsortiet. Environmental impact assessment for the fixed link across the Öresund.
- /281/ Westerberg, Rönnbäck, & Frimansson, **1996**, Effects of suspended sediment on cod egg and larvae and the behaviour of adult herring and cod, ICES Marine Environmental Quality Committee, CM 1996/E:26.
- /282/ Ramboll, **2017**, Modelling of sediment spill in Russia, Prepared for Nord Stream 2 AG , Doc. no. W-PE-EIA-PRU-REP-805-070500EN-03, January 2017

- /283/ Ramboll, **2017**, Modelling of sediment spill in Finland, Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc.no. W-PE-EIA-PFI-REP-806-030400EN-07, February 2017
- /284/ Sanderson, H. and Patrik Fauser, P., **2016**, "Prospective added environmental risk assessment from re-suspension of chemical warfare agents following the installation of the Nord Stream 2 pipelines" Aarhus University, Department of Environmental Science
- /285/ Ramboll, **2013**, "Monitoring of chemical warfare agents, Denmark 2012". Doc. No. G-PE-PER-MON-100-05030012-A.
- /286/ Ramboll, **2016**, Methodology statement / Scope of work, Document no W-PE-EIA-POF-MEM-805-0701UNEN-02
- /287/ ICES, **1995**, "Underwater noise of research vessels- Review and recommendations", ICES Oceanographic Data Center.
- /288/ IfAÖ GmbH, **2017**, Offshore-Monitoring für Nord Stream, Monitoring von Sedimenten, Makrozoobenthos und Seevögeln, Document-No. W-PE-EIA-LFG-REP-802-REPGWBEN-01
- /289/ Southall, B. L., A. E. Bowles, W. T. Ellison, J. Finneran, R. Gentry, C. R. Green, C. R. Kastak, D. R. Ketten, J. H. Miller, P. E. Nachtigall, W. J. Richardson, J. A. Thomas, and P. L. Tyack, **2007**, Marine Mammal Noise Exposure Criteria. *Aquat.Mamm.* 33:411-521.
- /290/ DCE - Danish Centre For Environment And Energy, Sveegaard, S., Galatius, A. & Tougaard, J. **2017**, Marine mammals in Finnish, Russian and Estonian waters in relation to the Nord Stream 2 project – Expert Assessment, Doc. No. W-PE-EIA-PFI-REP-805-DCE020EN-05
- /291/ NRC, **2003**, Ocean noise and marine mammals. The National Academies Press, Washington, D.C.
- /292/ Blackwell, S. B., Lawson, J. W., Williams, M. T., **2004**, Tolerance by ringed seals (*Phoca hispida*) to impact pipe-driving and construction sounds at an oil production island. *J Acoust Soc Am* 115:2346-2357.
- /293/ ITAP, **2011**, Das Nord Stream Monitoring. Erfassung der Hydroschallimmissionen. G-PE-LFG-MON-500-UNWNOISE-A. Institut für technische und angewandte Physik GmbH, Oldenburg. 113 S.
- /294/ Yelverton, J. T., D. R. Richmond, E. R. Fletcher, and R. K. Jones, **1973**, Safe distances from underwater explosions for mammals and birds. AD-766 952, Albuquerque, New Mexico.
- /295/ Stemp, R., **1985**, Observations on the effects of seismic exploration on seabirds. p. 217-233 In: G.D. Greene, F.R. Engelhardt, and R.J. Peterson (eds.), *Proceedings of workshop on effects of explosives use in the marine environment*. Cdn. Oil and Gas Admin., Env. Prot. Branch, Tech. Rep. No. 5. Ottawa
- /296/ Bellebaum, J., A. Diederichs, J. Kube, A. Schulz & G. Nehls, **2006**, Flucht-und Meidedistanzen überwinternder Seetaucher und Meeresenten gegenüber Schiffen auf See, *Ornithologischer Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern* 45: 86-90.
- /297/ Ronconi, R.A. and Clair, C.C.S., **2002**, Management options to reduce boat disturbance on foraging black guillemots (*Cephus grylle*) in the Bay of Fundy, *Biological Conservation* 108: 265-271
- /298/ Garthe, S. and Hüppop, O., **2004**, Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index, *Journal of Applied Ecology* 41: 724-734.
- /299/ Topping, C. and Petersen, I.K., **2011**, Report on a red-throated diver agent-based model to assess the cumulative impact from offshore wind farms, Report commissioned by Vattenfall A/S. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy
- /300/ Skov, H., Heinänen, S., Zydelis, R., Bellebaum, J., Bzoma, S., Dagys, M., Durinck, J. et al., **2011**, Waterbird Populations and Pressures in the Baltic Sea. *TemaNord* 2011:550. Available at: <http://www.norden.org/en/publications/publikationer/2011-550>
- /301/ Ramboll, **2016**, Prepared for Nord Stream 2 AG, 2016, Sandkallan, Natura Assessment Screening. Doc. No. W-PE-EIA-PFI-REP-805-030200EN-04.
- /302/ GGB „Pommersche Bucht mit Oderbank“ (DE 1652-301). NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPFF7GE-01.
- /303/ GGB „Adlergrund“ (DE 1251-301) NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPFF8GE-01.

- /304/ EU-Vogelschutzgebiet „Pommersche Bucht“ (DE 1552-401): NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPPF6GE-01
- /305/ GGB „Greifswalder Bodden, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom“ (DE 1747-301): NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPPF1GE-01
- /306/ GGB „Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommerschen Bucht“ (DE 1749-302): NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPPF2GE-01
- /307/ GGB „Küstenlandschaft Südostrügen“ (DE 1648-302): NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPPF5GE-01
- /308/ EU-Vogelschutzgebiet „Westliche Pommersche Bucht“ (DE 1649-401): NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPPF4GE-01
- /309/ EU-Vogelschutzgebiet „Greifswalder Bodden und südlicher Strelasund“ (DE 1747-402): NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPPF3GE-01.
- /310/ Skepast&Puhkim OÜ, 2017, Nord Stream 2, Struuga, Uhtju and Vaindloo Natura sites. Natura screening, January 2017.
- /311/ GGB „Ostoja na Zatoce Pomorskiej“ (PLH990002) und EU-Vogelschutzgebiet „Zatoka Pomorska“ (PLB990003): NSP2 Doc. No.: W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPPF9GE-01
- /312/ Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- /313/ Länsstyrelsen Gotlands Län and Kalmar Län, **2016**, "M2015/02273/N m (delvis) - Förslag till nya områden för bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter - E0330308 Hoburgs bank och Midsjöbankarna", Miljö- och Energidepartementet, Regeringen
- /314/ Ramboll, **2017**, Kompletterande svar avseende sammanlagda miljöpåverkan på övervintrande populationer av sjöfågel, Document no. W-PE-EIA-PSE-REP-805-021100SW-01
- /315/ Bat Conservation Trust, **2014**, Interim Guidance on Artificial Lighting.
- /316/ Kempnaers, Bart et al, **2010**, Artificial Night Lighting Affects Dawn Song, Extra-Pair Siring Success, and Lay Date in Songbirds. Current Biology , Volume 20 , Issue 19 , 1735 - 1739
- /317/ Ruddock, M. & Whitfield D.P., **2007**, A review of Disturbance Distances in Selected Bird Species. Natural Research (Projects) Ltd/ Scottish Natural Heritage
- /318/ BMUB (2002), German input onshore - biology
- /319/ IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, **2017**, NSP2 ANTRAGSUNTERLAGEN AFB Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB) zur Nord Stream 2-Pipeline von der seeseitigen Grenze der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) bis zur Anlandung Nord Stream Doc. Nr. W-PE-EIA-LFG-REP-802-APPAFBGE, Rostock
- /320/ LUNG M-V, **1999**, Hinweise zur Eingriffsregelung. Schriftenreihe des LUNG 1999/ Heft 3. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V. Güstrow
- /321/ European Environment Agency, **2016**, State of bathing waters. Accessed: <http://www.eea.europa.eu/themes/water/interactive/bathing/state-of-bathing-waters>. Accessed on: 2017-02-22
- /322/ DHI, **2017**, Nord Stream 2 AG turbidity modelling: Modelling of turbidity due to dredging and disposal operations in German waters, February 2017
- /323/ Ramboll, **2015**, Fishery monitoring report 2014, Prepared for Nord Stream AG, Doc.no. C-OP-PER-MON-100-033315EN-A, October 2015
- /324/ Ramboll, **2015**, Monitoring of fishery, Sweden 2014, Prepared for Nord Stream AG, Doc.no. C-OP-PER-MON-100-040315EN-A, April 2015
- /325/ Nord Stream AG / IMPaC Offshore Engineering GmbH, **2017**, NSP2 ANTRAGSUNTERLAGEN TER Nord Stream Pipeline. Antrag auf bergrechtliche Genehmigung und energiewirtschaftliche Planfeststellung. Technischer Erläuterungsbericht für den deutschen Zuständigkeitsbereich Doc. Nr. W-PE-EIA-PGE-REP-801-L2TE01GE.
- /326/ Sanderson, H., Fauser, P., Thomsen, M. and Sørensen, P. B., **2007**, Summary of Screening Level Fish Community Risk assessment of Chemical Warfare Agents (CWAs) in Bornholm Basin.

- /327/ Ramboll, **2007**, Prepared for Nord Stream AG, Offshore pipeline through the Baltic Sea. Memo 4.3A-6. Spreading of viscous mustard gas.
- /328/ HELCOM, **2013**, "Chemical Munitions Dumped in the Baltic Sea. Report of the ad hoc Expert Group to Update and Review the Existing Information on Dumped Chemical Munitions in the Baltic Sea.
- /329/ Rambøll, **2015**, Nord Stream Pipeline 2. Modelling of sediment spill in Denmark. Doc. No. W-PE-EIA-PDK-REP-805-010200EN.
- /330/ Munro, N.B., Talmage, S.S., Griffin, G.D., Waters, A.P., Watson, J.F., King, J. & Hauschild, V., **1999**, The sources, fate, and toxicity of chemical warfare agent degradation products. Env Health Pers. 107: 933-974
- /331/ Ramboll, **2017**, Pre-commissioning, wet concept, modelling of discharge, Prepared for Nord Stream AG, Doc. No.: W-PE-EIA-OFR-REP-805-070800EN-01.
- /332/ Official Journal of the European Union, **2010**, COMMISSION DECISION on criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:232:0014:0024:EN:PDF>
- /333/ European Commission, **2014**, Commission staff working document. Annex accompanying the document 'Commission Report to the Council and the European Parliament. The first phase of implementation of the Marine Strategy Framework Directive (2008/56/EC) – The European Commission's assessment and guidance' <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52014SC0049>
- /334/ HELCOM GEAR Group, **2013**, Implementing the ecosystem approach. HELCON regional coordination. <http://www.helcom.fi/Documents/Ministerial2013/Associated%20documents/Supporting/GEAR%20report%20Reg%20coordination%20adopted%20by%20HOD42.pdf>
- /335/ Umwelt Bundesamt, **2015**, Die Wasserrahmenrichtlinie. Deutschlands Gewässer 2015. <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-wasserrahmenrichtlinie-deutschlands-gewaesser>
- /336/ Ympäristöministeriön raportteja 5/2016, **2016**, Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2016–2021 <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/160314>
- /337/ Miljø- og Fødevareministeriet, **2016**, Sammenfattende redegørelse – Vandområdeplan 2015-2021. http://svana.dk/media/201940/bornholm_sammenfattende-redegoerelse-vandomraadeplan-2015-2021.pdf
- /338/ HELCOM, **2007**, Baltic Sea Action Plan. http://helcom.fi/Documents/Baltic%20sea%20action%20plan/BSAP_Final.pdf
- /339/ HELCOM, **2012**, Clean Seas Guide. The Baltic Sea Area. A MARPOL 73/78 Special Area. Information for mariners – Baltic Marine Environment Protection Commission. <http://www.helcom.fi/Lists/Publications/Clean%20Seas%20Guide%20-%20Information%20for%20Mariners.pdf>
- /340/ Nord Stream Projekt (NSP), **2013**, Offshore-Monitoring für Nord Stream, Monitoring von Sedimenten, Makrozoobenthos, Makrophyten, Fischen und Seevögeln, Document-No. G-PE-LFG-MON-107-OFFSHOR2-A, IfAÖ GmbH, 2013
- /341/ Nord Stream AG / IMPaC Offshore Engineering GmbH, **2017**, Authority Engineering and Permitting Support Deutschsprachige Zusammenfassung der Studie zur Bodentemperatur Doc. No. W-PE-AUE-PGE-REP-801-L2TE05GE. Hamburg, 2017
- /342/ Karonen, et al., **2016**, Vesien tila hyväksi yhdessä. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen toimenpidesuunnitelma vuosiksi 2016-2021. ELY-keskuksen raportteja 132/2015. 216 p.
- /343/ Det Norske Veritas, **2004**, Marine operations during removal of offshore installations, Recommended practice, DNV-RP-H102 <http://rules.dnvgl.com/docs/pdf/DNV/codes/docs/2004-04/RP-H102.pdf>, Date accessed: 08/09/2016.
- /344/ Norwegian Parliament, **2001**, Decommissioning of redundant pipelines and cables on the Norwegian continental shelf, Report no. 47 (1999–2000) to the white paper and recommendation no. 29 (2000-2001).

- /345/ BEIS, **2011**, Guidance Notes, Decommissioning of Offshore Oil and Gas Installations and Pipelines under the Petroleum Act, 1998. Version 6. March 2011
<https://www.gov.uk/guidance/oil-and-gas-decommissioning-of-offshore-installations-and-pipelines>
- /346/ Oil & Gas. UK, **2013**, Decommissioning of Pipelines in the North Sea Region,
<http://oilandgasuk.co.uk/wp-content/uploads/2015/04/pipelines-pdf.pdf>, Date accessed: 09/09/2016.
- /347/ Ramboll, **2009**, Offshore pipeline through the Baltic Sea, Considerations for decommissioning, Prepared for Nord Stream AG, Doc. No. G-PE-PER-REP-100-03270000-A, December 2009.
- /348/ DNV (Det Norske Veritas AS), **2003**, Risk Management in Subsea and Marine operations. DNV Recommended practice-H101 (DNVRP-H101).
- /349/ IMO (International Maritime Organization), **2004**, Marine Safety Committee Circular, Formal Safety Assessment MSC/78/19/2.
- /350/ DNV (Det Norske Veritas AS), **2013**, Submarine Pipeline systems. DNV-OS-F101.
- /351/ Det Norske Veritas AS (DNV), **2010**, Risk assessment of pipeline protection. DNV-RP-F107.
- /352/ Global Maritime, **2016**, Pipeline Construction Risk Assessment, Prepared for Nord Stream 2 AG, 19 December 2016. Doc. No. W-OF-OFP-POF-REP-833-CONRISEN-03.
- /353/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Frequency of Interaction – Russia, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085020EN-03.
- /354/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Frequency of Interaction – Finland, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085021EN-03.
- /355/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Frequency of Interaction – Sweden, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085022EN-03.
- /356/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Frequency of Interaction – Denmark, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085023EN-04.
- /357/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Frequency of Interaction – Germany, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085024EN-05
- /358/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Damage Assessment – Russia, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-OFP-POF-REP-804-072508EN-02.
- /359/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Damage Assessment – Finland, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-OFP-POF-REP-804-072509EN-02.
- /360/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Damage Assessment – Sweden, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-OFP-POF-REP-804-072510EN-03.
- /361/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Damage Assessment – Denmark, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-OFP-POF-REP-804-072511EN-03.
- /362/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Damage Assessment – Germany, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-OFP-POF-REP-804-072512EN-03.
- /363/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Risk Assessment – Russia, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085025-02.
- /364/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Risk Assessment – Finland, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085026EN-02.
- /365/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Risk Assessment – Sweden, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085027EN-03.
- /366/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Risk Assessment – Denmark, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085028EN-03.
- /367/ Saipem, **2016**, Offshore Pipeline Risk Assessment – Germany, Prepared for Nord Stream 2 AG. Doc. No. W-EN-HSE-POF-REP-804-085029EN-05.
- /368/ HELCOM, **2002**, Environment of the Baltic Sea area 1994-1998. Helsinki Commission 2002, Baltic Sea Environmental Proceedings No. 82B.
- /369/ Ramboll, **2016**, Modelling of oil spill. Prepared for Nord Stream 2 AG, Doc. No. W-PE-EIA-POF-REP-805-070200EN-02.
- /370/ Admiral Danish Fleet, **2012**, Sub-regional risk of oil and hazardous substances in the Baltic Sea (BRISK). Environmental Vulnerability.

- /371/ Mott MacDonald Ltd., **2001**, The update of loss of containment data for offshore pipelines. Prepared by Mott MacDonald Ltd. for: The Health and Safety Executive, The UK Offshore Operators Association and The Institute of Petroleum.
- /372/ Saipem, **2016**, HAZID Report. Doc. No. W-EN-HSE-GEN-REP-804-085803EN-02
- /373/ Energy Institute, UK, and Oil & Gas, UK, **2015**, Pipeline and riser loss of containment 2001-2012 (PARLOC 2012). 6th edition, March 2015.
- /374/ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), **2007**, IPCC fourth assessment report: Climate change 2007.
- /375/ Rogowska, J. and Namiesnik. J, **2010**, Environmental Implications of Oil Spills from Shipping Accidents in Reviews of environmental contamination and toxicology 206:95-114 January 2010.
- /376/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Environmental and engineering survey. Book 1. Explanatory note. Doc. No. W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_Book1, July 2016
- /377/ Eco-Express-Service, LLC, **2016**, Russian Section of the Nord Stream 2 AG Offshore Pipelines. Selection of the route. Environmental and engineering survey. Book 6. Geological Characteristics of the Gulf of Finland, Assessment of Sediment Contamination Level. Doc. No. W-PE-EBS-PRU-REP-809-Q41501EN-02_Book6, August 2016.
- /378/ E.ON, **2012**, Södra Midsjöbanken, Miljökonsekvensbeskrivning - tillhörande ansökan om tillstånd enligt kontinentalsockellagen och lag om Sveriges ekonomiska zon att anlägga en vindkraftspark på Södra Midsjöbanken. 76 p. Available at: <http://docplayer.se/4755455-Miljokonsekvensbeskrivning.html>. Date accessed: 25 July 2016.
- /379/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Health Safety Environmental and Social (HSES) Policy, April 2016.
- /380/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Biodiversity Management Policy. Doc. no. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-BDPOLIEN-02.
- /381/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Cultural Heritage Management Policy. Doc. no. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-CHPOLIEN-05.
- /382/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Community Health, Safety and Security Policy. Doc. no. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-COPOLIEN-02.
- /383/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Approach to Environmental and Social Management. Doc. no. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-ESPOLIEN-02.
- /384/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Indigenous People Policy. Doc. no. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-IPPOLIEN-02.
- /385/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Land Acquisition and Involuntary Resettlement Policy. Doc. no. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-LAPOLIEN-01.
- /386/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Labour and Working Conditions Policy. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-LWPOLIEN-05.
- /387/ Nord Stream 2 AG, **2016**, Resource Efficiency and Pollution Prevention Policy. W-HS-EMS-GEN-PAR-800-REPOLIEN-01.
- /388/ Stigebrandt, A., Ancylus, H.B., **2016**, Evaluation of hydrographic effects on the Baltic Proper of a new twin pipeline system, Nord Stream 2.
- /389/ Åström, S., Nerheim, S., Bäck, Ö., Hammarklint, T., Lindberg, A. and Lindow, H., **2011**, "Hydrographic monitoring in the Bornholm Basin 2010-2011", SMHI Report No. 2010-89, Rev. 07.
- /390/ Popper, A., N., Hawkins, D., A., Fay, R., R., Mann, D., A., Bartol, S., Carlson, T. J., Coombs, S., Ellison, W., T., Gentry, R., T., Halvorsen, M., B., Løkkeborg, S., Rogers, P., H., Southall, B., L., Zeddies, D., G., Tavolga, W., N, 2014, Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI

NORD STREAM 2
RAPORT ESPOO

ZAŁĄCZNIK 1

**ZAGADNIENIA ZGŁOSZONE PRZEZ
INTERESARIUSZY NSP2 ORAZ ODPOWIEDZI**

W listopadzie 2012 r., Nord Stream AG wydał – w celach informacyjnych oraz do wglądu zainteresowanych stron - Dokument Informacyjny Przedsięwzięcia (PID) obejmujący rozbudowę gazociągu Nord Stream, obecnie określaną jako projekt NSP2. W lutym 2013 r. odbyło się spotkanie Stron Pochodzenia (SP) mające na celu omówienie zawartości PID oraz ustalenie procedur wymaganych dla projektu na mocy konwencji z Espoo.

Po spotkaniu, uwzględniając zgłoszone uwagi, Nord Stream AG przekazał ostateczną wersję PID do krajów SP w marcu 2013 r. W kwietniu 2013 r., zgodnie z wymaganiem Artykułu 3 ("Powiadamianie") konwencji z Espoo, kraje SP przekazały PID Stronom Narażonym (SN). W następnej kolejności we wszystkich krajach odbyły się publiczne konsultacje PID, równoległe z przedstawieniem krajowych programów OOŚ zgodnie z wymaganiami odpowiednich przepisów krajowych. Wszystkie kraje SN wyraziły zainteresowanie udziałem w procedurze Espoo dotyczącej rozbudowy gazociągu Nord Stream i zgłosiły do PID uwagi zebrane w fazie konsultacji publicznych.

Łącznie w procesie konsultacji PID wpłynęło ponad 100 uwag ze strony władz, organizacji pozarządowych oraz osób prywatnych. Załącznik 1 przedstawia listę zgłoszonych uwag wraz z udzielonymi odpowiedziami.

Zagadnienie	Uwagi	Udzielona odpowiedź
Oddziaływania na środowisko biologiczne		
Minimalizowanie oddziaływania na obszary rozrodu oraz wychowu i żerowania młodych ssaków morskich, ptaków i ryb.	<p>Zagadnienia do przeanalizowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Należy dokładnie ocenić potencjalne oddziaływania na nerpy i ich obszary rozrodu. - Należy unikać prowadzenia robót budowlanych we wrażliwych okresach roku (gdy aktywność biologiczna jest najwyższa). Zaleca się, aby raport określał daty planowanych robót. - W raporcie należy opisać potencjalne oddziaływania na ptaki takie jak lodówka w trakcie układania rurociągów oraz podczas eksploatacji gazociągu w obszarach zimowania. - W ocenie należy uwzględnić istotne tarliska i obszary żerowania narybku oraz potencjalne oddziaływania na te obszary. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza wrażliwości i oceny oddziaływania są ujęte w punkcie 10.6. Ramy czasowe działań związanych z budową będą – tam gdzie jest to uzasadnione i możliwe do wdrożenia w praktyce – uwzględniały sezonową zmienność wrażliwości środowiska - Wpływ na ptaki i ryby opisany jest w punkcie 10.6.
Oddziaływania na środowisko fizyczne		
Minimalizowanie oddziaływań na dno morskie i osady denne	<p>Zagadnienia do przeanalizowania dla fazy budowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Należy zbadać ingerencje w dno morskie, które mogą powodować przemieszczenia prowadzące do rozprzestrzeniania się osadów. - Zaleca się, aby ilość uwalnianego z rurociągów NSP fosforu i toksyn środowiskowych była ujęta w raporcie NSP2. <p>Konkretne zagadnienia do przeanalizowania przy ocenie osadów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Próbkę osadów powinny być przebadane i ich parametry porównane z odpowiednimi wytycznymi dotyczącymi jakości osadów. - Analizy osadów powinny obejmować dodatkowe informacje, takie jak opis osadów dennych, wielkość ziarna, wiek oraz zawartość materii organicznej. - Analizy frakcji stałych osadów powinny obejmować badania zawartości niebezpiecznych składników, takich jak dioksyny i rtęć, a także ich zawartość w osadach. 	<ul style="list-style-type: none"> - Oddziaływania interwencji w dno morskie udokumentowane są w punkcie 10.2 - Oddziaływania uwalnianych zanieczyszczeń i bioelementów udokumentowane są w punkcie 10.2 - Informacje na temat zanieczyszczeń osadów dna morskiego przedstawiono w Załączniku 4 - Ogólne informacje na temat osadów dna morskiego są dostępne w punkcie 9.2. Analiza składników niebezpiecznych jest prowadzona wzdłuż całej trasy rurociągu NSP2.
Minimalizowanie oddziaływania na geologię morską	<p>Zagadnienia do przeanalizowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Należy zbadać ingerencje w dno morskie, które mogą wpływać na warunki geologiczne, prowadząc do obsunięcia ziemi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ryzyko wystąpienia obsunięcia ziemi zostało zbadane przez SGU przy budowie NSP i nie zostało uznane za zagrożenie (patrz punkt 9.2) – odnosi się to także do trasy NSP2. Oceny ryzyka dla

Zagadnienie	Uwagi	Udzielona odpowiedź
		NSP2, obejmujące ryzyka sejsmiczne, przedstawiono w Rozdziale 13 Ocena ryzyka
Minimalizowanie oddziaływania na klimat	Zagadnienia do przeanalizowania: - Należy dokładniej opisać potencjalne oddziaływania na klimat.	- Emisje gazów cieplarnianych zostały uwzględnione Rozdziale 10 Ocena oddziaływania na środowisko.
Minimalizowanie oddziaływania hałasu	Zagadnienia do przeanalizowania: - Działania związane z układaniem rur mogą prowadzić do zwiększonych poziomów hałasu, co może wpływać na populacje ryb. - Hałas z tłoczni i od przepływu gazu w rurociągu może wpływać na ssaki morskie.	- Oddziaływanie hałasu podwodnego na organizmy morskie zostało przedstawione w punkcie 10.6. - Hałas z tłoczni (na lądzie) nie ma znaczenia dla ssaków morskich.
Oddziaływanie na środowisko społeczno-gospodarcze		
Planowane i przyszłe projekty	Zagadnienia do przeanalizowania w związku z dostawami energii: - Należy uwzględnić ekonomiczne oraz strukturalne problemy z dostawami energii, a także ich alternatywy. - Należy przeprowadzić analizę stosowności budowy i gazociągów lądowych i ich efektywności. - Należy przeprowadzić analizę wskazującą, jak odkrycie naturalnych złóż gazu łupkowego w UE wpłynie na potrzebę budowy tych rurociągów. Zagadnienia do przeanalizowania w związku z planowanymi obiektami: - Należy uwzględnić status planowanych przedsięwzięć infrastrukturalnych.	- Kwestie strategiczne i geopolityczne są poza zakresem analiz. Niektóre kwestie związane z NSP2 zostały omówione w Rozdziale 2 Uzasadnienie projektu i w Rozdziale 5 Warianty. - Planowane przedsięwzięcia infrastrukturalne są przedstawione w Rozdziale 14 Oddziaływanie skumulowane.
Minimalizowanie oddziaływania na rybołówstwo	Zagadnienia do przeanalizowania: - Harmonogram prac budowlanych powinien być zgodny z przepisami dot. rybołówstwa i powinien być określony w raporcie.	- Zagadnienie zostanie uwzględnione w Planach Organizacji Budowy (PZB) NSP2.
Minimalizowanie oddziaływania na ruch statków i nawigację	Zagadnienia do przeanalizowania: - Należy zbadać potencjalny wpływ przedsięwzięcia na ruch statków. - Należy przeprowadzić ocenę ryzyka dla ruchu statków.	- Zagadnienia zostały omówione w punkcie 9.10 oraz w Rozdziale 13 Ocena ryzyka
Minimalizowanie oddziaływania na zasoby dziedzictwa kulturowego	Zagadnienia do przeanalizowania: - Powinno zostać wykonane szczegółowe mapowanie geofizyczne (akustyczne) dna morskiego, a następnie wykorzystane jako podstawa do analizy i rozpoznania morskiego	- Badania przeprowadzone w celu identyfikacji dziedzictwa kulturowego zostały opisane w punkcie

Zagadnienie	Uwagi	Udzielona odpowiedź
	<p>środowiska kulturowego w regionie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - W oparciu o mapowanie dna w strategicznych miejscach obszarów dziedzictwa kulturowego powinny zostać przeprowadzone inspekcje przez nurków, aby zapobiec jakimkolwiek oddziaływaniom na te zasoby. - Zaleca się, pobranie próbek w potencjalnych lokalizacjach osad mezołitycznych. Próbki powinny być pobierane w formie rdzenia wiertniczego i/lub ręcznie przez nurków w miejscach, które zostały zidentyfikowane podczas geograficznego mapowania dna 	<p>9.10, a możliwe oddziaływania ujęto w punkcie 10.9.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwe ślady osadnictwa mezołitycznego zostały omówione w punkcie 9.10. W przypadku odnalezienia osad lub wraków, w prace zostanie włączony archeolog morski
Amunicja konwencjonalna/chemiczna	<p>Zagadnienia do przeanalizowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obszar wzdłuż całej trasy rurociągu należy zbadać pod kątem obecności amunicji. - Należy zbadać potencjalne kolizje trasy z występującymi chemicznymi środkami bojowymi oraz amunicją. - Czynności związane z układaniem rur mogą prowadzić do uwalniania dioksyn i dioksynopodobnych związków (dla PCB) w wyniku usuwania BŚCh. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identyfikacja BŚCh i amunicji konwencjonalnej jest opisana w punktach: 9.13 oraz 9.14. Ryzyka związane z amunicją przedstawiono w Rozdziale 13 Ocena ryzyka.
Ludzie i zdrowie	<p>Zagadnienia do przeanalizowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dioksyny, rtęć i inne szkodliwe substancje chemiczne mogą się dostać do łańcucha pokarmowego organizmów morskich i wpływać na zdrowie ludzi. Należy zbadać potencjalny wpływ na zdrowie ludzi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uwalnianie dioksyn, rtęci oraz innych szkodliwych substancji chemicznych z osadów dna morskiego zostało ocenione w punkcie 10.2.
Oddziaływania skumulowane		
Oddziaływania skumulowane	<p>Zagadnienia do przeanalizowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Należy ocenić skumulowane oddziaływania wywołane przez przyszłe inwestycje na obszarze Morza Bałtyckiego. - W raporcie powinny być ujęte bezpośrednie i pośrednie oddziaływania skumulowane - Oddziaływania skumulowane zidentyfikowane przy NSP powinny zostać wykorzystane do oceny oddziaływań skumulowanych dla NSP2. - Oddziaływania skumulowane powinny być zgodne z dyrektywą ramową w sprawie strategii morskiej UE oraz planem działań HELCOM dot. Morza Bałtyckiego. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zarówno oddziaływania bezpośrednie, jak oddziaływania pośrednie i skumulowane zostały uwzględnione w OOS Espoo, zgodnie z wytycznymi UE i HELCOM. (Rozdział 10 Ocena oddziaływania na środowisko i Rozdział 14 Oddziaływania skumulowane)
Oddziaływania transgraniczne		
Minimalizowanie oddziaływań transgranicznych na rozpraszanie osadów	<p>Zagadnienia do przeanalizowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingerencje w dno morskie mogą powodować rozpraszanie osadów, prowadząc do oddziaływań transgranicznych. Należy ocenić potencjalne oddziaływania rozpraszania osadów. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dyspersja osadów jest ujęta w ocenie oddziaływań transgranicznych, jak opisano w punkcie 10.2 oraz

Zagadnienie	Uwagi	Udzielona odpowiedź
		w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne.
Minimalizowanie oddziaływania na amunicję konwencjonalnej i chemiczną	Zagadnienia do przanalizowania: - Ingerencje w dno morskie mogą prowadzić do emisji zanieczyszczeń związanych z ewentualną obecnością i naruszeniem amunicji chemicznej, prowadząc do oddziaływań transgranicznych.	- Możliwe naruszenie BŚCh są integralną częścią oceny oddziaływania na środowisko; zostały one ujęte w punkcie 10.13 Amunicja chemiczna i BŚCh)
Minimalizowanie oddziaływania na ruch morski i nawigację	Zagadnienia do przanalizowania: - Należy ocenić potencjalne pośrednie oddziaływania na ruch morski, takie jak ograniczenie aktywności spedycyjnej, ponieważ mogą prowadzić do oddziaływań transgranicznych.	- Ruch statków jest ujęty w punkcie 10.9, natomiast potencjalne oddziaływania transgraniczne w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne.
Minimalizowanie oddziaływania na rybołówstwo	Zagadnienia do przanalizowania: - Należy ocenić potencjalne pośrednie oddziaływania na rybołówstwo, takie jak ograniczenie działalności rybackiej, ponieważ mogą prowadzić do oddziaływań transgranicznych. - Działania związane z projektem mogą wprowadzać zakłócenia na obszarach występowania ptactwa i ryb, a tym samym prowadzić do oddziaływań transgranicznych.	- Rybołówstwo jest ujęte w punkcie 10.9, natomiast potencjalne oddziaływania transgraniczne w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne. - Oddziaływanie na ptaki jest ujęte punkcie 10.6, natomiast potencjalne oddziaływania transgraniczne w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne.
Obszary Natura 2000	Zagadnienia do przanalizowania: - Należy zbadać niekorzystne oddziaływania na wrażliwy ekosystem Morza Bałtyckiego.	- Wrażliwość Morza Bałtyckiego jest udokumentowana w Rozdziale 9 Sytuacja wyjściowa w zakresie środowiska, natomiast oddziaływanie NSP2 na ekosystem w Rozdziale 10 Ocena oddziaływania na środowisko
Ludzie i zdrowie	- Możliwe kolizje ze statkami, zwłaszcza na płytkich wodach i w miejscach, gdzie trasa rurociągu przecina trasy nawigacyjne, mogą prowadzić do oddziaływań transgranicznych na ludzkie zdrowie.	- Zostało to ujęte w Rozdziale 13 Ocena ryzyka
Monitorowanie środowiska		
Monitorowanie środowiska	Zagadnienia do przanalizowania:	

Zagadnienie	Uwagi	Udzielona odpowiedź
	<ul style="list-style-type: none"> - Należy przeprowadzić pomiary emisji hałasu z istniejącego rurociągu NSP, aby ocenić oddziaływania hałasu z NSP2. - W fazach budowy i eksploatacji należy przeprowadzać ciągłe inspekcje środowiska morskiego. - Raport powinien zawierać wyniki monitorowania istniejących rurociągów. - Wyniki monitorowania środowiska dot. NSP powinny być uwzględnione w raporcie NSP2. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorowanie hałasu na potrzeby NSP jest prowadzone od 2009. Wyniki monitorowania hałasu zostaną wykorzystane jako wytyczne dla NSP2 i zostaną użyte (łącznie z modelowaniem hałasu podwodnego przy budowie i eksploatacji NSP2) przy określaniu znaczenia oddziaływań powodowanych przez hałas (punkt 10.6). - Wyniki monitorowania NSP są omówione w Załączniku 3 Modelowanie na potrzeby NSP2 i doświadczenia z NSP. Program monitorowania na potrzeby NSP2 zostanie uzgodniony z poszczególnymi organami krajowymi (patrz Rozdział 18 Proponowany program monitorowania środowiskowego).
Oddziaływania w czasie różnych etapów przedsięwzięcia		
Oddziaływania w czasie odbioru wstępnego	<p>Zagadnienia do przeanalizowania przy wykorzystaniu dodatków:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zaleca się, by jako środek zmniejszający ryzyko zostały porównane ze sobą inne możliwości uzdatniania wody, np. oczyszczanie wody przed wypompowaniem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rozważana jest możliwość uniknięcia prób ciśnieniowych rurociągów (patrz punkt 6.8.1); jeśli przeprowadzenie prób ciśnieniowych okaże się konieczne, zostaną podczas nich zastosowane wyłącznie substancje chemiczne przyjazne dla środowiska. Zostało to opisane w rozdziale dot. odbioru wstępnego.
Oddziaływania w fazie budowy	<p>Zagadnienia do przeanalizowania w związku ze układaniem i umieszczaniem skał na dnie morskim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - W raporcie należy zawrzeć opis, które odcinki dna morskiego oraz które elementy środowiska będą narażone na oddziaływania, a także w jaki sposób układanie i przemieszczanie materiału skalnego będzie oddziaływać na środowisko. 	<ul style="list-style-type: none"> - Jest to opisane w Rozdziale 6 Opis projektu oraz w Rozdziale 10 Ocena oddziaływania na środowisko

Zagadnienie	Uwagi	Udzielona odpowiedź
Oddziaływania w fazie wycofywania z eksploatacji	<ul style="list-style-type: none"> Należy ocenić potencjalne oddziaływania w związku z usuwaniem rurociągów. 	<ul style="list-style-type: none"> Aspekty środowiskowe związane z wycofywaniem z eksploatacji są opisane w Rozdziale 12 Wycofanie z eksploatacji.
Zaangażowanie interesariuszy		
Zaangażowanie interesariuszy	Zagadnienia do przeanalizowania: <ul style="list-style-type: none"> Władze narażonych krajów powinny brać udział w pracach związanych z przedsięwzięciem; przedsięwzięcie powinno być omawiane z organami krajów narażonych odpowiedzialnymi za planowanie. 	<ul style="list-style-type: none"> Władze są aktywnie zaangażowane w procesy dot. dokumentacji OOS zarówno na poziomie krajowym, jak i na poziomie procedur Espoo, patrz Rozdział 4 Procedury Espoo.
Warianty		
Wariant 0 (polegający na nierealizowaniu inwestycji)	Zagadnienia do przeanalizowania: <ul style="list-style-type: none"> Należy przeanalizować wariant zero. 	<ul style="list-style-type: none"> Wariant zerowy jest opisany w Rozdziale 5 Warianty.
Warianty trasy	Zagadnienia do przeanalizowania: <ul style="list-style-type: none"> Dla obszarów wyjścia na ląd należy opracować warianty alternatywne do analizowanego, aby uniknąć oddziaływań na wrażliwe siedliska lądowe. Należy rozpatrzyć warianty alternatywne do zastosowania na obszarach zagrożonych lub chronionych, jak Natura 2000, lub w ich pobliżu. Warianty lądowe i morskie powinny być dokładnie przeanalizowane, zaś preferowane warianty powinny być uzasadnione. 	<ul style="list-style-type: none"> Odpowiednie warianty dla części morskiej gazociągu zostały opisane w Rozdziale 5 Warianty. Warianty lądowe wykraczają poza zakres niniejszego raportu.
Środki łagodzące		
Kompensacje	Zagadnienia do przeanalizowania: <ul style="list-style-type: none"> Zaleca się, aby środki kompensacyjne, które mogą być zastosowane w poszczególnych krajach, były dokładniej opisane w raporcie. Zaleca się, aby przed rozpoczęciem budowy rurociągu została zapewniona jakaś forma zabezpieczenia ekonomicznego. Zabezpieczenie powinno pokryć koszty podejmowania prac związanych z rurociągami i ich konserwacji, a także prac odtworzeniowych na dnie morskim. 	<ul style="list-style-type: none"> Możliwe środki kompensacyjne zostały uwzględnione w krajowych dokumentacjach OOS/AŚ. Zagadnienia finansowe związane z wycofywaniem rurociągu z użytkowania wykraczają poza zakres niniejszego raportu.
Ocena ryzyka		
Gotowość na sytuacje awaryjne	Zagadnienia do przeanalizowania: <ul style="list-style-type: none"> Raport powinien uwzględnić ryzyko i skutki wypadków wynikających z budowy i eksploatacji rurociągów. W raporcie należy uwzględnić zaktualizowany plan postępowania awaryjnego dla różnych rodzajów wypadków, aby zapobiegać 	<ul style="list-style-type: none"> Ujęte w Rozdziale 13 Analiza ryzyka. Plany reagowania na sytuacje awaryjne są częścią Planów Organizacji

Zagadnienie	Uwagi	Udzielona odpowiedź
	<p>skutkom ewentualnych wypadków lub je zmniejszać. Plan postępowania awaryjnego powinien obejmować różne etapy cyklu życia przedsięwzięcia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dodatkowo, plan powinien obejmować działania odnoszące się do wykorzystania substancji antykorozyjnych; substancji aktywnych biologicznie dodawanych do wody w czasie prób ciśnieniowych, emisji hałasu, emisji wibracji i zanieczyszczeń powietrza; wzburzania osadów; zanieczyszczeń metalami ciężkimi; rozszerzenia strefy beztlenowej lub usuwania i metod zabezpieczania niewybuchów oraz innych substancji niebezpiecznych. - Straż przybrzeżna powinna być informowana, gdy wystąpi potrzeba skorzystania ze środowiskowych usług ratowniczych. - Spółka powinna ujawnić sposób organizacji postępowania podczas wypadków oraz zakres podejmowanych działań, zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji, a także wykazać, jakie przygotowania zostały poczynione na wypadek ewentualnego sabotażu. - Wycieki gazu z rurociągu mogą prowadzić do eutrofizacji. - Niekontrolowane wycieki gazu, kolizje nawigacyjne, znajdowanie niewybuchów, katastroficzne zjawiska meteorologiczne, zagrożenia sejsmiczne oraz możliwe ataki terrorystyczne powinny być ujęte w raporcie. 	<p>Budowy (PZB). Zasady zostały nakreślone w punkcie 13.5.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oddziaływania planowanych działań w ramach projektu są ujęte w Rozdziale 10 Ocena oddziaływania na środowisko. - Plany reagowania na sytuacje awaryjne, które są częścią Planów Organizacji Budowy (PZB), obejmują alarmowanie straży przybrzeżnej. - Oddziaływania na środowisko morskie spowodowane zdarzeniami nieplanowanymi są ujęte w Rozdziale 13 Ocena ryzyka, który uwzględnia wszelkie czynniki ryzyka związane z projektem.
Projekt rurociągu		
Materiały	<p>Zagadnienia do przeanalizowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raport powinien uwzględniać rodzaje materiałów i substancji, które będą stosowane do ochrony antykorozyjnej i połączeń rurociągu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Powłoka rurociągu, anody, chemikalia itd. zostały opisane w Rozdziale 6 Opis projektu, natomiast ocena ich oddziaływania na środowisko została zawarta w Rozdziale 10 Ocena oddziaływania na środowisko.
Ogólne kwestie kluczowe		
Zagadnienia zapewniania jakości	<p>Zagadnienia do przeanalizowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - W procesie zapewnienia jakości należy uwzględnić uwagi ze strony organów administracyjnych. 	<ul style="list-style-type: none"> - Raport Espoo nie zostanie przedłożony do wglądu organów administracyjnych w wersji roboczej.
Inne	<p>Inne zagadnienia do przeanalizowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Należy zdefiniować wszystkie dodatkowe źródła zanieczyszczeń związane z projektem 	<ul style="list-style-type: none"> - Wszystkie źródła zanieczyszczeń

Zagadnienie	Uwagi	Udzielona odpowiedź
	<p>na obszarze Morza Bałtyckiego.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raport powinien jasno określać oddziaływanie projektu na środowiska każdego z narażonych krajów. - Bardzo ważnym jest, aby raport przestrzegał zasady zachowania przezorności. Poprzednia dokumentacja OOŚ na potrzeby NSP nie była wolna od problemów i odnotowano w niej wiele aspektów ujętych w niewystarczający sposób. Dokumentacja OOŚ na potrzeby NSP2 musi uwzględnić także komentarze dodane w czasie NSP i ocenić oddziaływanie, które były brane pod uwagę w czasie pierwszego OOŚ. - Oddziaływania na środowisko dla tak dużego projektu powinny być badane zbiorczo dla całego projektu, a nie dzielone na mniejsze części. 	<p>powodowane przez NSP2 są uwzględnione w ocenie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ten problem opisano w Rozdziale 15 Oddziaływania transgraniczne. - Komentarze oraz wyniki monitorowania NSP są wykorzystywane jako podstawa przy organizacji prac dla NSP2. Patrz też Załącznik 3 Modelowanie na potrzeby NSP2 i doświadczenia z NSP. - Niniejsza dokumentacja OOŚ Espoo uwzględniła ogólne oddziaływanie projektu zgodnie z zaleceniami UE.

NORD STREAM 2
RAPORT ESPOO

ZAŁĄCZNIK 2

GATUNKI CHRONIONE

W tabeli zamieszczonej w niniejszym załączniku przedstawiono gatunki chronione regionu Morza Bałtyckiego. Rozmieszczenie regionalne przedstawiono w kolumnie „Region”. Wyszczególniono florę i faunę lądową występującą w obszarach przybrzeżnych wokół każdego z miejsc wyjścia na ląd, w Rosji i w Niemczech. W niektórych przypadkach podano tylko nazwy łacińskie. Informacje o statusie ochrony w poszczególnych krajach można znaleźć w OOS.

Objaśnienia dotyczące tabeli

Klasyfikacja według czerwonej księgi

CR: skrajnie zagrożone

EN: zagrożone

VU: narażone

NT: bliskie zagrożenia

Następujące kategorie z czerwonej księgi nie zostały uwzględnione w poniższej tabeli

LC: najmniejszej troski

DD: niedostateczne rozpoznanie

NE: nie poddano ocenie

NA: nie dotyczy

RE: regionalnie wymarłe

Status ochrony

/1/ Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.

/2/ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.

/3/ IUCN 2016. Czerwona księga zagrożonych gatunków IUCN. <http://www.iucnredlist.org/>

/4/ HELCOM. Czerwona księga gatunków Morza Bałtyckiego zagrożonych wyginięciem HELCOM z 2013 r. Balt. Sea Environ. Proc. Nr 140. Wyszczególniono tylko kategorie CR, EN, VU i NT.

/5/ Status w krajowych czerwonych księgach przedstawiono w sprawozdaniu HELCOM /4/. Ta kolumna dotyczy tylko krajów będących stronami pochodzenia (RU, FI, SE, DK i DE). W przypadku gatunków niewyszczególnionych w raporcie HELCOM, status w krajowych czerwonych księgach określono na podstawie bazy danych krajowych czerwonych ksiąg (DK: www.redlist.dmu.dk).

/6/ Krajową ochronę definiuje się jako środki ochronne specyficzne dla danego kraju, tj. inne niż w ramach ochrony międzynarodowej czy ochrony gatunków wpisanych do czerwonej księgi. Wyszczególniono tylko istotne środki ochrony (np. do celów niniejszego projektu nie są istotne regulacje dotyczące myślistwa i rybołówstwa). Ta kolumna dotyczy tylko krajów będących stronami pochodzenia (RU, FI, SE, DK i DE).

- A) Konwencja o międzynarodowym handlu dzikimi zwierzętami i roślinami gatunków zagrożonych wyginięciem (CITES), dodatek I
- B) Konwencja berneńska
- C) Konwencja bońska
- D) Konwencja waszyngtońska, załącznik II
- E) Porozumienie o ochronie małych waleń Bałtyku, Północno-Wschodniego Atlantyku, Morza Irlandzkiego i Północnego (ASCOBANS)
- F) Porozumienie regionalne na podstawie konwencji bońskiej
- G) Czerwona księga regionu Morza Bałtyckiego

Objaśnienia dotyczące statusu ochrony w Rosji

¹ Czerwona księga Federacji Rosyjskiej — 1¹: zagrożone wyginięciem, 2¹: o malejącej liczebności, 3¹: rzadki gatunek, 5¹: sytuacja ulega poprawie.

² Czerwona księga obwodu leningradzkiego

- Dla flory lądowej — 2(V)²: narażony gatunek, 3@²: rzadki gatunek. * Proponuje się wyłączenie gatunku z nowej edycji czerwonej księgi obwodu leningradzkiego.
- Dla fauny lądowej — 3(NT)²: bliski zagrożenia, 3(VU)²: narażony, 3(-)²: najmniejszej troski.
- Dla ssaków morskich — 2(EN)²: zagrożony.
- Dla ptaków — 1(CR)²: skrajnie zagrożony, 2(EN)²: zagrożony

³ Czerwona księga wschodniej Fennoskandii (N Len) — 0³: wymarły, 1³: zagrożony, 2³: narażony, 3³: rzadki.

⁴ Czerwona księga regionu Morza Bałtyckiego — 1⁴: zagrożony, 2⁴: narażony, 3⁴: rzadki.

Inne kategorie

nm: nie zmapowano

M: gatunek wędrowny występujący w obszarach Natura 2000, istotny dla NSP2

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1//2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
Flora lądowa									
Naradka północna	<i>Androsace septentrionalis</i>	—	—	—	—	RU	3 ³	RU	RU
Rukwiel nadmorska	<i>Cakile maritima</i>	—	—	—	VU (DE)	—	—	DE	DE
Rzeżucha niecierpkowa	<i>Cardamine impatiens</i>	—	—	—	—	RU	1 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Turzyca piaszkowa	<i>Carex arenaria</i>	Nie dotyczy	—	—	3® ²	RU	3 ³	RU	RU
Turzyca nibyciborowata	<i>Carex pseudocyperus</i>	—	—	—	—	—	2 ³	RU	RU
Centuria pospolita	<i>Centaurium erythraea</i>	—	-	—	VU (DE)	P (DE)	—	DE	DE
Żłobik koralowy	<i>Corallorhiza trifida</i>	—	-	—	—	—	3 ³	RU	RU
Goździk piaskowy	<i>Dianthus arenarius</i>	Nie dotyczy	—	—	3® ²	RU	3 ³	RU	RU
Rosiczka pośrednia	<i>Drosera intermedia</i>	Nie dotyczy	—	—	2(V) ²	RU	3 ³ , 2 ⁴	RU	RU
Ponikło sutkowate	<i>Eleocharis mamillata</i>	—	-	—	—	RU	3 ³	RU	RU
Kruszczyk rdzawoczerwony	<i>Epipactis atrorubens</i>	Nie dotyczy	—	—	2(V) ²	RU	1 ³ , 2 ⁴	RU	RU
Sadziec konopiasty	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Nie dotyczy	—	—	3® ²	RU	3 ³	RU	RU
Złoc żółta	<i>Gagea lutea</i>	—	—	—	—	—	3 ³	RU	RU
Bodziszek cuchnący	<i>Geranium robertianum</i>	—	—	—	—	—	3 ³	RU	RU
Wątlík błotny	<i>Hammarbya paludosa</i>	—	—	—	—	RU	3 ³	RU	RU
Kocanki piaskowe	<i>Helichrysum arenarium</i>	—	—	—	NT (DE)	P (DE)	—	DE	DE
Owsica łąkowa	<i>Helictotrichon pratense</i>	Nie dotyczy	—	—	3® ²	RU	—	RU	RU
Honkenia piaszkowa	<i>Honckenya peploides</i>	—	—	—	NT (DE)			DE	DE
Okreźnica bagienna	<i>Hottonia palustris</i>	Nie dotyczy	-	—	3® ²	RU	3 ⁴	RU	RU
Kosaciec żółty	<i>Iris pseudacorus</i>	—	-	—			P (DE)	DE	DE
Jasieniec piaskowy	<i>Jasione montana</i>	—	—	—	NT (DE)		3 ³	DE	DE, RU
Sit skupiony	<i>Juncus conglomeratus</i>	—	-	—	NT (DE)			DE	DE
Sit tępokwiatowy	<i>Juncus subnodulosus</i>	—	-	—	VU (DE)			DE	DE
Listera sercowata	<i>Listera cordata</i>	—	—	—	—	—	3 ³	RU	RU

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1/ /2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
Wyblin jednolistny	<i>Malaxis monophyllos</i>	—	NT	—	—	—	2 ³	RU	RU
Salatnik leśny	<i>Mycelis muralis</i>	—	—	—	—	—	3 ³	RU	RU
Gnieźnik leśny	<i>Neottia nidus-avis</i>	Nie dotyczy	-	—	3(R) ²	RU	3 ³	RU	RU
Kropidło	<i>Oenanthe aquatica</i>	—	-	—	—	—	3 ³	RU	RU
Podkolan biały	<i>Platanthera bifolia</i>	—	-	—	—	—	3 ³	RU	RU
Podkolan zielonawy	<i>Platanthera chlorantha</i>	—	—	—	—	—	2 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Krzyżownica	<i>Polygala amarella</i>	—	—	—	—	—	3 ³	RU	RU
Sasanka otwarta	<i>Pulsatilla patens</i>	Nie dotyczy	—	—	2(V) ²	RU	3 ³	RU	RU
Sasanka łąkowa	<i>Pulsatilla pratensis</i>	Nie dotyczy	—	—	3 ¹ , 2(V) ²	RU	3 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Przygielka brunatna	<i>Rhynchospora fusca</i>	Nie dotyczy	-	—	3 ¹ , 3(R) ²	RU	3 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Rzepicha ziemnowodna	<i>Rorippa amphibia</i>	—	-	—	—	—	2 ³	RU	RU
Czerwiec trwały	<i>Scleranthus perennis</i>	—	—	—	—	—	2 ³	RU	RU
Starzec bagienny	<i>Senecio paludosus</i>	Nie dotyczy	—	—	3(R) ²	RU	2 ³	RU	RU
Lepnica tatarska	<i>Silene tatarica</i>	Nie dotyczy	—	—	3(R) ²	RU	2 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Macierzanka piaskowa	<i>Thymus serpyllum</i>	—	—	—	2(V) ²	RU	—	RU	RU
Maruna nadmorska	<i>Tripleurospermum maritimum</i>	Nie dotyczy	—	—	2(V) ²	RU	1 ³	RU	RU
Wiąz górski	<i>Ulmus glabra</i>	—	—	—	—	—	3 ³	RU	RU
Kozłek lekarski	<i>Valeriana officinalis</i>	—	—	—	—	—	3 ⁴	RU	RU
Przetacznik kłosowy	<i>Veronica spicata</i>	—	—	—	—	—	2 ³	RU	RU
Fiołek skalny	<i>Viola rupestris</i>	—	—	—	—	—	2 ³	RU	RU
Mchy									
Próchniczek obupłciowy	<i>Aulacomnium androgynum</i>	—	—	—	3 ¹ , 3(R) ²	RU	2 ³	RU	RU
Przyziemka szwedzka	<i>Calypogeia suecica</i>	—	—	—	—	RU	2 ³	RU	RU
Miedzik płaski	<i>Frullania dilatata</i>	—	—	—	3(R) ²	RU	—	RU	RU
—	<i>Jamesoniella autumnalis</i>	—	—	—	—	—	3 ³		RU
Drąst wielozarodniowy	<i>Leskea polycarpa</i>	—	—	—	—	—	1 ³	RU	RU

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1/ /2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
Czubek wzniesiony	<i>Lophozia ascendens</i>	—	—	—	—	—	3 ³	RU	RU
Merzyk groblowy	<i>Mnium hornum</i>	—	—	—	2(V) ²	RU	—	RU	RU
Szurpek tępolistny	<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	—	—	—	—	—	3 ³	RU	RU
Szurpek błady	<i>Orthotrichum pallens</i>	—	—	—	—	—	2 ³	RU	RU
Glewiczek karoliński	<i>Phaeoceros carolinianus</i>	—	—	—	—	—	1 ³	RU	RU
Borześląd roczny	<i>Pohlia annotina</i>	—	—	—	—	—	3 ³	RU	RU
Borześląd bulwkowaty	<i>Pohlia bulbifera</i>	—	—	—	—	—	2 ³	RU	RU
Borześląd rozmnożkowy	<i>Pohlia prolifera</i>	—	—	—	—	—	1 ³	RU	RU
Świetlanka długoszowata	<i>Schistostega pennata</i>	—	—	—	—	—	1 ³	RU	RU
Torowiec błotny	<i>Sphagnum palustre</i>	—	—	—	3(R) ²	RU	3 ³	RU	RU
Nastroszek kędzierzawy	<i>Ulotia crispa</i>	—	—	—	3(R) ²	RU	2 ³	RU	RU
Porosty									
Obrośtnica rzęsowata	<i>Anaptychia ciliaris</i>	—	—	—	—	RU	3 ³	RU	RU
Włostka ciemniejsza	<i>Bryoria subcana</i>	Nie dotyczy	—	—	—	—	—	RU	RU
Chrobotek próchniejący	<i>Cladonia cariosa</i>	—	—	—	—	—	3 ³	RU	RU
Granicznik płucnik	<i>Lobaria pulmonaria</i>	Nie dotyczy	—	—	2 ¹ , 3(R) ²	RU	—	RU	RU
Odnóżca jesionowa	<i>Ramalina fraxinea</i>	—	—	—	3(R) ^{2*}	RU	3 ³	RU	RU
Grzyby									
Woszczyneczka obrzeżona	<i>Ceriporiopsis pannocincta</i>	—	—	—	3(R) ²	RU	—	RU	RU
Wrośniaczek żelatynowaty	<i>Diplomitoporus lindbladii</i>	—	—	—	3(R) ²	RU	—	—	RU
Klejoporek winnoczerwony	<i>Gloeoporus taxicola</i>	—	—	—	2(V) ²	RU	—	—	RU
—	<i>Hapalopilus aurantiacus</i>	—	—	—	3(R) ²	RU	—	—	RU
Małoporek miękki	<i>Leptoporus mollis</i>	—	—	—	3(R) ²	RU	—	RU	RU
Drobnoporek rozwierkowy	<i>Postia leucomallella</i>	—	—	—	3(R) ²	RU	—	RU	RU
Twardoporek czerniejący	<i>Rigidoporus crocatus</i>	—	—	—	3(R) ²	RU	—	RU	RU
Pomarańczowiec błyszczący	<i>Pycnoporellus fulgens</i>	—	—	—	3(R) ²	RU	—	RU	RU

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1/ /2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
Szkieletnica aksamitna	<i>Skeletocutis lenis</i>	—	—	—	3(R) ²	RU	—	RU	RU
—	<i>Steccherinum collabens</i>	—	—	—	3(R) ²	RU	—	RU	RU
—	<i>Steccherinum pseudozilingianum</i>	—	—	—	4(I) ²	RU	—	RU	RU
Złotoporek niemity	<i>Tyromyces fissilis</i>	—	—	—	2(V) ²	RU	—	RU	RU
Bezkęgowce lądowe									
—	<i>Amara quenseli</i>			—	VU (DE)	—			
—	<i>Bembidion tenellum</i>			—	VU (DE)			DE	DE
Bogatek ośmiopłatkowy	<i>Buprestis octoguttata</i>	—	—	—	3(NT) ²	RU		RU	RU
Biegacz fioletowy	<i>Carabus violaceus</i>	—	—	—	3(VU) ²	RU		RU	RU
Trzyszcz nadmorski	<i>Cicindela maritima</i>	—	—	—	3(VU) ²	RU	—	RU	RU
Bąbnik nadwodny	<i>Dolomedes plantarius</i>	—	VU		3(NT) ²	RU	—	RU	RU
—	<i>Drepanepteryx phalaenoides</i>	—			3(NT) ²	RU	—	RU	RU
—	<i>Dyschirius angustatus</i>			—	NT (DE)			DE	DE
Mrówka rudnica	<i>Formica rufa</i>	—	NT	—	—	—	—	RU	RU
—	<i>Harpalus autumnalis</i>			—	VU (DE)			DE	DE
—	<i>Harpalus flavescens</i>			—	VU (DE)			DE	DE
Wierzchołówka	<i>Laphria gibbosa</i>	—	—	—	3(VU) ²	RU	—	RU	RU
—	<i>Licinus depressus</i>			—	NT (DE)			—	DE
Mrówkolew pospolity	<i>Myrmeleon formicarius</i>	—	—	—	3(VU) ²	RU	—	RU	RU
—	<i>Peltis grossa</i>	—	—	—	4(DD) ²	RU	—	RU	RU
Ślimak dwuzębny	<i>Perforatella bidentata</i>	—	-	—	3(-) ²	RU	—	RU	RU
Rącznica wielka	<i>Tachina grossa</i>	—	—	—	3(NT) ²	RU	—	RU	RU
Poczwarówka drobna	<i>Vertigo pusilla</i>	—	—	—	3(-) ²	RU	—	RU	RU
Kraśnik sześciopłamek	<i>Zygaena filipendulae</i>	—	—	—	3(-) ²	RU	—	RU	RU
Kęgowce lądowe									
Padalec	<i>Anguis fragilis</i>	—	—	—	—	—	3 ³	DE, RU	DE, RU

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1//2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
Ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	—	—	—	—	—	—	DE	DE
Sarna	<i>Capreolus capreolus</i>	Nie dotyczy	-	—	3(VU) ²	RU	—	RU	RU
Mroczek pozłocisty	<i>Eptesicus nilssoni</i>	—	-	—	—	—	3 ⁴	RU	RU
Mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	Załącznik IV	-	—	—	—	—	DE	DE
Rzekotka drzewna	<i>Hyla arborea</i>	Załącznik IV	-	—	—	—	—	DE	DE
Traszką zwyczajną	<i>Lissotriton vulgaris</i>	—	-	—	—	—	—	DE	DE
Wydra europejska	<i>Lutra lutra</i>	Załącznik II i IV	NT	NT	3(VU) ²	RU	A, B (dodatek II), C (dodatek I), 3 ³	RU, DE	RU
Nornik darniowy	<i>Microtus (= Terricola) subterraneus</i>	—	-	—	3(VU) ²	RU	—	RU	RU
Nocek Brandta	<i>Myotis brandtii</i>	Załącznik IV	-	—	NT (DE)	—	—	DE	DE
Nocek łydkowłosy	<i>Myotis dasycneme</i>	Załącznik II i IV	NT	—	—	RU	—	RU, DE	DE
Nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	Załącznik IV	-	—	—	—	—	DE	DE
Nocek duży	<i>Myotis myotis</i>	Załącznik II i IV	-	—	NT (DE)	—	—	DE	DE
Nocek Natterera	<i>Myotis nattereri</i>	Załącznik IV	-	—	—	—	—	DE	DE
Zaskroniec	<i>Natrix natrix</i>	—	-	—	NT (DE), 3(NT) ²	RU	1 ⁴	RU, DE	DE, RU
Borowiec leśny	<i>Nyctalus leisleri</i>	Załącznik IV	-	—	—	—	—	DE	DE
Borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	Załącznik IV	-	—	NT (DE)	—	—	DE	DE
Karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Załącznik IV	-	—	—	—	—	DE	DE
Karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Załącznik IV	-	—	—	—	—	DE	DE
Karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Załącznik IV	-	—	—	—	—	DE	DE
Gacek brunatny	<i>Plecotus auritus</i>	Załącznik IV	-	—	NT (DE)	—	—	DE	DE
Polatucha syberyjska	<i>Pteromys Volans</i>	Nie dotyczy	-	—	3(VU) ²	RU	—	RU	(RU)

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1//2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
Żaba moczarowa	<i>Rana arvalis</i>	Załącznik IV	-	—	VU (DE)	—	—	DE	DE
Żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	—	-	—	—	—	—	DE	DE
Mroczak posrebrzany	<i>Vespertilio murinus</i>	Załącznik IV	-	—	—	RU	—	RU, DE	DE
Jaszczurka żyworodna	<i>Zootoca vivipara</i>	—	-	—	—	—	—	DE	DE
Flora denna									
—	<i>Alisma wahlenbergii</i>	Załącznik II i IV	VU	VU	EN (FI, SE)	FI, RU, SE	—	nm	—
Ramienica wieńcowa	<i>Chara braunii</i>	—	-	VU	VU (FI, SE)	—	—	nm	—
Ramienica zagięta	<i>Chara connivens</i>	—	-	-	NT (ES)	—	—	—	—
—	<i>Chara horrida</i>	—	-	NT	EN (FI), CR (DE), NT (SE)	—	—	nm	—
Ramienica omszona	<i>Chara tomentosa</i>	—	-	-	VU (DE)	—	—	—	—
Grubosz wodny	<i>Crassula aquatica</i>	—	-	NT	VU (FI), NT (SE)	—	—	nm	—
Morszczyk pęcherzykowaty	<i>Fucus vesiculosus</i>	—	-	-	VU (DE)	DE	—	nm	—
Widlik zastrzony	<i>Furcellaria lumbricalis</i>	—	-	-	VU (DE)	DE	—	—	—
—	<i>Hippuris tetraphylla</i>	Załącznik II	-	EN	EN (FI), CR (SE)	FI, SE	—	nm	—
—	<i>Lamprothamnium papulosum</i>	—	-	EN	CR (DE), EN (SE)	DE	—	nm	—
—	<i>Nitella hyalina</i>	—	-	VU	VU (FI)	—	—	nm	—
Krynicznicza tępa	<i>Nitellopsis obtusa</i>	—	-	NT	VU (FI)	—	—	nm	—
—	<i>Pericaria foliosa</i>	Załącznik II	-	EN	EN (FI), NT (SE)	FI	—	nm	—
Rdestnica szczeciolistna	<i>Potamogeton friesii</i>	—	-	NT	VU (DK), NT (FI, SE)	—	—	nm	—

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1//2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
Rupia morska	<i>Ruppia maritima</i>	—	-	—	VU (DE)	—	—	DE	DE
Rdestnica grzebieniasta	<i>Stuckenia pectinata</i>	—	-	—	—	—	—	DE	DE
—	<i>Ulva clathrata</i>	—	—	—	—	—	—	DE	DE
Zamętница błotna	<i>Zannichellia pallustris</i>	—	-	—	—	—	—	DE	DE
Fauna denna									
Alderia	<i>Alderia modesta</i>	—	-	NT	—	—	—	FI, ES	—
—	<i>Corophium multisetosum</i>	—	—	NT	—	—	—	—	—
—	<i>Clitellio arenarius</i>	—	—	—	—	—	—	DE	DE
Zmieraczek zatokowy	<i>Deshayesorchestia deshayesii</i>	—	—	VU	—	—	—	DE	—
—	<i>Ecrobia ventrosa</i>	—	—	—	—	DE	—	DE	DE
—	<i>Fabriciola baltica</i>	—	—	—	—	DE	—	DE	DE
—	<i>Halitholus yoldiaearticae</i>	—	—	—	VU (DE)	DE	—	DE	DE
Rogowiec wapienny	<i>Macoma calcarea</i>	—	-	VU	CR (DE), VU (PL)	—	—	DE, PL, SE	—
—	<i>Manayunkia aestuarina</i>	—	—	—	—	DE	—	DE	DE
—	<i>Melita palmata</i>	—	—	—	NT (DE)	DE	—	DE	DE
Pontoporeja czarnooka	<i>Monoporeia affinis</i>	—	-	-	VU (DE), 3(VU) ²	DE, RU	—	DE, RU	DK, FI, SE, DE, RU
—	<i>Mya truncata</i>	—	-	NT	EN (DE), VU (SE)	—	—	—	—
Sercówka drobna	<i>Parvicardium hauniense</i>	—	-	VU	VU (SE)	—	—	DE, FI, PL, SE	—
Pontoporeja krasnooka	<i>Pontoporeia femorata</i>	—	-	-	NT (DE)	—	—	DE	DK, SE
Podwój wielki	<i>Sanduria entomon</i>	—	-	-	—	DE	—	DE	FI, SE, DE
—	<i>Streblospio shrubsolii</i>	—	—	—	NT (DE)	DE	—	DE	DE
—	<i>Travisia forbesii</i>	—	—	—	—	DE	—	DE	DK, DE

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1//2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
—	<i>Tubificoides heterochaetus</i>	—	—	—	NT (DE)	DE	—	DE	DE
Ryby**									
Aloza	<i>Alosa alosa</i>	Załącznik II	-	-	-	DE	—	DE, PL, SE	—
Parposz	<i>Alosa fallax</i>	Załącznik II	-	-	—	DE	—	DE, LA, LI, PL, SE	—
Węgorz europejski	<i>Anguilla anguilla</i>	—	CR	CR	CR (DK, SE), EN (FI, DE)	DE, SE	—	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	—
Boleń	<i>Aspius aspius</i>	Załącznik II	-	NT	NT (FI, SE)	—	—	ES, FI	—
Brzana pospolita	<i>Barbus barbus</i>	—	-	-	—	DE	—	DE, PL	—
Koza pospolita	<i>Cobitis taenia</i>	Załącznik II	-	-	VU (FI)	—	—	ES, FI	—
Sieja	<i>Coregonus maraena</i>	—	VU	EN	EN (FI)***	—	—	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	—
Głowacz białopłetwy	<i>Cottus gobio</i>	Załącznik II*	-	-	—	DE	—	ES, FI	—
Tasza	<i>Cyclopterus lumpus</i>	—	-	NT	NT (SE)	—	—	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	DE
Motela	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	—	-	NT	—	—	—	DK, ES, DE, LA, LI, PL,	—

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1//2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
								SE	
Dorsz	<i>Gadus morhua</i>	—	VU	VU	VU (SE)	—	—	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	DE
Minóg rzeczny	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Załącznik II	-	NT	NT (FI), CR (DE)	DE	—	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	—
Miętus pospolity	<i>Lota lota</i>	—	-	NT	NT (SE)	—	—	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, RU, SE	RU
Taśmiak długi	<i>Lumpenus lampretaeformis</i>	—	-	-	CR (DE)	—	—	DK, ES, FI, DE, PL, SE	—
Witlinek	<i>Merlangius merlangus</i>	—	-	VU	VU (SE)	—	—	DK, SE, DE, PL	DE
Ciosa	<i>Pelecus cultratus</i>	Załącznik II	-	-	CR (DK)	—	—	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	—
Minóg morski	<i>Petromyzon marinus</i>	Załącznik II	-	VU	VU (DK), NT (SE)	—	—	DK, DE, SE	—
Strzebla potokowa	<i>Phoxinus phoxinus</i>	—	-	-	—	—	—	ES, FI, LA, LI,	—

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1//2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
								PL, SE	
Łosoś	<i>Salmo salar</i>	—	-	VU	VU (DK, FI, DE)	DE, RU	—	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, RU, SE	RU
Troć	<i>Salmo trutta</i>	—	—	VU	CR (FI)	—	—	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	DE
Turbot	<i>Scophthalmus maximus</i>	Załącznik II	-	NT	—	—	—	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	DE
Lipień pospolity	<i>Thymallus thymallus</i>	—	-	CR	VU (DK), CR (FI), EN (DE)	—	—	ES, FI	—
Węgorzyca	<i>Zoarces viviparus</i>	—	-	NT	NT (DE)	—	—	DK, ES, FI, DE, LA, LI, PL, SE	DE
Ssaki morskie									
Foka szara	<i>Halichoerus grypus grypus</i>	Załącznik II	-	-	VU (DK), EN (DE), 1 ¹ , 2(EN) ²	DK, RU	B (dodatek III)	ES, DK, DE, FI, PL, SE, RU	DE, RU
Nerpa obrączkowana (podgatunek nerpa	<i>Phoca hispida botnica</i>	Załącznik II	-	VU	NT (FI, SE), 2 ¹ , 2(EN) ²	SE, RU	B (dodatek III)	ES, FI, RU, SE	RU

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1//2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
botnicka)									
Foka pospolita	<i>Phoca vitulina vitulina</i>	Załącznik II	-	Patrz poniżej	VU (SE)	DK	C	SE	—
Foka pospolita (subpopulacja południowobałtycka)	<i>Phoca vitulina vitulina</i>	Patrz powyżej	-	-	Patrz powyżej	Patrz powyżej	Patrz powyżej	Patrz powyżej	—
Foka pospolita (subpopulacja z Cieśniny Kalmarskiej)	<i>Phoca vitulina vitulina</i>	Patrz powyżej	-	VU	Patrz powyżej	Patrz powyżej	Patrz powyżej	Patrz powyżej	—
Morświn zwyczajny	<i>Phocoena phocoena</i>	Załącznik II i IV	--VU	Patrz poniżej	VU (DK, SE), EN (DE)	DK, FI, DE, RU, SE	B (dodatek II), C (dodatek II), D, E, F	DK, DE, FI, PL, SE	—
Morświn zwyczajny (subpopulacja bałtycka)	<i>Phocoena phocoena</i>	Patrz powyżej	Patrz powyżej	CR	Patrz powyżej	Patrz powyżej	Patrz powyżej	Patrz powyżej	—
Morświn zwyczajny (subpopulacja zachodniobałtycka)	<i>Phocoena phocoena</i>	Patrz powyżej	Patrz powyżej	VU	Patrz powyżej	Patrz powyżej	Patrz powyżej	Patrz powyżej	—
Ptaki									
Brodzicz piskliwy	<i>Actitis hypoleucos</i>	—	-	NT	—	—	—	RU	RU
Świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	—	NT	—	—	—	—	RU	RU
Alka krzywonosa	<i>Alca torda</i>	M	NT	—	NT (DK), 3(NT) ²	FI, RU, DE	3 ³	DK, ES, FI, DE	RU, DE
Rożeniec zwyczajny	<i>Anas acuta</i>	M	—	—	VU (DE), 3(NT) ²	DE, RU	—	RU	RU
Cyraneczka	<i>Anas crecca</i>	M	-	—	NT (DK)	DE	—	ES	—
Płaskonos	<i>Anas clypeata</i>	—	-	—	—	—	3 ⁴	RU	RU
Świstun	<i>Anas penelope</i>	M	-	—	VU (DK)	DE	2 ⁴ , G	ES	RU

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1/ /2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
Krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	M	-	—	—	DE	—	ES	RU
Cyranka	<i>Anas querquedula</i>	M	-	—	NT (DK)	DE	—	FI	—
Krakwa	<i>Anas strepera</i>	M	-	—	3(-) ²	FI, DE, RU	2 ⁴	RU	RU
Gęgawa	<i>Anser anser</i>	—	-	—	3(NT) ²	RU	3 ³ , 2 ⁴	RU	RU
Gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>	M	-	EN	NT (FI), NT (SE)	DE	—	Nie wyszcze gólnion o	—
Głowienka	<i>Aythya ferina</i>	M	VU	—	—	DE	—	ES	DE
Czernica	<i>Aythya fuligula</i>	M	-	NT	VU (FI)	DE	—	ES	RU, DE
Ogorzałka	<i>Aythya marila</i>	M	-	VU	EN (FI), VU (SE)	FI, DE	3 ³ , 2 ⁴	ES, FI	DE, RU
Bąk	<i>Botaurus stellaris</i>	—	-	—	3(NT) ²	RU	3 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Bernikla obrożna	<i>Branta bernicla hrota</i>	M	-	NT	3 ¹ , 3(-) ²	FI, DE, RU	—	RU	RU
Bernikla białolica	<i>Branta leucopsis</i>	Załącznik I	-	—	NT (DK), 3(-) ²	FI, DE, RU	—	DE, RU	RU
Puchacz	<i>Bubo bubo</i>	—	-	—	2 ¹ , 2(EN) ²	RU	2 ³ , 2 ⁴	RU	RU
Gągoł	<i>Bucephala clangula</i>	M	-	—	NT (DK)	DE	G, 3 ⁴	ES	RU, DE
Biegus zmienny	<i>Calidris alpina schinzii</i>	Załącznik I	-	EN	EN (DK, FI), CR (DE, SE), 1 ¹ 1(CR) ²	FI, DE, RU	1 ³ , 1 ⁴	RU	RU
Biegus krzywodzioby	<i>Calidris ferruginea</i>	—	VU	—	—	—	—	RU	RU
Nurnik	<i>Cephus grylle</i>	M	-	NT	EN (FI), NT (SE), 3(NT) ²	FI, DE, RU	—	ES, FI, DE, PL, SE, RU	DE, RU
Sieweczka obrożna	<i>Charadrius hiaticula</i>	M	-	NT	NT (FI), CR	FI, DE, RU	3 ³ , 1 ⁴	RU	RU

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1//2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
					(DE), 3(VU) ²				
Rybitwa czarna	<i>Chlidonias niger</i>	Załącznik I	-	—	EN (DK), CR (FI)	FI, DE	—	ES, DE	—
Bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	—	-	—	3(-) ²	RU	3 ⁴	RU	RU
Błotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>	—	NT	—	3(NT) ²	RU	2 ⁴	RU	RU
Lodówka	<i>Clangula hyemalis</i>	M	VU	EN	EN (SE), NT (FI)	DE	—	DE, PL, SE, RU	RU, DE
Derkacz	<i>Crex crex</i>	—	-	—	3(-) ²	RU	—	RU	RU
Łabędź czarnodzioby/mały	<i>Cygnus columbianus / bewickii</i>	Załącznik I	-	—	5 ¹ , 3(VU) ²	RU, DE, FI	—	ES, FI, DE, RU	RU
Łabędź krzykliwy	<i>Cygnus cygnus</i>	Załącznik I	-	—	3(VU) ²	FI, RU, DE	G, 0 ³ , 1 ⁴	ES, FI, DE, RU	RU
Łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	M	-	—	—	FI, DE	G, 2 ⁴	ES	RU, DE
Dzięcioł białostrzyty	<i>Dendrocopos leucotos</i>	—	-	—	3(NT) ²	RU	—	RU	RU
Dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	—	-	—	—	—	3 ⁴	RU	RU
Drzemlik	<i>Falco columbarius</i>	—	-	—	—	—	3 ⁴	RU	RU
Pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	—	-	—	3(-) ²	RU	3 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Łyska	<i>Fulica atra</i>	—	NT	—	—	—	—	RU	RU
Trznadel czubaty	<i>Emberiza rustica</i>	—	VU	—	—	—	—	RU	RU
Bekas dubelt	<i>Gallinago media</i>	—	NT	—	3(VU) ²	RU	2 ³ , 2 ⁴	RU	RU
Nur czarnoszyi	<i>Gavia arctica</i>	Załącznik I	-	CR	CR (ES), 2 ¹ 3(VU) ²	FI, RU, DE	G, 3 ³ , 1 ⁴	FI, DE, PL, RU	RU
Nur rdzawoszyi	<i>Gavia stellata</i>	Załącznik I	-	CR	NT (SE), 2(EN) ²	DE, RU	—	FI, DE, RU	DE
Ostrygojad	<i>Haematopus ostralegus</i>	—	VU	—	3 ¹ , 3(NT) ²	RU	2 ⁴	RU	RU
Bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Załącznik I	-	—	VU (FI), 3 ¹ , 3(VU) ²	RU, FI, DE	G, 2 ³ , 2 ⁴	ES, DE, RU	RU

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1//2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
Rybitwa wielkodzioba	<i>Hydroprogne caspia</i>	Załącznik I	-	VU	CR (DE), VU (SE), 3 ¹ , 3(VU) ²	FI, DE, RU	2 ³ , 2 ⁴	FI, DE,	RU
Pardwa mszarna	<i>Lagopus lagopus</i>	—	VU	—	2 ¹ , 2(EN) ²	RU	3 ⁴	RU	RU
Dzierzbą srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	—	VU		3 ¹ , 3(NT) ²	RU	3 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Dzierzbą gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	Załącznik I		—	—	DE	—	—	DE
Mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>	M	-	—	—	DE	—	DE, RU	RU, DE
Mewa pospolita	<i>Larus canus</i>	M	-	—	—	FI DE	—	ES, DE, RU	RU, DE
Mewa żółtonoga	<i>Larus fuscus</i>	M	-	VU	EN (FI), NT (SE), 3(VU) ²	FI, DE, RU	—	ES, FI, DE, RU	DE, RU
Mewa siodłata	<i>Larus marinus</i>	M	-	—	NT (FI)	DE	1 ⁴	DE, RU	DE, RU
Mewa czarnogłowa	<i>Larus melanocephalus</i>	Załącznik I	-	EN	—	FI, DE	—	DE	DE
Mewa mała	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Załącznik I	-	NT	—	FI, DE	—	DE, RU	DE, RU
Mewa śmieszka	<i>Larus ridibundus</i>	M	-	—	VU (FI)	FI, DE	—	ES, DE, RU	DE, RU
Szlamik rycyk	<i>Limosa limosa</i>	—	VU	NT	3(VU) ²	RU	2 ⁴	RU	RU
Lerka	<i>Lullula arborea</i>	Załącznik I	-	—	NT (DE), 3(VU) ²	DE, RU		RU	DE, RU
Uhla	<i>Melanitta fusca</i>	M	EN	VU-EN	EN (FI), NT (SE)	FI, DE	G, 2 ⁴	ES, FI, DE, PL, RU	RU, DE
Markaczka	<i>Melanitta nigra</i>	M	-	EN	—	FI, DE	—	FI, DE, PL, RU	DE, RU
Tracz bielaczek	<i>Mergus albellus</i>	Załącznik I	-	—	3(NT) ²	FI, DE, RU	2 ³ , 1 ⁴	FI, PL, RU	DE, RU
Tracz nurogęs	<i>Mergus merganser</i>	M	-	—	VU (DK), NT	FI	G	ES, RU	RU, DE

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1//2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
					(DE)				
Szlachar	<i>Mergus serrator</i>	M	-	VU	EN (FI)	FI, DE	G, 3 ⁴	ES, DE, PL, RU	RU, DE
Kania czarna	<i>Milvus migrans</i>	—	-	—	3(VU) ²	RU	3 ³ , 3 ⁴	RU	RU
Kulik wielki	<i>Numenius arquata</i>	—	VU	—	2 ¹ , 3(NT) ²	RU	—	RU	RU
Kulik mniejszy	<i>Numenius phaeopus</i>	—	-	—	3(NT) ²	RU	—	RU	RU
Białorzytka	<i>Oenanthe oenanthe</i>	—	-	NT	—	—	—	RU	RU
Kormoran czarny	<i>Phalacrocorax carbo</i>	M	-	—	—	FI, DE	—	DE, RU	DE, RU
Płatkonóg sztyldzioby	<i>Phalaropus lobatus</i>	Załącznik I	-	—	VU (FI)	FI, DE	—	DE	—
Batalion	<i>Philomachus pugnax</i>	—	-	VU	3(NT) ²	RU	3 ³	RU	RU
Wójcik	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	—	-	—	—	—	3 ⁴	RU	RU
Dzięcioł zielonosiw	<i>Picus canus</i>	—	—	—	3(NT) ²	RU	3 ⁴	RU	RU
Perkoz rogaty	<i>Podiceps auritus</i>	Załącznik I	VU	VU-NT	NT (SE), EN (FI), CR (DE), 3(NT) ²	FI, DE, RU	—	DE, RU	DE, RU
Perkoz dwuczuby	<i>Podiceps cristatus</i>	M	-	—	NT (FI)	FI, DE	—	DE	DE
Perkoz rdzawoszy	<i>Podiceps grisegena</i>	M	-	EN	—	FI, DE	—	FI, DE, PL	DE
Birginiak	<i>Polysticta stelleri</i>	Załącznik I	VU	EN	—	FI, DE	—	FI	—
Wodnik	<i>Rallus aquaticus</i>	—	-	—	4(-) ²	RU	2 ⁴	RU	RU
Edredon	<i>Somateria mollissima</i>	M	NT	VU-EN	VU (FI, SE), 3(-) ²	DE, RU	2 ⁴	ES, DE, SE, RU	DE, RU
Rybitwa rzeczna	<i>Sterna hirundo</i>	Załącznik I	-	—	EN (DE)	FI, DE	—	ES, FI, DE	DE
Rybitwa popielata	<i>Sterna paradisaea</i>	Załącznik I	-	—	CR (DE), 3(-) ²	FI, DE, RU	3 ⁴	ES, FI, DE, RU	DE, RU
Rybitwa czubata	<i>Sterna sandvicensis</i>	Załącznik I	-	-	EN (SE), CR	FI, DE	—	DE	DE

GATUNKI			Status ochrony						
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa ptasia/ siedliskowa /1//2/	Status IUCN /3/	Status w czerwonej księdze HELCOM /4/	Status w krajowych czerwonych księgach /5/	Ochrona krajowa /6/	Inna ochrona międzynarodowa	Region	Obserwacje podczas badania wstępnego
					(DE)				
Rybitwa białoczelna	<i>Sternula albifrons</i>	Załącznik I	-	-	NT (DK), EN (FI), CR (DE), VU (SE), 2 ¹ , 2(EN) ²	FI, DE, RU	2 ⁴	ES, DE, RU	DE, RU
Sowa jarzębata	<i>Surnia ulula</i>	—	-	—	3(VU) ²	RU	1 ⁴	RU	RU
Jarzębka	<i>Sylvia nisoria</i>	Załącznik I	—	—	VU (DE)	DE	—	—	DE
Ohar	<i>Tadorna tadorna</i>	M	-	-	VU (FI), 3(NT) ²	FI, DE, RU	3 ³ , 1 ⁴	FI	RU
Krwawodziób	<i>Tringa totanus</i>	—	-	NT	—	—	3 ⁴	RU	RU
Drożdżik	<i>Turdus iliacus</i>	—	NT	—	—	—	—	RU	RU
Nurzyk podbelały	<i>Uria aalge</i>	M	-	—	NT (DK), EN (FI)	FI, DE	—	DE, RU	DE, RU
Czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	—	VU	NT	—	—	—	RU	RU
<p>* Z wyjątkiem populacji fińskiej.</p> <p>** W przypadku ryb uwzględniono regiony, przez które przechodzi NSP2, nie uwzględniono Morza Botnickiego, Zatoki Botnickiej, Kattegatu i Cieśnin Duńskich.</p> <p>*** Rassi P., Hyvärinen E., Juslén A. i Mannerkoski I. (red.) 2010: The 2010 Red List of Finnish Species, Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki, 685 s.</p>									

Bibliografia

Bibliografia dotycząca wpisanych do czerwonej księgi niemieckich:

ptaków:

Grüneberg C., Bauer H.-G., Haupt H., Hüppop O., Ryslavy T. i Südbeck P. (2015): The Red List of breeding birds of Germany, wyd. 5, 30.11.2015, Ber. Vogelschutz 52: 19–67.

flory:

LUDWIG G. i SCHNITTLER M. (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands, Bundesamt für Naturschutz (red.), Schriftenreihe für Vegetationskunde, z. 28, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (2010).

makrofitów:

Berg C., Henker H., Mierwald U. et al. 1996: Rote Liste und Artenliste der Gefäßpflanzen des deutschen Küstenbereichs der Ostsee, Schr.-R. f. Landschaftspf. U. Natursch., BfN, Bad Godesberg, 48: 29–39.

makrozoobentosu:

RACHOR E., BÖNSCH R., BOOS K., GOSSELCK F., ROTJAHN M., GÜNTHER C.-P., GUSKY M., GUTOW L., HEIBER W., ANTCHIK P., KRIEG H.-J., KRONE R., NEHMER P., REICHERT K., REISS H., SCHRÖDER A., WITT J. i ZETTLER M.L. (2013): Rote Liste und Artenlisten der bodenlebenden wirbellosen Meerestiere, w: Naturschutz und Biologische Vielfalt; 70, 2 (s. 81–176), Bundesamt für Naturschutz (BfN).

ryb:

THIEL R., WINKLER H., BÖTTCHER U., DÄNHARDT A., FRICKE A., GEORGE M., KLOPPMANN M.H.F., SCHAARSCHMIDT T., UBL C. i VORBERG R. (2013): Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontidae) der marinen Gewässer Deutschlands, s. 11–76, w: Becker N., Haupt H., Hofbauer N., Ludwig G. i Nehring S. (red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, t. 2: Meeresorganismen, Landwirtschaftsverlag, Münster.

plazów, gadów i ssaków morskich:

BFN (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Naturschutz und biologische Vielfalt, z. 70/1, t. 1: Wirbeltiere, Bundesamt für Naturschutz, Bonn–Bad Godesberg, Bundesamt für Naturschutz, Bonn, Niemcy, 388 s.

chrząszczy lądowych:

BFN (2016A): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Naturschutz und biologische Vielfalt, z. 70/4, t. 4: Wirbellose Tiere (cz. 2), Bundesamt für Naturschutz, Bonn–Bad Godesberg, Niemcy, 598 s.

ssaków:

MEINIG H., BOYE P. i HUTTERER R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands, w: Bundesamt für Naturschutz (wyd.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, t. 1: Wirbeltiere, Bonn–Bad Godesberg: 33–39.

Bibliografia dotycząca wpisanych do czerwonej księgi fińskich:

ptaków:

Tiainen J., Mikkola-Roos M., Below A., Jukarainen A., Lehtikoinen A., Lehtiniemi T., Pessa J., Rajasärkkä A., Rintala J., Sirkiä P. i Valkama J., 2016: Suomen lintulajien uhanalaisuus 2015 — The 2015 Red List of Finnish Bird Species, Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 49 s.

ssaków:

Liukko U.-M., Henttonen H., Hanski I.K., Kauhala K., Kojola I., Kyheröinen E.-M. i Pitkänen J.,
2016: Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 — The 2015 Red List of Finnish Mammal Species,
Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 34 s.

NORD STREAM 2
RAPORT ESPOO

ZAŁĄCZNIK 3

**MODELOWANIE NA POTRZEBY NSP2 I
DOŚWIADCZENIA Z NSP**

SPIS TREŚCI

ZAŁĄCZNIK 1	1
ZAGADNIENIA ZGŁOSZONE PRZEZ INTERESARIUSZY NSP2 oraz ODPOWIEDZI	1
ZAŁĄCZNIK 2	1
Gatunki chronione	1
ZAŁĄCZNIK 3	1
MODELOWANIE na potrzeby NSP2 I DOŚWIADCZENIA Z NSP	1
1. Modelowanie NSP2 i doświadczenia z NSP	4
1.1 Metody modelowania numerycznego i oceny Modelowanie dyspersji osadów i substancji zanieczyszczających	4
1.1.1 Metoda modelowania	4
1.1.2 Scenariusze modelowania	5
1.2 Modelowanie wycieków ropy naftowej	9
1.2.1 Rosja	9
1.2.2 Finlandia, Szwecja i Dania	9
1.2.3 Kryteria oceny oddziaływania na elementy środowiska	11
1.3 Modelowanie propagacji hałasu podwodnego	12
1.3.1 Metoda modelowania	12
1.3.2 Scenariusze modelowania	13
1.3.3 Kryteria oceny oddziaływania na elementy środowiska	14
1.3.4 Modelowanie hałasu podwodnego w Niemczech	16
1.4 Obliczenia propagacji hałasu w powietrzu	17
1.4.1 Nad morzem	17
1.4.2 Wyjście na ląd w Rosji	18
1.4.3 Wyjście na ląd w Niemczech	20
1.5 Emisje do atmosfery	21
1.5.1 Metodyka	21
2. Wyniki modelowania NSP2 i doświadczenie z projektu NSP	27
2.1 Dyspersja osadów i zanieczyszczeń	27
2.1.1 Usuwanie amunicji	28
2.1.2 Układanie materiału skalnego	34
2.1.3 Prace wykopowe następcze (przy użyciu pługa)	41
2.1.4 Prace pogłębiarskie w miejscach wyjścia na ląd	46
2.1.5 Układanie rur na dnie morza	52
2.2 Hałas podwodny	54
2.2.1 Wstęp	54
2.2.2 Przegląd wyników modelowania dotyczących hałasu podwodnego	54
2.2.3 Hałas podwodny powstały wskutek usuwania amunicji	55
2.2.4 Hałas podwodny powstały wskutek układania materiału skalnego i pogłębiania	62
2.2.5 Hałas podwodny generowany przez eksploatację rurociągu	66
2.2.6 Hałas podwodny w Niemczech	67
2.3 Hałas przenoszony drogą powietrzną	69
2.3.1 Prace związane z układaniem rur	69
2.3.2 Wyjście na ląd w Rosji	70

2.3.3	Wyjście na ląd w Niemczech	70
2.4	Doświadczenie z projektu NSP związane z działaniami operacyjnymi	70
2.4.1	Możliwe blokowanie napływu słonej wody do Morza Bałtyckiego	70
2.4.2	Uwalnianie substancji zanieczyszczających i anod protektorowych	72
	BIBLIOGRAFIA:	74
	ZAŁĄCZNIK 4	1
	Metale, zanieczyszczenia organiczne, bojowe środki chemiczne (BŚCh) i pierwiastki biogenne poddane analizie w próbkach osadów z trasy NSP2	1

Skróty i definicje

AŚ	Analiza środowiskowa (odpowiednik OOŚ dla obszarów morskich w Szwecji)
AVE	Średnia
B(a)P	Benzo(a)piren
CO	Tlenek węgla
CO ₂	Dwutlenek węgla
dB	Decybel (dB), logarytmiczna jednostka miary wyrażająca natężenie dźwięku
dBSEA	Oprogramowanie modelujące, służące do przewidywania poziomów hałasu podwodnego
DCE	Duńskie Centrum Środowiska i Energii
DDT	Dichlorodifenylotrichloroetan
DHI	Duński Instytut Hydrauliczny
DP	Dynamicznie pozycjonowane
EQS	Normy jakości środowiska
ERL	Niski zakres oddziaływania
FOI	Szwedzka Agencja Badań nad Obronnością
FTA	Fińskie Biuro Hydrografii przy Fińskiej Agencji Transportu
HC	Węglowodory
HELCOM	Komisja Helsińska
HFO	Olej opałowy ciężki
Hz	Herc, jednostka miary częstotliwości, 1/s
ICES	Międzynarodowa Rada Badań Morza
IFO	Olej opałowy pośredni
IMO	Międzynarodowa Organizacja Morska ONZ
MAKS.	Maksimum
MDO	Olej żeglugowy typu diesel
MFO	Olej opałowy średni
MGO	Olej napędowy żeglugowy
N	Azot
NOEC	największe stężenie, dla którego nie występuje istotny wzrost częstości lub nasilenia skutków działania danej substancji u badanych organizmów w stosunku do próbki kontrolnej, ang. <i>no observed effects concentration</i>
NOx	Tlenki azotu
NSP	Gazociąg Nord Stream 1
NSP2	Gazociąg Nord Stream 2
OOŚ	Ocena oddziaływania na środowisko
P	Fosfor
PCB	Polichlorowane bifenyle
PCDD/F	Polichlorowane dibenzo-para-dioksyny i polichlorowane dibenzofurany
PEC	Prognozowane stężenie substancji w środowisku
PM	Pył
PNEC	Prognozowane stężenie substancji niepowodujące zmian w środowisku
PTA	Stacja tłoków czyszczących rurociągu
PTS	Trwałe przesunięcie progu słyszenia, trwały ubytek słuchu
RMS	Średnia kwadratowa
SEL	Poziom ekspozycji na hałas
SELcum	Poziom skumulowanej ekspozycji na hałas
s.m.	Sucha masa
SO ₂	Dwutlenek siarki
SPL	Poziom ciśnienia akustycznego
SSC	Stężenie osadu zawieszonego
TEQ	Równoważnik toksyczności
TNT	Trinitrotoluen (trotyl)
TSP	Pył zawieszony ogółem
TTS	Czasowe przesunięcie progu słyszenia, czasowy ubytek słuchu
UE	Unia Europejska
WHO	Światowa Organizacja Zdrowia
WT	Wody terytorialne
WSE	Wyłączna strefa ekonomiczna
WWA	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

1. MODELOWANIE NSP2 I DOŚWIADCZENIA Z NSP

W niniejszym rozdziale przedstawiono metodykę i wyniki modelowania numerycznego i obliczeń przeprowadzonych w odniesieniu do NSP2, a także doświadczenia zdobyte podczas realizacji NSP. Wyniki modelowania na potrzeby NSP2 podsumowano w punkcie 10.1 raportu. Wraz z analizą sytuacji wyjściowej zawartą w Rozdziale 9 stanowią one podstawę oceny oddziaływań całego projektu NSP2 zawartej w punktach 10.2–10.5, 10.6–10.8 oraz 10.9–10.12 niniejszego raportu.

Metodykę modelowania (w tym ogólną metodę, istotne modelowane scenariusze oraz kryteria wykorzystane podczas oceny oddziaływania na elementy środowiska) każdego z powyższych aspektów przedstawiono w punkcie 1, zaś wyniki modelowania — w punkcie 2 niniejszego załącznika.

1.1 Metody modelowania numerycznego i oceny Modelowanie dyspersji osadów i substancji zanieczyszczających

1.1.1 Metoda modelowania

Modelowanie przeprowadzono za pomocą pakietu do modelowania MIKE 3 w wersji z siatką elastyczną, służącego do trójwymiarowego modelowania prądów, poziomu wody i przemieszczania się zawieszonych osadów, substancji zanieczyszczających i wycieków ropy.

Podstawę modelu hydrodynamicznego zapewnia oprogramowanie DHI, w hydrodynamicznej (HD) konfiguracji MIKE 3 obejmującej część Morza Bałtyckiego objętą projektem NSP2. Konfiguracja modelu obejmuje drobną siatkę wzdłuż korytarza rurociągu i w Zatoce Fińskiej. Jako podstawę dla projektu NSP2 model wygenerował dane retrognostyczne za cały rok 2010. Opis modelu i kalibracja modelu znajdują się w /1/.

Do modelowania przemieszczenia się zawieszonych osadów i substancji zanieczyszczających zastosowano moduł śledzenia cząstek (PT) MIKE 3, wykorzystujący lagrange'owski typ modelu przemieszczania się cząstek. Do modelowania wycieku ropy użyty został MIKE 3 OS, dedykowany model wycieku ropy.

Do modelowania przenoszenia i trasy rozpuszczonych i zawieszonych substancji skonfigurowano model trójwymiarowy. W tym celu wykorzystano numeryczny model przenoszenia cząstek MIKE 3 PT.

Do modelowania dyspersji osadów i substancji zanieczyszczających wykorzystano ponadto następujące dane wejściowe:

- charakterystyka osadów i dna morskiego;
- szybkość dyspersji obliczona na podstawie szybkości prac wykopowych [m^3/s], gęstości danego rodzaju osadu [kg/m^3], udziału procentowego rozproszonych osadów (2%), zawartości masy suchej oraz zawartości frakcji o różnych rozmiarach ziaren ; a także
- zawartość substancji zanieczyszczających w osadach (tylko w przypadku dyspersji zanieczyszczeń).

Prędkość osadzania rozproszonych osadów określa się na podstawie wielkości ziaren osadu i właściwości cieczy. W celu ustalenia najbardziej reprezentatywnej dystrybucji wielkości ziaren osadów w każdym z modelowanych obszarów wykorzystano próbki pobrane z dna morskiego wzdłuż trasy NSP2. Prędkość osadzania substancji zanieczyszczających ustalono na poziomie zerowym /2/.

1.1.2 Scenariusze modelowania

Modelowanie dla obszaru rosyjskiego, fińskiego, szwedzkiego i duńskiego przeprowadzono z zastosowaniem trzech różnych scenariuszy hydrograficznych o czasie trwania jednego miesiąca, wybranych na podstawie danych retrognostycznych za cały rok (modelowanie dla Niemiec przeprowadzono osobno). Oto okresy wykorzystane w symulacjach /2/:

- **Scenariusz letni (czerwiec 2010 r.).** Odzworowanie względnie spokojnych prądów i niskiej zdolności przenoszenia cząstek przy względnie wysokiej stratyfikacji temperatury i zasolenia.
- **Scenariusz normalny (kwiecień 2010 r.).** Odzworowanie przeciętnych prądów i średniej zdolności przenoszenia cząstek przy średniej stratyfikacji temperatury i zasolenia.
- **Scenariusz zimowy (listopad 2010 r.).** Odzworowanie względnie silnych prądów i wysokiej zdolności przenoszenia cząstek przy względnie niskiej stratyfikacji temperatury i zasolenia.

Scenariusze ingerencji w dno morskie w wodach Rosji, Finlandii, Szwecji i Danii posłużyły jako podstawa dla symulacji dyspersji osadów i substancji zanieczyszczających podczas budowy. Modelowanie przeprowadzono dla tylko jednego rurociągu (na podstawie najgorszego scenariusza, tj. przebiegu rurociągu wymagającego największej ingerencji w dno morskie). W poszczególnych krajach scenariusze ingerencji w dno morskie wykorzystane w OOS określono różnymi sposobami, /3/, /4/, /5/, /6/, /7/.

Dyspersję modelowano dla rozpraszania osadów przy układaniu materiału skalnego, usuwaniu amunicji oraz pracach pogłębiarskich i wykopowych, jak pokazano w Tab. 1-1. Założenia dotyczące dyspersji osadów itp., wykorzystane w modelowaniu, przedstawiono w Tab. 1-2.

Tab. 1-1 Przegląd scenariuszy modelowania dyspersji osadów w związku z ingerencją w dno morskie.

Kraj	Działanie	Rurociąg	Hydrografia	Modelowane parametry
Rosja	Układanie materiału skalnego	Nitka B	Letnia Zimowa Normalna	Osady Substancje zanieczyszczające
	Usuwanie amunicji			
	Prace pogłębiarskie			
Finlandia	Układanie materiału skalnego	Nitka A	Letnia Zimowa Normalna	Osady Substancje zanieczyszczające
	Usuwanie amunicji			
Szwecja	Prace wykopowe	Nitka B	Letnia Zimowa Normalna	Osady
	Układanie materiału skalnego			
Dania	Prace wykopowe	Nitka B	Letnia Zimowa Normalna	Osady
	Układanie materiału skalnego			

Tab. 1-2 Założenia dotyczące modelowania dyspersji osadów.

Metoda	Ilość rozproszanego materiału dennego	Udział procentowy rozproszonych osadów	Wysokość dyspersji
Prace pogłębiarskie, Rosja	Scenariusz 1: 376 304 m ³ przy wykopie otwartym	5%	Cały słup wody

Metoda	Ilość rozproszonego materiału dennego	Udział procentowy rozproszonych osadów	Wysokość dyspersji
	bez ścianki szczelnej. Scenariusz 3: 475 000 m ³ przy mikrotunelowaniu		
Prace wykopowe (przy użyciu pługa)	6,29 m ³ /m w korytarzu wykopu	2%	Dolne 5 m
Układanie materiału skalnego	Obszar dna morskiego narażony na oddziaływanie oceniono na podstawie objętości nasypów skalnych	1% objętości materiału skalnego obliczonej na podstawie przesłanek energetycznych	Dolne 2 m
Usuwanie amunicji	Objętość kraterów oceniono na podstawie obliczeń teoretycznych i doświadczeń z NSP	100% osadów drobnziarnistych	Rozproszone w dolnych 15 m słupa wody

Uzasadnienie założeń dotyczących udziału procentowego rozproszonych osadów i wysokości ich dyspersji nad dnem morskim przedstawiono w /2/.

Osady ulegają przenoszeniu ze względu na adwekcję przez prądy o średniej prędkości, dyspersję pionową i poziomą oraz osadzanie osadów. Na nierównym dnie morskim uwolnione osady mogą być również przenoszone w poziomie do obszarów o większej lub mniejszej głębokości, przy odległości od dna morskiego innej niż w punkcie uwolnienia. Zakłada się, że ruchy pionowe przenoszą cząstki w pionowym zakresie 0–10 m powyżej dna morskiego. Przyjmuje się, że bardzo niewiele zawieszonych osadów ulega dyspersji na wysokość ponad 10 m powyżej dna morskiego. Wynik modelowania dyspersji opiera się na powyższych przesłankach przedstawionych jako średnie stężenia w najniższych 10 m słupa wody /2/.

Dyspersję substancji zanieczyszczających modelowano wyłącznie dla Rosji i Finlandii. Wynika to z ogólnie zwiększonego stężenia substancji zanieczyszczających w osadach w Zatoce Fińskiej, z wymogów władz oraz z faktu, że modelowanie potencjalnych transgranicznych oddziaływań substancji zanieczyszczających w osadach jest szczególnie istotne w Zatoce Fińskiej.

W przypadku Finlandii i Rosji modelowanie skupiało się na substancjach zanieczyszczających najważniejszych pod względem oddziaływania na środowisko. Najważniejsze substancje zanieczyszczające określa się przez porównanie ich stężenia w osadach z normami jakości środowiska (EQS). Substancje zanieczyszczające, w przypadku których stwierdzono największe różnice między wspomnianymi powyżej dwoma parametrami, będą mieć potencjalnie najsilniejsze oddziaływanie na środowisko w porównaniu z innymi substancjami zanieczyszczającymi przy założeniu, że przenoszenie, dyspersja i rozkład mają dla wszystkich substancji takie same wartości.

W modelowaniu przyjęto, że wszystkie substancje zanieczyszczające są t, tj. nie założono wystąpienia rozkładu. Przenoszenie i dyspersja mają taką samą wartość dla wszystkich substancji zanieczyszczających.

Podstawę modelowania w poszczególnych obszarach, w tym właściwości wody, skład osadów dna morskiego oraz prędkość osadzania osadów udokumentowano w /2/.

Należy pamiętać, że analiza stężeń zanieczyszczeń wzdłuż trasy rurociągu w Rosji wykazuje dużą zmienność przestrzenną. Dla celów związanych z modelowaniem przyjęto percentyl 95% zmierzonych stężeń jako podejście zachowawcze. Metoda ta została wybrana w celu uwzględnienia większej zmienności stężeń substancji zanieczyszczających, które często wykrywa się w osadach dna morskiego. Stężenia różnych zanieczyszczeń są jednak zasadniczo znacznie niższe w pobliżu brzegu niż na pełnym morzu. Wyniki modelowania przeprowadzone dla prac pogłębiarskich w Rosji (w pobliżu brzegu) mogą więc być uznane za bardzo zachowawcze.

1.1.2.1 Kryteria oceny oddziaływania na elementy środowiska

Oddziaływanie dyspersji osadów na elementy środowiska to skutek zmian w środowisku fizycznymi i chemicznym spowodowanych przez dyspersję osadów. Do zmian tych zalicza się:

- zwiększone zmętnienie (ograniczenie dostępu światła przez zawieszone osady) wody;
- uwolnienie z zawieszonych osadów zanieczyszczeń i pierwiastków biogennych związanych z cząstkami;
- nasilenie sedymentacji na dnie morskim;
- zmianę składu osadów na powierzchni dna morskiego.

Zwiększone zmętnienie (mniejsza przejrzystość) może powodować u ryb reakcje unikania i oddziaływać na ptaki żerujące/nurkujące itp. Może mieć także wpływ na florę denną, ograniczając dostępność światła.

Uwalnianie związanych z cząstkami substancji zanieczyszczających może mieć toksyczne oddziaływanie na organizmy morskie (bezpośrednio i/lub w drodze bioakumulacji w organizmach) oraz na żerujące na nich drapieżniki (w tym ludzi). Uwalnianie pierwiastków biogennych z osadów może prowadzić do nasilenia produkcji pierwotnej, a zatem skutkować eutrofizacją.

Nasilenie sedymentacji na dnie morskim może oddziaływać na florę i faunę denną, prowadząc do zasypywania makroglonów, obunogów, małży itp.

Zmiana składu powierzchni dna morskiego może powodować oddziaływania w przypadku, jeżeli twarde powierzchnie zostaną pokryte luźnymi osadami, utrudniającymi osadzenie się larwom małży. Ponadto w przypadku nasilonej sedymentacji zmiana może ulec charakterystyka powierzchni dna morskiego (rozmieszczenie pod względem wielkości ziaren, zawartość substancji organicznych, stopień konsolidacji itp.).

1.1.2.2 Modelowanie dyspersji osadów w Niemczech

Opracowano model numeryczny, pozwalający przewidzieć i przeanalizować dyspersję związaną z pracami pogłębiarskimi podczas instalacji rurociągu Nord Stream 2 w wodach niemieckich. Analizowana sytuacja wiąże się z wykopaniem 2 481 830 m³ osadów, spośród których łącznie 80 112 ton uznaje się za całkowitą wielkość dyspersji do otwartego środowiska morskiego. Trasę rozpraszania tej niewielkiej frakcji opisano przy użyciu narzędzia modelowania numerycznego. Narzędzie to uwzględnia ruch, osadzanie się i osiadanie oraz resuspensję rozproszonych osadów. W ramach niniejszego projektu nie badano naturalnych osadów znajdujących się w tym obszarze.

Podczas modelowania zastosowano złożony model numeryczny MIKE 3, wykorzystujący moduł hydrodynamiczny (HD) oraz moduł symulacji ruchu osadów spoistych (MT). Moduł HD pozwala opisać warunki hydrograficzne w badanym obszarze przy uwzględnieniu większego modelu regionalnego oraz warunków meteorologicznych. Za pomocą modułu MT można opisać ruch, osadzanie się, osiadanie i erozję osadów drobnoziarnistych.

Dziedzina modelu trójwymiarowego (3D) obejmuje obszar ok. 190 km od wyspy Zelandia (Dania) do Bornholmu (Dania) i 150 km od Bornholmu do wybrzeża na północy Polski. Siatka modelu składa się z 21 942 elementów. Wielkość elementów waha się od $5,75 \times 10^6$ m² (w większej odległości od obszaru zainteresowania) do 1530 m² (w strefie wykopów). Model działa przez 61 dni. Umożliwia to rzetelne określenie warunków dotyczących prądów przed wprowadzeniem do modelu dyspersji w celu przeprowadzenia symulacji obejmującej okres 16 dni po ukończeniu prac pogłębiarskich.

Na podstawie danych projektowych opracowano plan odzwierciedlający rzeczywiste prace pogłębiarskie. Cały obszar podzielono na pięć odcinków o indywidualnych parametrach dotyczących prac pogłębiarskich (patrz Tab. 1-3):

- Zatoka Pomorska, odcinek północny. Ten odcinek składa się z dwóch odcinków równoległych, w których prowadzone będą prace pogłębiarskie z użyciem dużych

pogłębiarek nasiębiernych ssących ze smokiem wleczonym (TSHD). Odległość między strefami równoległymi wynosi ok. 50–60 m.

- Zatoka Pomorska, odcinek południowy 1. Ten odcinek obejmuje miejsce połączenia obu odcinków równoległych i odcinek położony na południe od nich. Na tym odcinku wykorzystane zostaną cztery małe pogłębiarki TSHD.
- Zatoka Pomorska, odcinek południowy 2. Na tym odcinku prace pogłębiarskie prowadzone będą z użyciem trzech pogłębiarek podsiębiernych (BHD).
- Piaszczysta ławica u wejścia do zatoki. Na tym niewielkim odcinku pracować będą trzy pogłębiarki BHD.
- Zatoka Greifswaldzka. Na tym odcinku pracować będą trzy pogłębiarki BHD.

Objętość wydobytego materiału, ilość rozproszonych osadów i zestawienie wykorzystanych pogłębiarek przedstawiono w tabelach poniżej.

Przewiduje się, że gęstość sucha osadów dna morskiego w całym obszarze wynosi 1850 kg na m³. Tę liczbę wykorzystuje się do przeliczenia ilości wydobytego materiału z m³ na tony. Ilość rozproszonych osadów oblicza się w tonach, nie w m³.

Udział procentowy rozproszonych osadów ustalono na poziomie 8% osadów drobnoziarnistych w przypadku sprzętu TSHD oraz 3% osadów drobnoziarnistych w przypadku sprzętu BHD. Wielkości te są zgodne z zaobserwowanymi w obszarach o ograniczonej prędkości prądów, takich jak Morze Bałtyckie.

Tab. 1-3 Strefy prac pogłębiarskich wykorzystane w modelu numerycznym oraz dane dotyczące osadów i prac pogłębiarskich, Niemcy.

	Łączna liczba m ³ materiału do wykopania	Zawartość osadów drobnoziarnistych w osadach dna morskiego	Całkowita ilość osadów rozproszonych [t]	Prędkość wykonywania prac pogłębiarskich przez każdą używaną pogłębiarkę [m ³ na godzinę]	Liczba dni potrzebnych na sfinalizowanie prac w strefie
Zatoka Pomorska, odcinek północny	1 032 256	25%	38 193	16 650	31 dni, 2 pogłębiarki
Zatoka Pomorska, odcinek południowy 1	365 523	30%	16 229	18 280	5 dni, 4 pogłębiarki
Zatoka Pomorska, odcinek południowy 2	200 244	30%	3334	20 020	3,3 dnia, 3 pogłębiarki
Piaszczysta ławica u wejścia do zatoki	195 521	30%	3255	7240	9 dni, 3 pogłębiarki
Zatoka Greifswaldzka	688 286	50%	19 100	13 770	16,6 dnia, 3 pogłębiarki
Razem	2 481 830		80 112		33 dni

Oprócz symulacji prac pogłębiarskich i rozproszenia osadów przeprowadzono też symulację rozładunku osadów w obszarze zwałowania w pobliżu wyspy Uznam. W modelu założono, że łączna ilość zwałowanego materiału wyniesie 50 000 m³, podzielonych na ładunek 30 barek co 48 minut w ciągu 24 godzin. Przewiduje się, że przy każdej operacji rozładowania 15% materiału rozproszy się równomiernie w słupie wody. Pozostałe 85% materiału osiadzie na dnie morskim, gdzie będzie podlegać ruchom dna morskiego i/lub resuspensji. Ujęcie ilościowe transportu dennego materiałów nie wchodzi jednak w zakres niniejszego dokumentu.

1.2 Modelowanie wycieków ropy naftowej

1.2.1 Rosja

Dyspersję wycieków ropy naftowej na wodach rosyjskich modelowano przy użyciu oprogramowania „SpillMod”, opracowanego przez rosyjski Państwowy Instytut Oceanografii. Dokonano losowego wyboru scenariuszy przypadkowego wycieku ropy podczas prac konstrukcyjnych, a także modelowano osobny scenariusz zachowania ropy, trajektorii i trasy plamy ropy dla każdego z wybranych scenariuszy przy każdym ze zbiorów warunków hydrometeorologicznych /8/.

W modelowaniu uwzględniono wszystkie główne procesy interakcji między wyciekami a środowiskiem, takie jak /8/:

- rozprzestrzenianie się ropy po powierzchni morza;
- ruch plamy ze względu na wiatr i prądy;
- wietrzenie ropy w wyniku parowania i emulsyfikacji (tworzenie się emulsji ropy w wodzie);
- zmiany właściwości ropy ze względu na wietrzenie (gęstość, lepkość, emulsyfikacja ropy w wodzie); a także
- osiadanie ropy na brzegu.

Warunki hydrometeorologiczne wykorzystane w modelowaniu dla wód rosyjskich obejmują sytuacje hydrometeorologiczne określone na podstawie danych z monitorowania za ostatnich 10 lat oraz z modelowania warunków hydrometeorologicznych w postaci pól wektorowych wiatru i fal. W modelowaniu dla letnio-jesiennej okolicy prac wykorzystano w sumie 51 360 sytuacji hydrometeorologicznych /8/.

Jako danych wejściowych użyto maksymalnych szacowanych rozmiarów wycieku określonych w ramach analizy ryzyka:

- wyciek 1250 t oleju opałowego uwalnianego przez sześć godzin, a także
- wyciek 250 t oleju napędowego uwalnianego przez jedną godzinę.

Lokalizacje potencjalnych wycieków na wodach rosyjskich przy trasie gazociągu wybrano na podstawie wystarczająco szerokiego zakresu potencjalnych źródeł wycieku, różniących się odległością od linii brzegowej i od granic chronionych obszarów morskich /8/.

Modelowanie przeprowadzono odpowiednio dla lata i jesieni w celu uwzględnienia okresów najbardziej charakterystycznych dla całego roku.

1.2.2 Finlandia, Szwecja i Dania

Modelowanie hydrodynamiczne wycieku ropy przeprowadzono w sposób zaprezentowany w punkcie 1.2.

Do modelowania wycieku ropy użyto modułu MIKE ECO Lab dla wycieków ropy, który jest lagrange'owskim modelem przewidywania trasy wycieków ropy na morzu, z uwzględnieniem zarówno rozprzestrzeniania się, jak i zmian w składzie chemicznym /3/.

Trasa wycieku ropy w środowisku morskim zależy od czynników takich jak ilość ropy, która wyciekła, właściwości fizyczne i chemiczne takiej ropy, warunki atmosferyczne i morskie, a także to, czy ropa pozostaje na morzu czy dociera do brzegu.

Parametry fizyczne ropy decydują o warunkach, w których ulega ona procesom przemieszczania się i degradacji. Głównymi czynnikami są parametry meteorologiczne (temperatura powietrza, wiatr, nasłonecznienie itd.) i hydrograficzne (temperatura wody, prądy, fale itd.).

Na cząsteczki znajdujące się w wodach powierzchniowych wiatr działa na dwa sposoby: pośrednio przez prądy, na które wiatr ma wpływ, lecz także bezpośrednio, jako dodatkowa siła oddziałująca bezpośrednio na plamę ropy /3/.

Model wycieku ropy uwzględnia nie tylko dryf powodowany przez wiatr i prądy, ale również procesy wietrzenia.

Mike 3 OS to model deterministyczny. Określa on ewolucję wycieku ropy przy danym zestawie działających na niego sił, takich jak prąd, wiatr, temperatura itd.

Konsekwencje wycieku ropy są bowiem od tych sił zależne. Oddziaływanie wycieku będzie się różnić zależnie od kierunku wiatru w czasie, w którym ropa unosi się na wodzie. W jednym scenariuszu wiatr może spowodować zanieczyszczenie określonego odcinka wybrzeża, natomiast w innym scenariuszu, przewidującym działanie innego wiatru, dany odcinek może nie odczuć żadnego oddziaływania.

W celu odzwierciedlenia tej zmienności meteorologii (wiatr) i hydrologii (prądy) dla tego samego scenariusza wycieku przeprowadzono dużą liczbę operacji z różnymi zbiorami działających sił. Zestaw wyników poddano analizie statystycznej. Możliwe jest sporządzenie szacunkowej mapy prawdopodobieństwa dla zanieczyszczenia ropą z wycieku mającego miejsce w losowo wybranym czasie.

O dryfie wycieku ropy decydują warunki hydrologiczne i meteorologiczne (wiatr, prądy, temperatura itd.) panujące w chwili uwolnienia, a następnie w czasie przemieszczania się. Dwa wycieki następujące w odstępie zaledwie kilku dni mogą oddziaływać na zupełnie różne obszary. W związku z tym dla okresu rocznego przeprowadzono 120 symulacji w odstępach trzydniowych. Czas trwania każdej symulacji wynosił siedem dni, co oznacza, że cztery dni (57%) pokrywały się z kolejną symulacją. W celu uwzględnienia rocznej zmienności warunków hydrologicznych i meteorologicznych wyniki 120 symulacji uśredniono. W ten sposób dokonano oceny ryzyka, w ramach której rozważono stężenia w przypadku połączonych wycieków (oddziaływanie na otoczenie) oraz prawdopodobieństwo ich wystąpienia w ciągu roku.

Dla symulacji wycieków ropy wybrano cztery lokalizacje: dwie w fińskiej WSE, jedną w Szwecji i jedną w Danii. Lokalizacje wycieków ropy wybrano z uwzględnieniem natężenia ruchu statków na Morzu Bałtyckim (na podstawie danych AIS z 2011 r.), położenia obszarów chronionych i preferowanej trasy rurociągu.

W celu ustalenia prawdopodobieństwa, że dany obszar zostanie zanieczyszczony wskutek wycieku ropy, przeprowadzono symulacje dryfu. Prawdopodobieństwo określono w oparciu o szereg symulacji wycieku ropy obejmujących cały rok. Za pomocą modelu hydrodynamicznego wygenerowano dane retrognostyczne za cały 2010 r., których użyto jako podstawy do modelowania środowiskowego wykorzystanego w ocenie oddziaływania na środowisko projektu NSP2.

Wyniki przedstawiono w postaci dwuwymiarowych map przedstawiających jednoroczne średnie maksymalnych i przeciętnych stężeń wycieku wraz z prawdopodobieństwem wystąpienia i czasem przemieszczania się plamy ropy. Stężenia ropy podano wyłącznie dla wierzchniej warstwy słupa

wody, ponieważ pionowe mieszanie z głębszymi warstwami jest bardzo ograniczone lub nie zachodzi w ogóle. Gdyby obliczono średnie uwzględniające głębsze warstwy, przedstawione stężenia byłyby zbyt niskie.

Wyniki przedstawiono po dwóch różnych okresach symulacji: dwóch dni (czas reakcji na wyciek ropy) i siedmiu dni (ostrożnie szacowany czas reakcji na wyciek ropy, z uwzględnieniem rozprzestrzeniania się, wzdłuż rurociągu).

Dokładniej rzecz biorąc, dla każdej lokalizacji wycieku (Dania, Szwecja i Finlandia) uzyskano następujące wyniki:

- jednoroczne średnie maksymalnych i przeciętnych stężeń z różnych lokalizacji wycieków po okresach symulacji obejmujących dwa dni (czas reakcji) i siedem dni (ostrożnie szacowany czas reakcji);
- jednoroczne średnie przekroczeń (liczba godzin) stężenia ropy wynoszącego 15 mg/l po okresach symulacji obejmujących dwa dni i siedem dni; a także
- roczne uśrednione i najkrótsze czasy przemieszczania się potrzebne dla przekroczenia stężenia ropy wynoszącego 15 mg/l w danym obszarze.

1.2.3 Kryteria oceny oddziaływania na elementy środowiska

Maksymalne i przeciętne stężenie oznaczają maksymalne i przeciętne stężenie uzyskane w danym okresie symulacji (dwóch dni lub siedmiu dni). Stężenie wynoszące 15 mg/l to, według konwencji MARPOL 73/78, poziom krytyczny dla zanieczyszczenia olejem i w związku z tym stanowi dopuszczalny limit stężenia ropy w przypadku zrzutów ze statków.

Wyniki dotyczące stężeń i prawdopodobieństwa przekroczenia pochodzące z uśrednienia 120 symulacji, obejmujących cały rok, stanowią iloczyn określonego stężenia, lub godzinnego przekroczenia poziomu 15 mg/l (konsekwencja), oraz prawdopodobieństwa jego wystąpienia w danym obszarze (tj. przeprowadza się analizę ryzyka). Ze względu na to, że stężenia i prawdopodobieństwo wystąpienia stężeń wyższych niż 15 mg/l w skrajnej części plamy ropy są niskie, ryzyko w tych obszarach również będzie niskie. Im bliżej lokalizacji wycieku, tym stężenia będą wyższe.

1.3 Modelowanie propagacji hałasu podwodnego

1.3.1 Metoda modelowania

Model propagacji dźwięku pod wodą służy oszacowaniu pola akustycznego generowanego przez podwodne źródła dźwięku /9/, /10/, /11/, /12/. Wyniki modelowania wykorzystuje się do określenia potencjalnych zasięgów oddziaływania (mapy hałasu / schematy konturowe) zidentyfikowanych źródeł znacznego hałasu podwodnego dla poszczególnych organizmów morskich stwierdzonych w danym obszarze. Na podstawie lokalizacji źródła i natężenia dźwięku u źródła pod wodą pole akustyczne w dowolnej odległości od źródła szacuje się przy użyciu programu komputerowego dBSEA do obliczania propagacji dźwięku pod wodą, skonfigurowanego tak, aby wykonywał obliczenia z wykorzystaniem kombinacji metod: równania parabolicznego dla częstotliwości poniżej 500 Hz oraz śledzenia promieni dla częstotliwości powyżej 500 Hz. /13/. Metoda równania parabolicznego jest bardziej odpowiednia dla niższych częstotliwości, a metoda śledzenia promieni — dla wyższych.

W modelowaniu propagacji dźwięku wykorzystuje się parametry akustyczne właściwe dla danego regionu geograficznego istotnego do celów opracowania, w tym oczekiwany profil prędkości dźwięku w słupie wody, batymetrię i właściwości geoakustyczne dna, aby uzyskać dotyczące poszczególnych lokalizacji oszacowania pola emitowanego hałasu jako funkcji zasięgu i głębokości. Modelu akustycznego używa się do przewidywania tłumienia kierunkowego w odniesieniu do lokalizacji źródeł, odpowiednio do lokalizacji przedmiotów oddziaływania. Odbierany poziom w dowolnej trójwymiarowej lokalizacji oddalonej od źródła oblicza się przez połączenie poziomu hałasu i wartości tłumienia, przy czym obie te wartości są uzależnione od kierunku. Tłumienie akustyczne w wodzie i odbierane poziomy hałasu podwodnego są funkcją głębokości, zasięgu, kierunku i właściwości środowiskowych. Uzyskane wartości można wykorzystać do obliczenia lub oszacowania szczególnych wskaźników hałasu istotnych dla filtrowania według kryteriów bezpieczeństwa zależnych od częstotliwości funkcji słuchowych u ssaków morskich.

Poziomy hałasu podwodnego u źródła wykorzystuje się jako wartości wejściowe dla programu do obliczania propagacji dźwięku pod wodą, który określa pole akustyczne jako funkcję zasięgu, głębokości i kierunku w stosunku do lokalizacji źródła.

W modelu zakłada się, że energia wychodząca jest większa od energii rozproszonej i oblicza się rozwiązanie równania fali wychodzącej. W celu określenia wartości tłumienia dźwięku w dwóch wymiarach, z uwzględnieniem zasięgu i odległości, stosuje się przybliżenie, tj. obliczenie tłumienia dźwięku jako funkcji zasięgu i głębokości w danej płaszczyźnie promieniowej przeprowadza się niezależnie od sąsiednich płaszczyzn (co jest odzwierciedleniem założenia, że propagacja dźwięku odbywa się głównie w kierunku od źródła).

Poziomy hałasu podwodnego odbieranego w dowolnej lokalizacji w badanym regionie oblicza się z poziomów źródłowych pasma 1/1-oktawowego poprzez odjęcie wartości numerycznie modelowanego tłumienia dźwięku przy częstotliwości środkowej każdego pasma 1/1-oktawowego i zsumowanie wyników dla wszystkich częstotliwości w celu uzyskania wartości szerokopasmowej. Do celów niniejszego opracowania tłumienie dźwięku i poziomy odbieranego hałasu modelowano dla 1/1-oktawowych pasm częstotliwości w zakresie od 10 do 3000 Hz. Ze względu na to, że źródła hałasu podwodnego rozpatrywane w niniejszym opracowaniu to przede wszystkim źródła o niskiej częstotliwości, podany zakres częstotliwości jest wystarczający do uchwycenia w zasadzie całości energii wyjściowej. Poziomy odbieranego hałasu przekształca się na właściwe podwodne parametry akustyczne.

Dane batymetryczne dla całego Morza Bałtyckiego uzyskano z FTA (Fińskie Biuro Hydrografii przy Fińskiej Agencji Transportu), a ich rozdzielczość pozioma wynosi od 500 do 1000 m.

Dane dotyczące słupa wody (zasolenie, temperatura, prędkość dźwięku pod wodą / głębokość) pochodzą ze specjalnych stacji pomiarowych ICES (Międzynarodowa Rada Badań Morza) HELCOM umieszczonych w pobliżu lokalizacji wybranych do celów monitorowania.

Informacje o warunkach dna morskiego (piasek, glina / głębokość) pochodzą z badania geologicznego przeprowadzonego w związku z NSP dla obszarów znajdujących się w pobliżu lokalizacji wybranych do celów monitorowania.

W modelu propagacji dźwięku wykorzystane zostaną scenariusze modelowe (szczyt, RMS, SEL, SELcum (2 godziny)), poziomy źródłowe, czas aktywności i parametryzacja środowiskowa, na podstawie których wygenerowane zostaną mapy hałasu. Poziomy wskazane na mapach hałasu będą maksymalnymi przewidywanymi poziomami dla danej lokalizacji na dowolnej głębokości aż po dno morskie oraz będą uwzględniać następujące parametry akustyczne dla każdego ze zidentyfikowanych istotnych źródeł hałasu:

W przypadku eksploatacji rurociągu (hałas ciągły):

- SELcum (24 godziny), poziom skumulowanej ekspozycji na hałas (liniowy), dB w odniesieniu do $1 \mu\text{Pa}^2\text{s}^1$

W przypadku układania materiału skalnego, prac pogłębiarskich i palowania wibracyjnego (okresy hałasu ciągłego):

- SELcum (2 godziny), poziom skumulowanej ekspozycji na hałas (liniowy), dB w odniesieniu do $1 \mu\text{Pa}^2\text{s}^2$

W przypadku usuwania amunicji (hałas pulsacyjny):

- SEL, poziom ekspozycji na hałas (liniowy), dB w odniesieniu do $1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$

Na podstawie analizy prognoz poziomów hałasu podwodnego przeprowadzonych dla fazy eksploatacji gazociągu /60/ przeprowadzono modelowanie potencjalnego poziomu hałasu podwodnego generowanego podczas eksploatacji rurociągu (głównie przez sprężarki) dla pierwszych 20 km proponowanej trasy przebiegu NSP2 (od tłoczni w Rosji).

W przypadku źródeł hałasu podczas budowy wyniki modelowania akustycznego (mapy hałasu i zasięgi oddziaływania) zostaną przedstawione w kategoriach poziomów hałasu podwodnego dla każdego szczególnego wskaźnika akustycznego w odległości do 50 km. Ponadto wygenerowany zostanie wykres profilu pionowej propagacji dźwięku dla najważniejszego pasma częstotliwości źródeł hałasu w celu pokazania zmienności w propagacji dźwięku pod wodą zależnie od głębokości morza.

1.3.2 Scenariusze modelowania

Podczas budowy i eksploatacji gazociągu NSP2 hałas podwodny może być generowany przez następujące działania:

- układanie rur;
- układanie materiału skalnego;
- prace wykopowe (wykopy następne przy użyciu pługa);
- usuwanie amunicji;
- prace pogłębiarskie (wykopy przed położeniem rur w miejscach wyjścia na ląd);
- palowanie wibracyjne (budowa ścianki szczelnej); a także
- eksploatacja rurociągu (hałas wytwarzany przez gaz w rurociągu).

Na podstawie powyższych założeń przeprowadzono modelowanie poziomu hałasu podwodnego generowanego w związku z NSP2 w wodach rosyjskich, fińskich, szwedzkich i duńskich dla następujących działań związanych z projektem:

¹ Zastosowano 24-godzinny poziom ekspozycji na hałas, gdyż oddziaływanie będzie mieć charakter ciągły, a więc efektywna skumulowana ekspozycja może być większa, niż wynikałoby z okresowego charakteru prac konstrukcyjnych.

² W odniesieniu do układania materiału skalnego, prac pogłębiarskich oraz palowania wibracyjnego zastosowano 2-godzinny poziom ekspozycji na hałas.

- Rosja: trzy miejsca usuwania amunicji, jedno miejsce układania materiału skalnego, jeden odcinek (350 m) grodzicy wykonanej ze ścianki szczelnej (palowanie wibracyjne), jeden odcinek prowadzenia prac pogłębiarskich w miejscu wyjścia na ląd przy PK 0,3, ponadto na odcinku 20 km od stacji kompresorowej przy PK 0 modelowano hałas podwodny wytwarzany przez gaz w rurociągu podczas eksploatacji.
- Dania: dwa reprezentatywne miejsca układania materiału skalnego.
- Szwecja: dwa reprezentatywne miejsca układania materiału skalnego.
- Finlandia: dwa reprezentatywne miejsca układania materiału skalnego, cztery miejsca usuwania amunicji.

Powyższe działania wybrano na podstawie prognozowanych poziomów hałasu podwodnego (tzn. najgłośniejsze z planowanych działań); pozostałe działania (np. układanie rur i prace wykopowe) będą generować mniej hałasu, więc nie przeprowadzono dla nich modelowania. Uwzględnione w modelu miejsca wybrano na podstawie przewidywanych lokalizacji prowadzenia różnych działań oraz ich bliskości do obszarów ekologicznie wrażliwych. Uznano, że model propagacji hałasu w tych miejscach będzie reprezentatywny dla innych miejsc wzdłuż proponowanej trasy NSP2. Modelowanie hałasu podwodnego przeprowadzono zarówno dla warunków zimowych (od grudnia do marca), jak i letnich (od lipca do września), ponieważ charakterystyki propagacji dźwięku są w tych okresach różne. Takie podejście do modelowania gwarantuje określenie maksymalnych poziomów hałasu podwodnego.

1.3.3 Kryteria oceny oddziaływania na elementy środowiska

W tym punkcie określono wartości progowe wykorzystane do oceny potencjalnego oddziaływania na biologiczne elementy środowiska (tzn. ssaki morskie i ryby).

1.3.3.1 Kryteria dotyczące ssaków morskich i ryb

W tabelach 1-3 i 1-4 podsumowano wartości progowe do celów oceny oddziaływania na ssaki morskie i ryby. Te wartości progowe są związane z różnymi oddziaływaniami na poszczególne elementy środowiska, np. próg tymczasowego ubytku słuchu (TTS) i próg trwałego ubytku słuchu (PTS).

Wartości progowe określono na podstawie oceny danych dostępnych w najnowszej literaturze naukowej /14/, /15/.

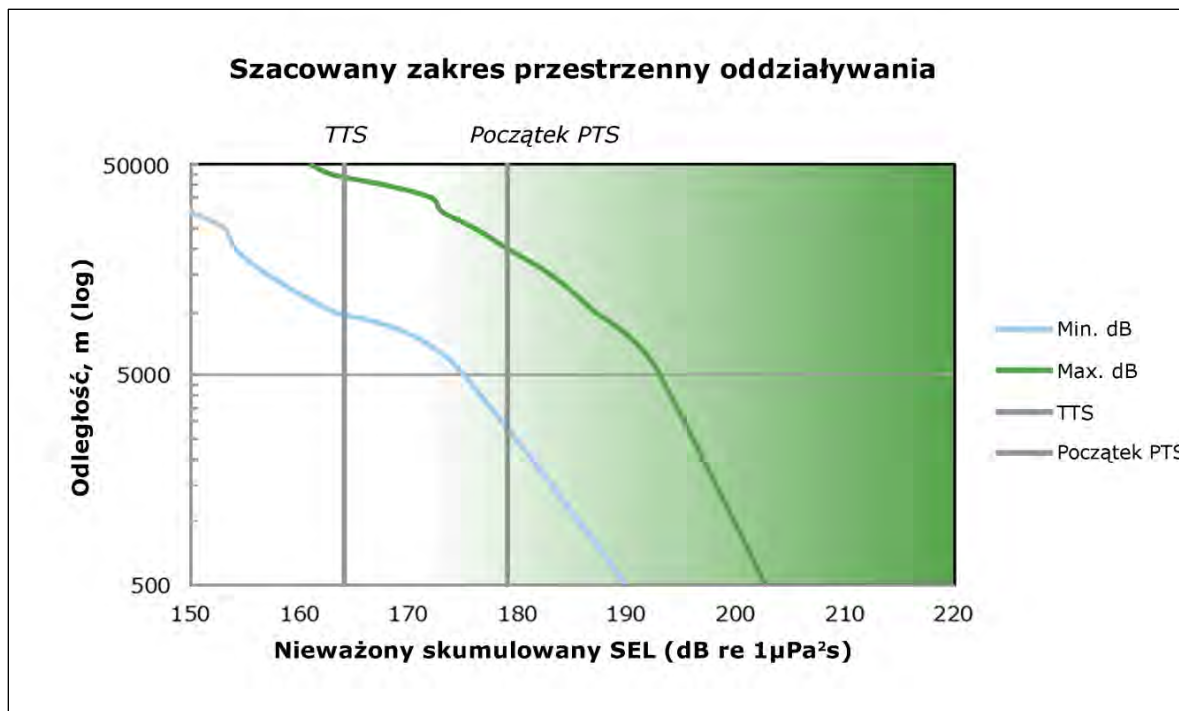
Tab.1-4 Wartości progowe wystąpienia trwałego i tymczasowego ubytku słuchu u ssaków morskich. Wszystkie poziomy to szerokopasmowe nieważone poziomy ekspozycji na hałas (dB w odniesieniu do 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$).

Działanie	Element środowiska	Wartości progowe (SELcum, dB w odniesieniu do 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$)	
		TTS	PTS
Układanie materiału skalnego Pogłębianie Palowanie wibracyjne Eksploatacja rurociągu	Foka szara i nerpa	188	200
	Morświn	188	203
Usuwanie amunicji	Foka szara i nerpa	164	179
	Morświn	164	179

Tab. 1-5 **Wartości progowe wystąpienia tymczasowego ubytku słuchu, obrażeń fizycznych i śmiertelności u ryb /16/, /17/.**

Działanie	Element środowiska	Oddziaływanie	Wartości progowe (SELcum*, dB w odniesieniu do 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$)
Układanie materiału skalnego Pogłębianie	Ryby	Śmiertelność (śmiertelne obrażenia)	207 dB
		Obrażenia	203 dB
		TTS	186 dB
Palowanie wibracyjne Eksploatacja rurociągu Usuwanie amunicji	Jaja i larwy	Obrażenia	210 dB
*: SELcum dla 1 zdarzenia			

Oszacowania zasięgu oddziaływania jako funkcji progów SEL dokonano dla wszystkich scenariuszy modelowania z usuwaniem amunicji i przedstawiono je na poniższym rysunku.



Rys. 1-1 Modelowane zasięgi oddziaływania jako funkcja progu SEL. Zielona krzywa oznacza maksymalną, a niebieska – minimalną propagację w warunkach wszystkich modelowanych lokalizacji. Linie pionowe na granicy cieniowanego zielonego obszaru wskazują wystąpienie czasowego i trwałego przesunięcia progu słyszenia.

1.3.4 Modelowanie hałasu podwodnego w Niemczech

Na obszarze niemieckim źródła hałasu obejmują:

- Hałas powodowany przez ruch statków.
- Hałas powodowany przez pracę instalacji ssących i pomp pogłębiarek TSHD.
- Hałas związany z pracą pogłębiarek podsiębiernych.
- Hałas wywoływany przez barkę układającą.

Hałas podwodny będący skutkiem ruchu statków to głównie hałas kawitacyjny związany z pracą śrub i sterów strumieniowych oraz dźwięk pracującego silnika. Ze względu na możliwość wysokich odchyśleń, w odniesieniu do statków uwzględniono dwa tryby pracy: (i) z pełną prędkością oraz (ii) z małą prędkością. Poziomy hałasu określono przy niezależnych częstotliwościowo stratach propagacyjnych równych $-20 \log_{10} R$, gdzie R jest odległością pomiaru. Przy założeniu identycznych strat propagacyjnych źródła związane ze statkami powodują emisję hałasu na poziomie od 162 do 179 dB.

Do pogłębiania i zasypywania wykopu pod rurociąg wykorzystywana będzie głównie pogłębiarka nasiębierna ssąca ze smokiem wleczonym (TSHD). W Zatoce Greifswaldzkiej i na obszarach o głębokości maksymalnej do 10 m stosowane będą pogłębiarki podsiębiernie i mniejsze pogłębiarki ssące o długości nieprzekraczającej 100 m. Większe pogłębiarki ssące zostaną też użyte w Zatoce Pomorskiej.

Pomiary przeprowadzono z siedmiu pogłębiarek TSHD o długości od 72 do 120 m i porównano z wartościami dostępnymi w literaturze. W rezultacie zarejestrowano różnice poziomów źródłowych wynoszące 14 dB dla siedmiu pogłębiarek ssących oraz 16 dB dla wykorzystanych wartości podanych w literaturze. Oprócz różnic związanych z modelem, fluktuacje poziomu źródłowego są również powodowane przez różnice rodzajów osadów. Hałas emitowany przy zasysaniu piasku jest o kilka dB niższy niż w przypadku żwiru.

Emisja hałasu związana z działaniem pogłębiarek podsiębiernych składa się z pojedynczych zdarzeń akustycznych. Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że najgłośniejszymi pojedynczymi zdarzeniami są momenty, w których koparka dotyka dna morskiego (115 dB), proces kopania (108 dB) i podnoszenie (105 dB; wszystkie wartości mierzone w odległości 1 km). W odległości 1 m średni poziom źródłowy hałasu emitowanego w ciągu jednej minuty wynosi 150 dB.

W przypadku barek układających, podobnie jak w przypadku innych statków, głównym źródłem hałasu jest praca silników i śrub napędowych.

Podczas instalacji istniejącego rurociągu Nord Stream w odległości 1 km nie zarejestrowano emisji hałasu spowodowanej bezpośrednio przez układanie rur. W przypadku gdy barka układająca mijała punkty pomiarowe, oddziaływanie hałasu było zdominowane przez inne statki lub przez emisję w zakresie hałasu tła o wartości < 105 dB. Na potrzeby prognozy oszacowano, że poziom źródłowy hałasu wyniesie 168 dB, co odpowiada 105 dB w odległości 1 km.

W rzeczywistości przewiduje się, że poziom emisji hałasu przez barkę układającą podczas układania rur będzie niski, ponieważ zastosowane podejście uwzględnia też emisję hałasu wszystkich statków w pobliżu.

W celu określenia poziomów hałasu podwodnego skonfigurowano model pomiarowy tak, aby symulował średnie ruchy statków w ciągu 24 godzin prac przy układaniu rur. Zakłada się, że barka układająca, cztery holowniki do obsługi kotwic oraz jeden statek sterujący ruchem będą przemieszczać się wzdłuż odcinka trasy rurociągu o długości 3,8 km. Założono też, że dwa statki transportujące rury i jeden statek dostawczy będą przemieszczać się w odległości nie mniejszej niż jeden kilometr od barki układającej. Ta „flota układająca rurociąg” stanowi źródło hałasu podwodnego.

1.4 Obliczenia propagacji hałasu w powietrzu

1.4.1 Nad morzem

Modelowanie przeprowadzono w oparciu o właściwości powodujące najwyższy poziom hałasu. W ujęciu praktycznym: pod wiatr i przy umiarkowanym ujemnym gradiencie temperatury (niższa temperatura przy gruncie). Sytuację oszacowano przy użyciu modelu prognozowania ogólnego /19/. Metoda ta zakłada, że transmisja hałasu ma charakter geometryczny (poziom hałasu obniża się o 6 dB z każdym podwojeniem odległości).

Hałas przenoszony drogą powietrzną generowany przez statek układający (najgorszy scenariusz) został poddany modelowaniu dla istniejących rurociągów Nord Stream.

W modelu prognozowania ogólnego /19/ poziom hałasu obliczany jest według wzoru:

$$L_{pA} = L_{WA} - 8 - 20 \log(r) - a_i r$$

gdzie:

L_{pA}	to A-ważony poziom hałasu [dB]
L_{WA}	to poziom mocy akustycznej źródła hałasu [dB]
r	to odległość między źródłem hałasu a odbiornikiem [m]
a_i	to współczynnik pochłaniania w powietrzu [dB/m]

Ze względu na to, że pochłanianie w powietrzu jest różne w zależności od częstotliwości dźwięku, obliczenia należy przeprowadzić dla każdego 1/1-oktawowego pasma częstotliwości w zakresie od 63 do 4000 Hz. W celu oszacowania występującego w środowisku hałasu powodowanego układaniem rur zidentyfikowano źródła hałasu przedstawione w Tab. 1-6.

Tab. 1-6 Poziom mocy akustycznej, LWA [dB] dla reprezentatywnego poziomu mocy akustycznej statku.

Częstotliwość środkowa pasma 1/1-oktawowego (Hz)	Razem	63	125	250	500	1000	2000	4000
Statek układający rury	113	103	108	105	108	103	94	82
Statek dostawczy, tj. statek dostarczający rury, statek dostarczający materiał skalny, inne statki dostawcze	110	100	105	102	105	100	91	79
Holownik	105	95	100	98	100	95	86	74

Daleka propagacja dźwięku nad morzem jest możliwa dzięki niskim wiatrom o dużej prędkości, które mogą występować kilkaset metrów nad powierzchnią morza. Wiatry te oddziałują na fale dźwiękowe, zaginając je w dół, ku powierzchni morza. Powierzchnia morza natomiast niemal idealnie odbija fale dźwiękowe, przez co hałas może roznosić się na duże dystanse, ulegając tylko niewielkiemu osłabieniu. Skutkuje to tłumieniem hałasu w tempie ok. 3 dB przy każdym podwojeniu odległości, zamiast zwykłych 5–6 dB. Typowe dźwięki, których źródłem jest przemysł, budownictwo lub ruch, mieszczą się w zakresie częstotliwości od 63 do 8000 Hz. Przy 8000 Hz poziom mocy akustycznej jest niski, a pochłanianie w powietrzu wysokie. W związku z tym tłumienie dźwięków o częstotliwości 8000 Hz jest w przybliżeniu dwukrotnie silniejsze niż w przypadku dźwięków o częstotliwości 4000 Hz (0,05 dB/m w porównaniu z 0,022 dB/m). Z tego względu częstotliwości powyżej 4000 Hz nie uwzględniono w modelu.

1.4.2 Wyjście na ląd w Rosji

Propagację hałasu w powietrzu modelowano dla prac konstrukcyjnych na lądzie i morzu, włącznie z przygotowaniem terenu i budową dróg, układaniem rurociągu na lądzie, budową śluz nadawczo-odbiorczej tłoków i mikrotunelowaniem, pogłębianiem, układaniem rur i odbiorem wstępnym, /19/. Na etapie eksploatacji gaz w śluzie nadawczo-odbiorczej tłoków będzie uwalniany tylko co pewien czas (raz w roku), co uwzględniono w scenariuszu modelowania.

Modelowanie opiera się na założeniu, że hałas propaguje się bez przeszkód. Obliczeń dokonuje się dla hipotetycznego interwału czasowego, charakteryzującego się działaniem maksymalnej ilości sprzętu i maszyn. Zastosowano następujące wzory i metodologię:

- 1) *Poziom ciśnienia akustycznego pasma oktawowego ze źródła hałasu.*

Oddziaływanie hałasu w punktach odniesienia modelowano z zastosowaniem rosyjskiej normy GOST 23337-78 „Metody pomiaru hałasu w obszarach mieszkalnych oraz wewnątrz budynków mieszkalnych i publicznych”.

Poziomy hałasu w punktach odniesienia określono według następującego wzoru:

$$L_{rp} = L_{out} - 20 \cdot \lg(r) + 10 \cdot \lg(F) - 0,001 \cdot \beta_a \cdot r - 10 \cdot \lg(\Omega)$$

gdzie:

- „ L_{out} ” to poziom mocy akustycznej sprzętu w miejscu emisji do atmosfery, dB;
- „ r ” to odległość między źródłem hałasu a punktem odniesienia, m;
- „ F ” to współczynnik kierunkowości, $F = 1$;
- „ β_a ” to współczynnik tłumienia, dB/km;
- „ Ω ” to kąt przestrzenny emisji dźwięku;
- $\Omega = 2\pi$ dla źródeł hałasu zlokalizowanych na powierzchni ziemi lub na ogrodzeniach budynków;
- $\Omega = 4\pi$ dla źródeł hałasu zlokalizowanych na otwartej przestrzeni.

Modelowanie przeprowadzono z wykorzystaniem oprogramowania Ekolog-Szum w wersji 2.3.1.4199.

Poziomy hałasu z pojazdów dla punktów odniesienia obliczono według następującego wzoru:

$$L_{rp} = L_{sce} + \Delta LA_{rfl} - 20 \lg(r/r_0)$$

gdzie:

- „ L_{sce} ” to poziom hałasu w odległości 7,5 m od źródła, dBA;
- „ ΔLA_{rfl} ” to współczynnik korygujący, uwzględniający wpływ dźwięku odbitego, dBA, zależny od hrf/B , gdzie „ hrf ” to wysokość punktu odniesienia nad powierzchnią ziemi (konwencjonalnie przyjmuje się, że $hrf = 12$ m); „ B ” to szerokość drogi mierzona między fasadami budynków po jej przeciwnych stronach, m;
- „ r ” to odległość do punktu odniesienia, m;
- „ r_0 ” to odległość między źródłem hałasu a punktem bazowym, w którym dokonano pomiaru hałasu, m (dla transportu / ruchu drogowego $r_0 = 7,5$ m).

2) Całkowity poziom ciśnienia akustycznego pasma oktawowego

Parametr ten zdefiniowano w punkcie odniesienia jako sumę energii poziomów ciśnienia akustycznego pasma oktawowego z każdego źródła hałasu i oblicza się go według następującego wzoru:

$$L_{pT \Sigma \lambda} = 10 \lg \Sigma 10^{0.1 L_{pTi \lambda}}$$

gdzie:

- $L_{pT \Sigma \lambda}$ to poziom ciśnienia akustycznego pasma oktawowego (dB) w paśmie częstotliwości „ λ ” generowanym przez źródło hałasu „ i ”.

W przypadku układania rur wykorzystano te same informacje dotyczące poziomu mocy akustycznej, które podano w tabeli 1-5. W trakcie odbioru wstępnego sprężarki będą zasilane z jednego generatora dieslowskiego o mocy 200 kW.

Tab. 1-7 Poziom mocy akustycznej, LWA [dB] dla poziomu mocy akustycznej sprzętu używanego przy odbiorze wstępnym.

Częstotliwość środkowa pasma 1/1-oktawowego (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Sprężarka	92	94	96	108	112	95	91	84
Generator 1000–1500 kW	85,9	84,8	79,9	77,9	74,4	69,9	64,9	54,9

W przypadku sprzętu pracującego na brzegu wykorzystano poniższe dane dotyczące pojazdów i urządzeń wytwarzających hałas o charakterze nieciągłym.

Tab. 1-8 Poziom mocy akustycznej, LWA [dB] dla poziomu mocy akustycznej typowego sprzętu używanego do prac konstrukcyjnych na lądzie.

Sprzęt/maszyny	LA, dBA	Lmax, dBA
Buldożery	81	87
Koparki	73	81
Ładowarka kołowa	92	97
Dźwigi	73	78
Samochód ciężarowy do przewozu rur	77	82
Maszyna układająca rury	71	76

Sprzęt/maszyny	LA, dBA	Lmax, dBA
Ładowarki / pick-upy 4 x 4	65	70
Kombajn	81	87
Ciągnik siodłowy	73	81
Samochód ciężarowy do przewozu drewna	75	80
Wywrotka	77	82

W ocenie oddziaływania zastosowano połączenie krajowych norm rosyjskich i standardów międzynarodowych. Normy rosyjskie określają jedynie dopuszczalny poziom hałasu w przypadku wpływu na ludzi, w związku z czym w ocenie oddziaływania na faunę przyjęto kryteria stosowane w Niemczech w zakresie ochrony ptaków. Dopuszczalne poziomy dźwięku oceniono według normy rosyjskiej SN 2.2.4/2.1.8.562-96 „Hałas w miejscach pracy, budynkach mieszkalnych i publicznych oraz obszarach mieszkalnych” /20/.

Tab. 1-9 Dopuszczalne poziomy hałasu.

Obszar	Czas oddziaływania na środowisko	Poziomy dźwięku LAeq, dBA	Poziomy dźwięku Lmax, dBA
Granica zabudowy mieszkalnej	dzień	55	70
	noc	45	60
Obszar ochrony ptaków	dzień		65
	noc		50

Podczas modelowania skupiono się na potencjalnym najgorszym możliwym scenariuszu, przewidującym jednoczesne działanie sprzętu i maszyn wytwarzających maksymalny poziom hałasu. Oddziaływanie hałasu oceniono w trzech punktach odniesienia:

- w najbliższym obszarze mieszkalnym (zgodnie z wymogami przepisów krajowych);
- w obszarze gniazdowania orłów (obszar wrażliwy ekologicznie); a także
- na granicy proponowanego morskiego Ingermanlandzkiego Rezerwatu Przyrody (wyspa Mały Tiutiers, obszar wrażliwy ekologicznie).

1.4.3 Wyjście na ląd w Niemczech

Orientacyjne wartości imisji określone przez przepisy niemieckie (AVV Baulärm) stanowią podstawę oceny intensywności oddziaływania, jak przedstawiono w Tab. 1-10. Zakłada się, że w czasie budowy wykorzystywane będą wyłącznie urządzenia spełniające kryteria Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV 2002) /21/.

Tab. 1-10 Wytyczne dotyczące imisji hałasu, wyjście na ląd w Niemczech.

Obszar	Poziomy hałasu w dzień (dBA) (07:00 – 20:00)	Poziomy hałasu w nocy (dBA) (20:00 – 07:00)
Zabudowa mieszkaniowa	50	35
Zabudowa mieszkaniowo-usługowa	55	40
Zabudowa usługowa	65	50
Zabudowa usługowo-przemysłowa	70	

Podane wyżej wartości emisji hałasu nie powinny być przekraczane w żadnym momencie podczas trwania prac budowlanych.

Prace budowlane uwzględnione podczas modelowania propagacji hałasu na terenie wyjścia na ląd w Niemczech oparto na ogólnym harmonogramie budowy, który dzieli etap budowy na główne fazy, takie jak przygotowanie placu budowy, roboty ziemne, roboty instalacyjne itp. oraz określa, jakie maszyny będą wykorzystywane w której fazie.

Poza pracami budowlanymi, w modelach propagacji hałasu uwzględniono także odbiór wstępny. Prace w ramach odbioru wstępnego będą prowadzone przez 24 h na dobę, 7 dni w tygodniu przez okres ok. 140 dni podczas których działać będzie stacja kompresorowa obejmująca następujące urządzenia:

- 34 sprężarek 500 kW
- 6 generatorów Diesla 80 kW
- 4 cysterny 235kW
- 4 pompy 150 kW

Modelowanie propagacji hałasu przeprowadzono w oparciu o normę DIN-ISO 9613-2 z uwzględnieniem wartości emisji podanych przez producentów urządzeń oraz w innych dostępnych źródłach. DIN ISO 9613-2 przyjmuje, że obliczenia hałasu uwzględniają częstotliwość dźwięku oraz tzw. "współczynnik szorstkości terenu" odzwierciedlający efekt wygłuszania dźwięku przez otoczenie. Zastosowane wartości współczynnika szorstkości terenu przedstawiono w Tab. 1-11.

Tab. 1-11 Współczynnik szorstkości terenu, wyjście na ląd w Niemczech.

Obszar	Współczynnik szorstkości
Powierzchnia wody	0,0
Otwarta przestrzeń na lądzie	0,6
Obszar leśny	1,0

Model propagacji hałasu został ponadto uzupełniony o cyfrowy model poziomu terenu wraz z następującymi czynnikami mającymi wpływa na propagację:

Ciśnienie atmosferyczne	1013 mbar
Wilgotność względna	70 %
Temperatura	10 °C
Wysokość emisji	1,0 m do 5,0 m nad poziomem gruntu, w zależności od urządzenia
Wysokość imisji	3,0 m (parter) and 5,6 m (I piętro)

Jest to standardowy zestaw parametrów zgodny z DIN ISO 9613-2 dla niskich poziomów wygłuszania propagacji akustycznej. Model propagacji skalibrowano tak, aby podawał wyniki raczej konserwatywne (przeszacowane).

1.5 Emisje do atmosfery

1.5.1 Metodyka

Obliczenia emisji zanieczyszczeń powietrza w trakcie prac prowadzonych na lądzie i morzu oparto na następujących dokumentach: /22/, /26/, /27/, /28/, /29/, /30/, /31/ i /32/. Niektóre dane wykorzystane w obliczeniach, jak. ilości dostarczonego i użytego materiału skalnego oraz w pewnym zakresie ilości dostarczonych i użytych rur przewodowych, należy traktować jako założenia oparte na obecnym stanie wiedzy i jako takie mogą one ulec zmianie. W miarę możliwości zastosowane w modelach ilości oparto na danych dla NSP2 i/lub doświadczeniach z realizacji NSP. Obliczenia opierają się jednak na najgorszych możliwych scenariuszach i wyniki przedstawione w niniejszym raporcie należy traktować jako ostrożne.

1.5.1.1 Zakres: Działania uwzględnione w obliczeniach emisji zanieczyszczeń powietrza

Uwzględnione działania W obliczeniach obciążenia emisjami w związku z budową i eksploatacją NSP2 (w tym z działaniami na lądzie i morzu we wszystkich pięciu krajach) uwzględniono następujące działania (opisane w sposób ogólny):

1. Działalność zakładów nakładania powłok obciążających Kotka (Finlandia) i Mukran (Niemcy) oraz działalność kamieniołomów (Finlandia).
2. Transport materiału skalnego z kamieniołomów w Finlandii do portu Kotka.
3. Transport na terenie tymczasowych placów składowych (Kotka, Koverhar, Karlshamn, Mukran) oraz w zakładzie nakładania powłok obciążających Mukran (prace na lądzie), w tym transport do portu i na znajdujące się w nim statki.
4. Transport rur pokrytych powłokami na tymczasowe składowiska (działania na morzu).
5. Działania na lądzie i morzu w miejscach wyjścia na ląd w Niemczech i Rosji.
6. Działania związane z układaniem rur pod powierzchnią morza:
 - usuwanie amunicji;
 - skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą;
 - transport rur pokrytych powłokami z tymczasowych placów składowych na trasę NSP2 (działania na morzu);
 - układanie rur;
 - układanie materiału skalnego przed położeniem rur lub po jego zakończeniu;
 - prace pogłębiarskie i wykopy następcze;
 - dowóz załóg, paliwa, innych materiałów.
7. Odbiór wstępny.
8. Eksploatacja (inspekcje, konserwacja i naprawy).

Nieuwzględnione działania

Następujących działań nie uwzględniono w obliczeniach emisji zanieczyszczeń powietrza dla całego projektu NSP2:

Transport głównymi drogami

Transportu lądowego rur, materiału skalnego, paliwa, materiałów eksploatacyjnych itp. głównymi drogami nie uwzględniono w modelowaniu, gdyż uznaje się, że ruch związany z projektem nie spowoduje istotnego wzrostu natężenia przepływów ruchu ani wpływu na lokalną jakość powietrza. Niemniej jednak transport odbywający się drogami drugorzędnymi (regionalnymi), np. transport materiału skalnego z autostrady przez miejscowość Kotka do zakładu nakładania powłok obciążających w Kotka, może istotnie przyczynić się do lokalnego oddziaływania na środowisko, w związku z czym został uwzględniony.

Badania

Nie uwzględniono badań geotechnicznych, geofizycznych i biologicznych poprzedzających faktyczne układanie rur. Badań wymaganych przez władze, np. monitorowania oddziaływania na środowisko podczas budowy, nie uwzględniono, gdyż przewiduje się, że skala i częstotliwość tych działań będą niskie.

1.5.1.2 Zakres: Uwzględnione związki

Spalanie paliw podczas pracy statków, maszyn budowlanych i innego sprzętu w ramach NSP2 spowoduje emisję szeregu zanieczyszczeń powietrza, tj. dwutlenku węgla, tlenków azotu, dwutlenku siarki, pyłu, tlenku węgla i węglowodorów. Zdecydowana większość silników będzie zasilana paliwem olejowym, zaś emisje będą mieć miejsce na morzu i na słabiej zaludnionych obszarach lądowych. Emisje związków takich jak tlenek węgla (CO) i węglowodory (HC), mających głównie oddziaływanie lokalne, ocenia się jako mniej istotne niż emisje tlenków azotu, dwutlenku siarki i pyłu, których oddziaływanie może mieć większy zasięg (regionalny), czy dwutlenku węgla i metanu, które są gazami cieplarnianymi o oddziaływaniu globalnym. W związku z tym w obliczeniach emisji zanieczyszczeń powietrza uwzględniono następujące substancje zanieczyszczające:

- dwutlenek węgla (CO₂);

- tlenki azotu (NO_x);
- dwutlenek siarki (SO_2);
- pył (PM);
- metan (CH_4).

Dwutlenek węgla (CO_2)

CO_2 to jeden z najważniejszych z gazów mających wpływ na klimat, gdyż jego emisje wzmacniają efekt cieplarniany. Większość emisji CO_2 na świecie pochodzi ze spalania paliw kopalnych, takich jak węgiel, ropa naftowa, gaz i gaz ziemny, używanych w elektrowniach, mieszkaniach, przemyśle i transporcie. Ponadto rosnący poziom CO_2 w atmosferze może przyczyniać się do obniżenia pH w zbiornikach wodnych ze względu na rozpuszczanie się tego gazu w wodzie.

Do celów obliczeń emisje CO_2 ze statków pracujących na Morzu Bałtyckim przyjęto na poziomie 3,1 t CO_2 na tonę paliwa /33/.

Tlenki azotu (NO_x)

NO_x to termin obejmujący NO i NO_2 . NO_x powstają w trakcie spalania paliwa w silnikach gazowych i dieslowskich w wyniku utleniania azotu zawartego w powietrzu i paliwie. Emisje NO_x przyczyniają się do zakwaszenia środowiska, co może mieć wpływ na ekosystemy zarówno lądowe, jak i morskie. Ponadto emisje NO_x przyczyniają się do eutrofizacji, polegającej na tym, że duże stężenia pierwiastków biogennych stymulują rozwój roślin i glonów, zakłócając w ten sposób naturalną równowagę ekosystemów w środowiskach lądowych i wodnych. W skali lokalnej emisje NO_x przyczyniają się do tworzenia się ozonu w przygruntowej warstwie troposfery i oddziałują na zdrowie ludzi. Szacuje się, że z ruchu żeglugowego pochodzi mniej więcej 15% antropogenicznych emisji NO_x /34/.

Do celu obliczeń emisje NO_x ze statków pracujących na Morzu Bałtyckim przyjęto na poziomie 12 g NO_x na kWh (średnia prędkość czterosuwowych silników dieslowskich w latach 2000–2010) /35/. Do celów oceny NO_x traktuje się jako NO_2 .

Dwutlenek siarki (SO_2)

Siarka w sposób naturalny występuje w paliwach i jest emitowana podczas spalania węgla i ropy naftowej przez elektrownie i źródła ruchome, takich jak statki. SO_2 przyczynia się do zakwaszenia środowiska oraz może wpływać na zdrowie ludzkie i powodować degradację budynków w skali lokalnej/regionalnej. Ciągłe ograniczanie dopuszczalnej zawartości siarki w paliwach doprowadziło do stopniowego ograniczenia emisji SO_2 ze statków. Szacuje się, że z ruchu żeglugowego pochodzi mniej więcej 7% antropogenicznych emisji SO_2 /34/.

Do celu obliczeń emisje SO_2 ze statków pracujących na Morzu Bałtyckim, które wyznaczono jako obszar kontroli emisji siarki (SECA), przyjęto na poziomie 0,001 tony SO_2 na tonę paliwa, zgodnie z wartościami granicznymi zawartości siarki w paliwach żeglugowych /36/. Od dnia 1 stycznia 2015 r. maksymalna zawartość siarki w SECA wynosi 0,1%. Oznacza to, że statki muszą używać paliwa niskosiarkowego lub być wyposażone w pokładowe układy odsiarczania.

Pył (PM)

Spalanie paliw skutkuje emisją pyłu, np. sadzy (cząstki pierwotne). Niemniej jednak większość cząstek powodujących zanieczyszczenie powietrza pochodzi z substancji zanieczyszczających przenoszonych jako gazy na duże odległości, np. cząstki nieorganicznych siarczanów tworzące się w wyniku utleniania w powietrzu dwutlenku siarki. Pył może być przenoszony na duże odległości i wpływać na zdrowie ludzkie. Klasyfikuje się je zwykle jako cząstki należące do kategorii PM_{10} (cząstki $< 10 \mu\text{m}$) i $\text{PM}_{2.5}$ (cząstki $< 2,5 \mu\text{m}$). Z badań wynika, że dla zdrowia ludzi najbardziej szkodliwe są najdrobniejsze cząstki, zwane cząstkami ultradrobnyymi.

Do celów obliczeń emisje pyłu ze statków pracujących na Morzu Bałtyckim przyjęto na poziomie 0,0018 tony pyłu zawieszonego ogółem (TSP) na tonę paliwa /35/. W obliczeniach uwzględnia się zatem całkowitą ilość emitowanego pyłu.

Metan (CH_4)

CH_4 to jeden z najważniejszych z gazów mających wpływ na klimat, gdyż jego emisje wzmacniają efekt cieplarniany. Metan występuje w atmosferze może występować w atmosferze naturalnie, jednak w ciągu ostatnich 250 lat, tj. od rewolucji przemysłowej, poziom metanu wzrósł 2,5 raza. Głównymi źródłami emisji są hodowla zwierząt i rolnictwo. Wysokie stężenie metanu w zamkniętej przestrzeni może spowodować asfiksję. Biorąc pod uwagę regularne uwalnianie gazu ziemnego przez instalację wentylującą PTA w miejscu wyjścia na ląd w Rosji w fazie eksploatacji, zdecydowano się wykonać obliczenia przewidywanych emisji dla obszaru lądowego projektu w Rosji.

1.5.1.3 Metoda obliczeń

Finlandia, Szwecja i Dania

Emisje obliczane są w miarę możliwości z uwzględnieniem czasu pracy sprzętu używanego w poszczególnych działaniach, z pominięciem pokonanych odległości, ponieważ uznaje się, że w tym zakresie brakuje wystarczającej pewności.

Do obliczenia emisji potrzebna jest wartość zużycia energii przez sprzęt, np. statki, gdyż współczynniki emisji dla związków chemicznych często wyrażane są w t/kWh.

Teoretyczne maksymalne zużycie energii (w kWh) dla sprzętu wykorzystywanego na potrzeby NSP2 można zatem obliczyć według następującego wzoru:

$$\text{Zużycie energii (kWh)} = \text{Moc (kW)} \times \text{Czas pracy (godz.)} \quad \text{Równ. 1}$$

Emisję oblicza się ogólnie według następującego wzoru:

$$\text{Emisja (t)} = \text{Zużycie energii (kWh)} \times \text{Procentowy czas wykorzystania (\%)} \times \text{Wskaźnik emisji } \left(\frac{t}{kWh}\right) \quad \text{Równ. 2}$$

Procentowy czas wykorzystania uwzględnia fakt, że silnik może nie pracować przez cały czas, w którym urządzenie jest dostępne do celów projektu. Przewiduje się np. że statek układający rury będzie pracował przez (niemal) 100% czasu, w którym jest dostępny do celów budowy, natomiast statek pomocniczy może pracować tylko przez część czasu, w którym jest dostępny. Zależnie od rodzaju prac uwzględniono także czas żeglugi, albo na podstawie rzeczywistego wyliczonego czasu żeglugi, albo w ramach całkowitej dostępności statków.

Procentowy czas wykorzystania dla każdego rodzaju urządzeń definiuje się w oparciu o procentowy czas wykorzystania urządzenia w trakcie prowadzenia analogicznych prac przy realizacji NSP, wraz z informacjami o liczbie dni pracy / dostępności dla każdego rodzaju urządzenia. W miarę możliwości czas pracy był ustalany w oparciu o opis bieżącego projektu. Wyjaśnienia założeń itp. podano w odpowiednich rozdziałach dotyczących poszczególnych czynności.

Dla niektórych urządzeń, np. generatorów, emisje można obliczyć na podstawie zużycia paliwa.

Poszczególne urządzenia, maszyny itp. mogą wykorzystywać różne rodzaje paliw, na przykład:

- olej opałowy ciężki (HFO),
- olej opałowy średni (MFO),
- olej opałowy pośredni (IFO), a także

- lekkie destylacyjne paliwo żeglugowe, które dzieli się na olej żeglugowy typu diesel (MDO) i olej napędowy żeglugowy (MGO).

Ocenia się jednak, że zróżnicowanie współczynników emisji dla poszczególnych paliw jest pomijalne. We wszystkich przypadkach zastosowano więc takie same współczynniki emisji.

Zużycie energii dla poszczególnych rodzajów urządzeń zebrano z kart danych technicznych, każdorazowo podając odniesienia do źródła. Jeśli takie informacje nie są dostępne, zastosowano dane z NSP.

Emisje generowane przez poszczególne prace lądowe i morskie obliczono jako masowe, tj. jako całkowite emisje generowane przez cały projekt, a także emisje dla poszczególnych krajów.

Zużycie paliwa w przypadku maszyn zależy od rodzaju i wieku silnika. Dla celów związanych z obliczeniami założono, że wskaźnik zużycia paliwa dla wszystkich silników wynosi 195 g/kWh /33/.

W przypadku, gdy do obliczenia emisji konieczne jest uwzględnienie odległości pokonanej przez statek lub śmigłowiec, w obliczeniach stosowano maksymalną odległość 100 mil morskich (Mm).

Należy podkreślić, że obliczenia emisji zanieczyszczeń powietrza oparte na powyższych założeniach zawierają szereg znaków zapytania, związanych np. z rodzajem silnika, liczbą silników, obciążeniem roboczym silników i konkretnym rodzajem paliwa. Mimo ograniczeń wynikających z niepełnych danych zakłada się jednak, że prognozowany poziom emisji zanieczyszczeń przedstawiony w niniejszym dokumencie i faktyczny poziom emisji zanieczyszczeń w późniejszym okresie będą miały taki sam rząd wielkości.

Obliczenia emisji zanieczyszczeń powietrza na lądzie i w strefie przybrzeżnej dla PK 3,3 dla Rosji

Obliczenia emisji zanieczyszczeń powietrza dla prac lądowych zostało przeprowadzone przez Nord Stream 2 AG /32/.

Metodyka stosowana przy obliczeniach emisji do powietrza atmosferycznego w Rosji została w miarę możliwości dostosowana do metody stosowanej w pozostałych przypadkach, tj. dla Finlandii, Szwecji i Danii. Na potrzeby rosyjskiej dokumentacji OOS wykorzystano inną metodę, dostosowaną do wymagań krajowych.

Wyliczenia emisji wynikających z wykorzystania urządzeń do prac lądowych, takich jak dźwigi, koparki itp., oparte zostały na czasie pracy urządzenia. Emisje wyliczone zostały według następującego wzoru:

$$Emisja(t) = \text{Czas pracy (h)} \times \text{Procentowy czas wykorzystania (\%)} \times \text{Wskaźnik emisji } \left(\frac{t}{h}\right) \quad \text{Równ. 3}$$

Wyliczenia emisji wynikających z lądowego transportu elementów rurociągu i innych materiałów z portu w Ust'-Ługa na teren budowy instalacji lądowych oparte zostały na odległości pokonywanej przez samochody ciężarowe na lądzie. Emisje wyliczone zostały według następującego wzoru:

$$Emisja(t) = \text{Odległość (km)} \times \text{Łączna liczba pojazdów (szt.)} \times \text{Wskaźnik emisji } \left(\frac{t}{km}\right) \quad \text{Równ. 4}$$

Zużycie energii dla poszczególnych rodzajów urządzeń zebrano z kart danych technicznych, każdorazowo podając odniesienia do źródła. Jeśli takie informacje nie są dostępne, zastosowano dane z NSP. Rzeczywiste zużycie energii uzależnione jest od rodzaju i wieku silnika. Na potrzeby obliczeń założono zużycie paliwa na poziomie 195 g/kWh dla wszystkich silników.

Obliczenia emisji zanieczyszczeń powietrza na lądzie i w strefie przybrzeżnej dla Niemiec

Obliczenia emisji zanieczyszczeń powietrza dla prac prowadzonych na lądzie w pobliżu miejsca wyjścia na ląd w Niemczech Lubmin 2 i prac prowadzonych na morzu zostały przeprowadzone przez Nord Stream 2 AG /30/, /31/.

Wyliczenia emisji zostały oparte na dostępnych danych na temat wykorzystywanych urządzeń, ich parametrów pracy, czasu i sposobu wykorzystania, modelu, roku produkcji itp. oraz wskaźników emisji dla danego typoszeregu i floty urządzeń, rodzajów paliwa oraz obowiązujących przepisów (limity emisji).

Emisje SO_2 , NO_x , pyłu (PM_{10} oraz $\text{PM}_{2,5}$) oraz CO_2 dla niemieckiego odcinka podmorskiego zostały określone dla następujących odcinków prowadzenia prac na morzu:

- Odcinek I trasy rurociągu: od granicy WSE do PK 31
- Odcinek II trasy rurociągu: od PK 31 do PK 55
- Odcinek III trasy rurociągu: od PK 55 do wyjścia na ląd w Lubminie
- Wyjście na ląd (mikrotunel)

Prace budowlane na lądzie w okolicach Lubmina uwzględniają:

- Budowę stacji tłoków czyszczących
- Odbiór wstępny
- Oddanie do eksploatacji
- Budowę stacji odbiorczej gazu GASCADE

Modelowanie emisji opiera się na założonych wskaźnikach emisji, przy czym wskaźniki dla NO_x i PM_{10} oparte są na charakterystyce pracy urządzeń, a wskaźniki CO_2 ustalono na jednostkę zużytego paliwa, zarówno w przypadku statków jak i urządzeń naziemnych.

Prognoza immisji oparta jest na procedurze pt. „Instrukcje techniczne w zakresie kontroli jakości powietrza” („Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft” / TA Luft). Zgodnie z instrukcją, obliczenia dyspersji zanieczyszczeń prowadzone są w oparciu o lagrange’owski model przemieszczania cząstek, zgodnie z wytycznymi VDI nr 3945, strona 3. Emisje generowane przez statki są regulowane na przez IMO (Międzynarodową Organizację Morską); w Załączniku VI konwencji MARPOL określono limity emisji dla poszczególnych zanieczyszczeń. Zgodnie z tymi ustaleniami, maksymalna zawartość siarki w paliwie okrętowym dla obszarów kontroli emisji siarki (SECA), do których od 2006 należy także Morze Bałtyckie, może wynosić 0,1%.

Emisje dwutlenku siarki na potrzeby określenia zawartości siarki wyliczane są bezpośrednio z mocy [kW] pojedynczego silnika i średniego zużycia paliwa [g/kWh], z uwzględnieniem masy molowej. Założone zużycie paliwa dla wszystkich rodzajów statków wynosi 190 g/kWh. Wskaźniki emisji PM_{10} założono na poziomie 0,45 g/kWh dla modeli statków z roku 2000 i starszych, oraz na poziomie 0,3 g/kWh dla nowszych modeli. Zakłada się, że frakcja zanieczyszczeń PM_{10} , składa się w całości z cząstek mniejszych niż 2.5 μm . W przypadku pojazdów ciężarowych (cysterny, betoniarki, samochody ciężarowe transportujące azot), przyjęto wartości emisji ze spalin (EURO V) dla NO_x oraz PM_{10} , obowiązujące od roku 2008.

Przyjęto założenie, że prace na morzu będą odbywały się non stop przez całą dobę siedem dni w tygodniu. Na obszarze lądowym emisje godzinowe założone tylko dla okresów między godziną 07:00 a 18:00 od poniedziałku do piątku, z wyłączeniem prac przy budowie mikrotuneli, trwających non stop.

Obliczenia emisji zanieczyszczeń powietrza generowanych przez obiekty pomocnicze

Obliczenia emisji zanieczyszczeń powietrza generowanych przez prace pomocnicze w Szwecji i Finlandii zostały przeprowadzone przez firmę Ramboll, z wykorzystaniem metodyki opisanej powyżej dla Finlandii, Szwecji i Danii /26/, /27/. Dane dla prac pomocniczych w Niemczech zostały oszacowane na podstawie obliczeń dla Finlandii i podane w /29/.

2. WYNIKI MODELOWANIA NSP2 I DOŚWIADCZENIE Z PROJEKTU NSP

2.1 Dyspersja osadów i zanieczyszczeń

Wyniki podsumowane w niniejszej części przedstawiają łączne oddziaływania z prac prowadzonych we wszystkich SP w ciągu całego okresu budowy rurociągu. W związku z tym przy analizie wyników należy zwrócić uwagę na fakt, że działania w każdej SP (i wynikające z nich oddziaływania) będą odrębne geograficznie i czasowo (tzn. SSC będzie najwyższe w miejscu prac wiążących się z interwencją w dno morskie, ale nie wszystkie takie prace na terenie danej SP będą prowadzone równocześnie).

Ponadto należy zwrócić uwagę, że maksymalny czas trwania podwyższonego SSC nie jest jednakowy na całym obszarze. Dlatego maksymalne czasy przedstawione na wykresach dotyczą w większości przypadków, jedynie niewielkiego fragmentu całego obszaru.

Rozproszenie osadów poddano modelowaniu z uwzględnieniem określonych warunków osadu (rozkład wielkości ziarna) w lokalizacjach, gdzie planuje się prowadzenie prac powodujących ingerencję w dno morskie (układanie materiału skalnego, prace wykopowe, pogłębianie, usuwanie amunicji).

Stężenie substancji zanieczyszczających przyjęte na potrzeby modelowania rozproszenia substancji zanieczyszczających w Rosji i Finlandii oparto na analizie chemicznej próbek osadów z badań terenowych środowiska przeprowadzanych w latach 2015–2016 wzdłuż planowanej trasy rurociągu NSP2. Jako danych wejściowych dla modelu w Rosji i Finlandii (modelowanie przeprowadzono oddzielnie) użyto percentyla 95% stężeń (dla każdej substancji zanieczyszczającej) odpowiednio dla wszystkich wyników pozyskanych z wód rosyjskich i fińskich.

Dla większości odcinków trasy rurociągu NSP2 metoda z użyciem wartości percentyla 95% będzie bardzo zachowawcza. Przykładowo w wynikach badań uzyskano bardzo niskie stężenia wielu substancji zanieczyszczających w miejscu wyjścia na ląd w Rosji. Sytuacja kształtowała się analogicznie dla niektórych odcinków trasy rurociągu NSP2 na morzu. Dlatego też wyniki modelowania rozproszenia zanieczyszczeń w miejscu wyjścia na ląd w Rosji przedstawione na mapach i rysunkach są bardzo zachowawcze.

Poniższa tabela przedstawia zakres stężeń i percentyl 95% stężeń substancji zanieczyszczających (cynk, benzo(a)piren (B(a)P) i dioksyny/furany) dla przybrzeżnego odcinka rosyjskiego (miejsce wyjścia na ląd) i na morzu wzdłuż trasy rurociągu NSP2. Na podstawie tych danych widać, że stężenia percentyla 95% są 1,8–18 razy niższe w miejscu wyjścia na ląd. Dla dioksyn/furanów przedstawionych na mapach stężenia i percentyl 95% są odpowiednio 4,7 razy większe i 7,8 razy mniejsze w miejscu wyjścia na ląd.

Spowoduje to mniejsze lub większe ograniczenie powierzchni terenu dotkniętego oddziaływaniem, przy tym samym współczynniku (dla dioksyn/furanów będzie on wynosić 4,7–7,8).

Stężenie substancji zanieczyszczających w osadach na wodach rosyjskich				
Substancja		Obszary morskie	Obszary przybrzeżne	Cały odcinek ¹
Cynk (mg/kg s.m.)	Min.-maks.	12,9-168	3,9-10,7	
Zn (mg/kg s.m.)	percentyl 95%	164	9,1	160
Benzo(a)piren	Min.-maks.	0,001-0,078	0,001-0,056	
B(a)P (mg/kg s.m.)	percentyl 95%	0,050	0,027	0,049
Dioksyny/furany	Min.-maks.	0-32,2	0-6,8	
WHO(2005)PCDD/F TEQ (mg/kg s.m.)	percentyl 95%	18,9	2,2	17,1

1: Wartości percentyla 95% zostały użyte jako dane wejściowe dla modelowania.

2.1.1 Usuwanie amunicji

Wyniki modelowania

Przeprowadzono modelowanie dyspersji osadów dna morskiego i zanieczyszczeń powiązanych z osadami, wzburzonych podczas usuwania amunicji, odpowiednio dla lokalizacji w Finlandii i Rosji. Założenia dotyczące modelowania nakreślono w rozdziale 1.1 i publikacjach /4/, /7/. Podsumowanie wyników modelowania zawiera Tab. 2-1. Dokonano modelowania dla trzech scenariuszy hydrograficznych (lato, warunki normalne, zima), a interwały przedstawione w tabeli obejmują wszystkie te trzy scenariusze.

Tab. 2-1 Dyspersja i ponowna sedimentacja osadów dna morskiego i substancji zanieczyszczających powiązanych z osadami, wzburzonych podczas usuwania amunicji w Finlandii i Rosji (wartości wspólne dla obu rurociągów). Obszary nie muszą być ograniczone do kraju, w którym realizowane są dane działania.

Parametr	Jednostka	Strona pochodzenia	
		Finlandia	Rosja
Lokalizacje i ilość amunicji	Liczba	4 lokalizacje × 6 obiektów ¹	34 obiekty ²
Dyspersja i ponowna sedimentacja osadów dna morskiego:			
Łączna ilość rozproszanego osadu zawieszonego	Tony	1030	1520
Łączny obszar, w którym stęż. > 10 mg/l ^{3,4}	km ²	33-46	13-19
Łączny obszar, w którym stęż. > 15 mg/l ^{3,4}	km ²	16-28	8-11
Maks. czas utrzymywania się stęż. > 10 mg/l ³	Godziny	7-13	6-9
Maks. czas utrzymywania się stęż. > 15 mg/l ³	Godziny	5-10	6-8
Obszar, w którym sedimentacja > 200 g/m ^{2,4}	km ²	0,0	0,7-0,9
Dyspersja substancji zanieczyszczających powiązanych z osadami:			
Łączny obszar, w którym stęż. > PNEC _{B(a)P} ⁴	km ²	99-118	34-40
Łączny obszar, w którym stęż. > PNEC _{PCDD/F TEQ} ⁴ górny pułap.	km ²	19-21	17-21
Łączny obszar, w którym stęż. > PNEC _{Zn} ⁴	km ²	2-3	1-2
Maks. czas utrzymywania się stęż. > PNEC _{B(a)P}	Godziny	12-19	10-17
Maks. czas utrzymywania się stęż. > PNEC _{PCDD/F} TEQ górny.	Godziny	5-7	9-11
Maks. czas utrzymywania się stęż. > PNEC _{Zn}	Godziny	3	2-5

1: Modelowanie przeprowadzono na podstawie czterech lokalizacji przy założeniu, że w każdej z nich wymagane jest usunięcie sześciu obiektów: trzech średnich (wielkość ładunku 30-64 kg TNT) i trzech dużych (wielkość ładunku 100-350 kg TNT), co wiąże się z uwolnieniem odpowiednio 20 m³ i 42 m³ osadów dna morskiego. W odniesieniu do każdej lokalizacji przyjęto, że odległość między obiektami wynosi 1 km i że usuwanie amunicji będzie realizowane w okresie sześciu dni (jeden obiekt dziennie).

2: Modelowanie przeprowadzono przy założeniu, że usuwane są 34 obiekty o różnej wielkości zbliżonej do średniej (wielkość

ładunku 30–64 kg TNT), co wiąże się z uwolnieniem 20 m³ osadów dna morskiego, oraz dużych (100–350 kg TNT), których usunięcie wymaga uwolnienia 42 m³ osadów. W przypadku czterech lokalizacji przyjęto, że dwa obiekty mogą wymagać zdetonowania w tym samym czasie i miejscu (jednoczesna detonacja obiektu średniego i dużego, powodująca uwolnienie 62 m³ osadów dna morskiego).

3: Wyniki pokazują stężenie osadu zawieszonego w dolnych 10 m słupa wody (tj. 10 m najbliższych dna morskiego).

4: Obszary, w których stężenie osadu zawieszonego (SSC), sedimentacja lub toksyczność przekraczają wybraną wartość progową. Obszary nie muszą być ograniczone do kraju, w którym realizowane są dane działania.

Poniżej przedstawiono przykłady wyników modelowania.

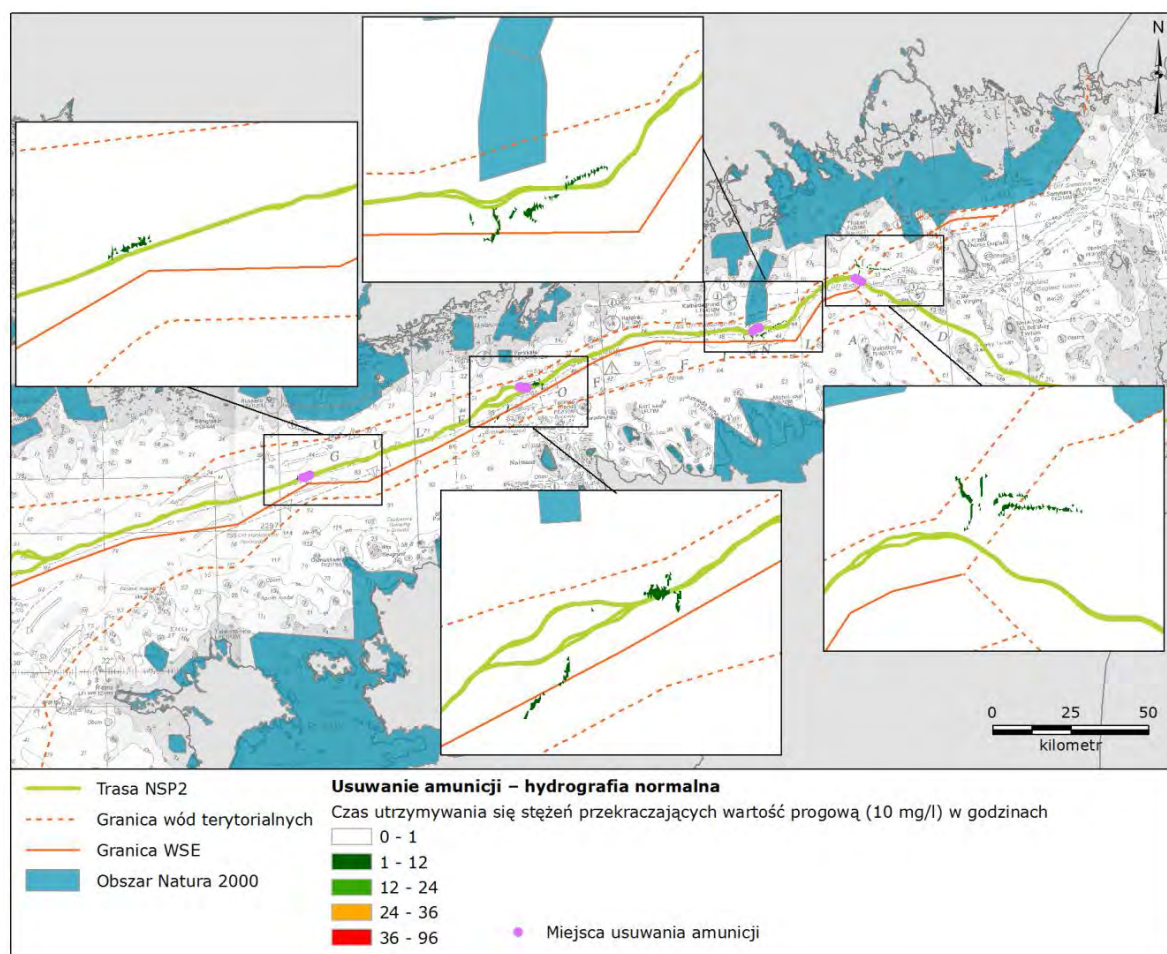
Przeprowadzono modelowanie dyspersji osadów z powodu usuwania amunicji w fińskiej WSE i na wodach rosyjskich z użyciem typowego scenariusza. Wybrano cztery lokalizacje w Zatoce Fińskiej; znajdują się one w obszarach o wysokiej gęstości występowania amunicji lub w pobliżu obszarów chronionych. Typowy scenariusz zakłada usuwanie typowego ładunku średniej wielkości (30–64 kg trinitrotoluenu (TNT)) i usuwanie typowego ładunku dużego (100–350 kg TNT) /4/, /7/.

Zakłada się, że w każdej lokalizacji zostanie usuniętych sześć obiektów związanych z amunicją (na przemian obiekty o średnich i dużych ładunkach, odległość między ładunkami: 1 km); obiekty będą usuwane kolejno po jednym co 24 godziny. Przeprowadzono obliczenia/modelowanie objętości krateru powstałego na dnie morskim wskutek usuwania amunicji o ładunkach średnich i dużych. Objętość ta wynosi odpowiednio 20 m³ i 42 m³.

Wszystkie scenariusze w fińskiej WSE / na wodach rosyjskich zakładają usunięcie 24/34 ładunków, z których połowa to ładunki średnie, a połowa — duże. Całkowita objętość osadów uwolnionych podczas usuwania amunicji w scenariuszu objętym modelowaniem to 744 m³ / 1054 m³. Czas trwania scenariusza dla Finlandii/Rosji to 24/34 dni /4/, /7/.

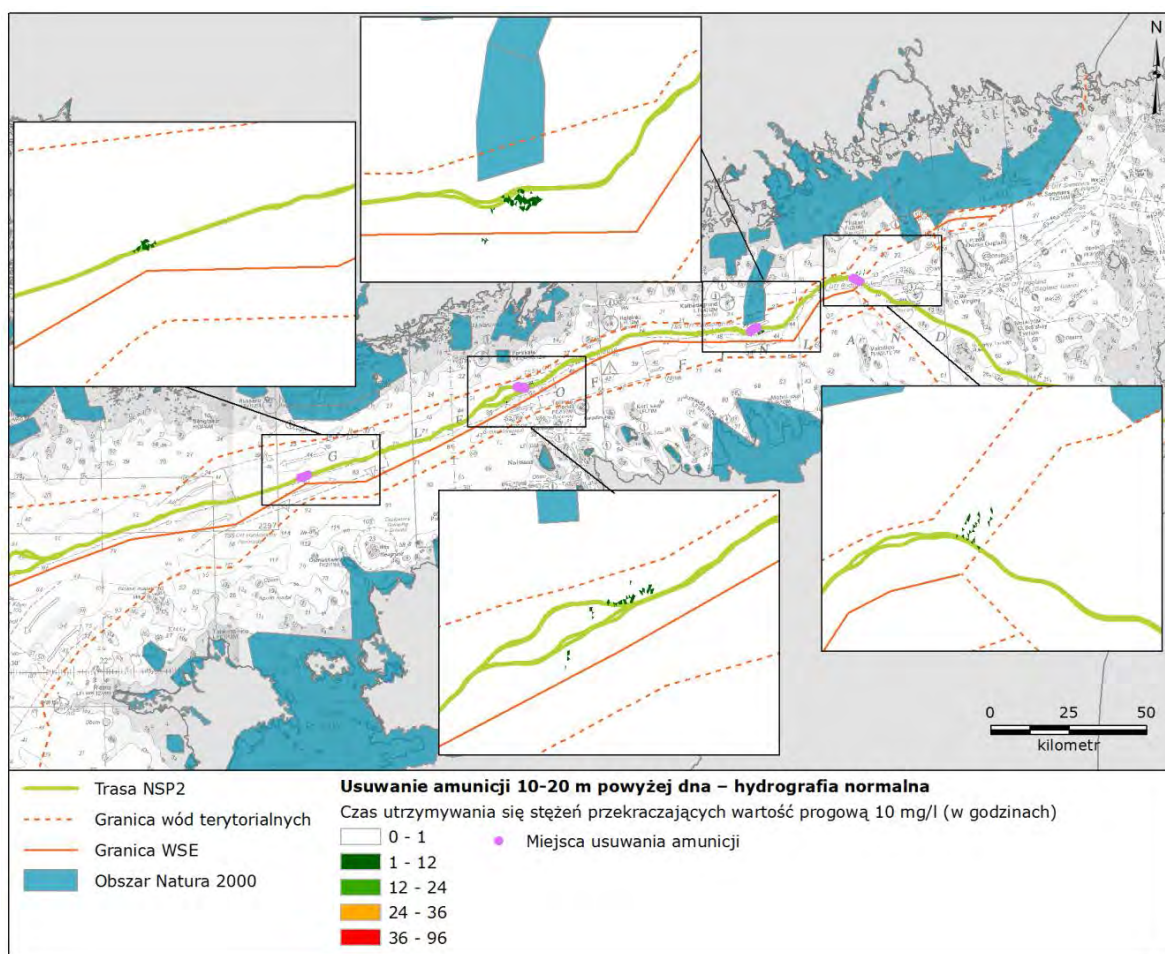
Przewiduje się, że rozproszonemu ulegną osady drobnoziarniste (o średnicy poniżej 0,2 mm), które znajdowały się w kraterze przed detonacją. Masę prognozuje się na podstawie gęstości nasypowej dla danego rodzaju osadu (kg/m³), zawartości masy suchej w osadach określonego rodzaju i udziału procentowego osadów drobnoziarnistych o średnicy poniżej 0,2 mm w osadach określonego rodzaju. Według obliczeń całkowita masa rozproszonych osadów będzie wynosić 1030/1520 t w Finlandii/Rosji /4/, /7/.

Obszar i czas trwania przekroczenia stężeń zawieszonego osadu równych 10 mg/l w najniższej położonych 20 m słupa wody, powstałych wskutek usuwania amunicji w Zatoce Fińskiej (cztery lokalizacje w przypadku Finlandii) przedstawiono na Tab. 2-1, i na Rys. 2-1 i Rys. 2-2.



Rys. 2-1

Czas trwania i obszar przekroczenia stężeń osadu zawieszonego wynoszących 10 mg/l (0-10 m nad dnem morskim) spowodowanych usuwaniem amunicji w normalnych hydrograficznych warunkach pogodowych.



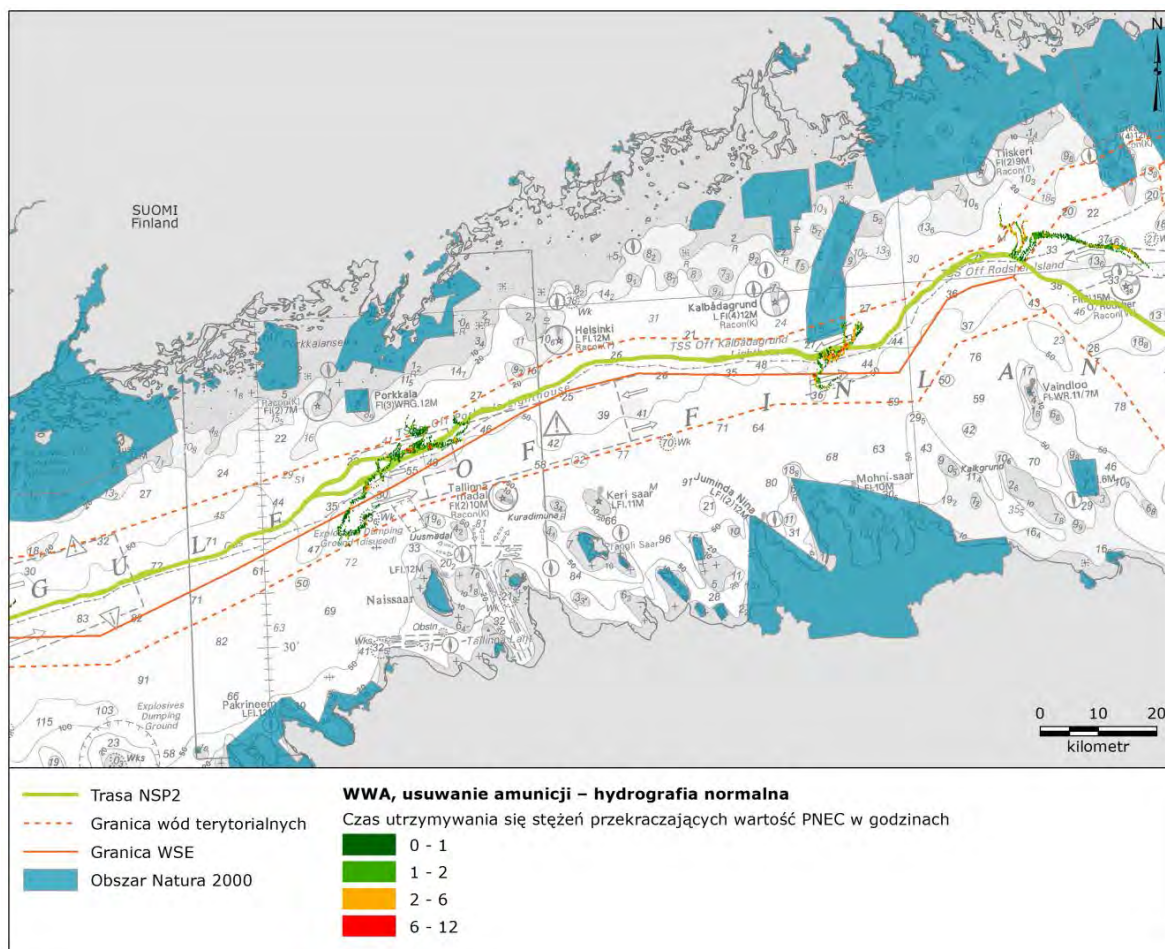
Rys. 2-2 Czas trwania i obszar przekroczenia stężeń osadu zawieszono wynoszących 10 mg/l (10–20 m nad dnem morskim) spowodowanych usuwaniem amunicji w normalnych hydrograficznych warunkach pogodowych.

Stężenie substancji zanieczyszczających oszacowano na podstawie próbek z Zatoki Fińskiej pobranych w ramach badań NSP2. Modelowanie dyspersji substancji zanieczyszczających przeprowadzono w sposób podobny do modelowania dyspersji osadów. W modelowaniu uwzględniono wyłącznie frakcję rozpuszczoną i bioaktywną. Dlatego też substancje zanieczyszczające nie osiadają i ze względów ostrożności nie zakłada się ich rozkładu. Wyniki modelowania przedstawiono w postaci stężenia rozpuszczonych/bioaktywnych substancji zanieczyszczających i oznaczono jako przewidywane stężenie w środowisku (PEC). To prognozowane stężenie narażenia akwenu oparte na rozprzestrzenianiu się.

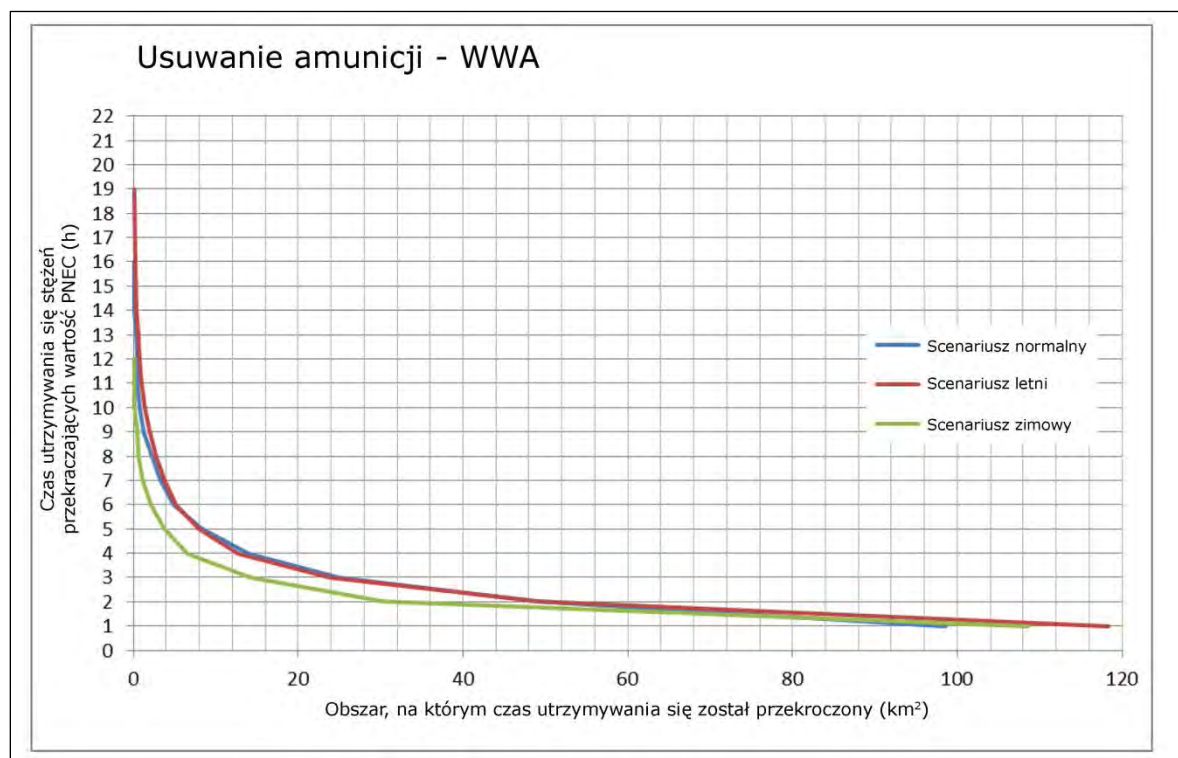
Metoda obliczania przewidywanego stężenia substancji niepowodującego zmian w środowisku (PNEC) została udokumentowana w /2/. PNEC określa dolną granicę przedziału stężenia w akwenu, dla której zaobserwowano wywoływanie skutków. Toksyczność względna została określona ilościowo jako stosunek przewidywanego stężenia w środowisku (PEC) i przewidywanego stężenia substancji niepowodującego zmian w środowisku (PNEC). Zgodnie z obliczeniami stosunkowo najbardziej toksyczne (PEC/PNEC) substancje, z uwzględnieniem stężenia substancji w osadzie, to benzo(a)piren (B(a)P), związek z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), PCDD/F_{TEQ} górny pułap (dioksyny/furany) (WHO, 2005) oraz cynk, w kolejności malejącej /4/. Przedstawione poniżej wyniki modelowania skupiają się więc na stężeniach benzo(a)pirenu.

Przekroczenie wartości PNEC nie musi koniecznie oznaczać wpływu na morską florę i faunę. Obliczono uznawane na całym świecie wartości PNEC stosowane i opisane w /2/ w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych (badania krótkoterminowe, długoterminowe i badania NOEC) dla morskiej flory i fauny oraz „wskaźnik oceny” (wskaźnik bezpieczeństwa) od 10 do 10 000 w zależności od dostępnych wyników badań morskiej flory i fauny.

Rys. 2-3 przedstawia powiązania między obszarem a czasem trwania w przypadku przekroczenia wartości PNEC dla B(a)P. Z rysunku wynika jednoznacznie, że czas trwania przekroczenia wartości PNEC w określonym obszarze jest bardzo krótki, głównie w obszarze oddziaływania. Ogólnie w ramach modelowania wykazano, że przekroczenie wartości PNEC dla B(a)P dotyczyło obszaru 118 km² (Finlandia) i 45 km² (Rosja).



Rys. 2-3 Czas trwania i obszar przekroczenia wartości PNEC dla benzo(a)pirenu podczas usuwania amunicji w normalnych warunkach. Wschodnia część Zatoki Fińskiej.



Rys. 2-4 Wykresy przedstawiające obszar i czas utrzymywania się stężenia benzo(a)pirenu (związku z grupy WWA) w scenariuszach usuwania amunicji dla fińskiej WSE. Wykres przedstawia wielkość obszarów, w których zostały przekroczone różne czasy trwania toksyczności względnej (PEC/PNEC) /4/.

Podsumowując, w niektórych obszarach wartość PNEC jest przekroczona dla wszystkich trzech substancji zanieczyszczających w scenariuszach usuwania amunicji. W przypadku B(a)P, dioksyn/furanów i cynku czas trwania przekroczenia wartości PNEC w danym miejscu jest krótszy od jednego dnia /4/, /7/. Rys. 2-4 przedstawia obszar, w którym wartość $PNEC_{B(a)P}$ jest przekroczona, i czas trwania przekroczenia dla określonego obszaru w przypadku usuwania amunicji na wodach fińskich. Ten sam obraz przedstawiono dla Rosji i dwóch pozostałych substancji zanieczyszczających.

Doświadczenie z projektu NSP

Podczas realizacji projektu NSP przeprowadzono usuwanie amunicji metodą wysadzania na wodach szwedzkich, fińskich i rosyjskich.

Kraterzy na dnie morskim

Monitorowanie usuwania amunicji w przypadku 49 obiektów na wodach fińskich ujawniło, że oddziaływanie na środowisko w przypadku wszystkich operacji usuwania amunicji było znacznie mniejsze niż przewidywane w OOS, opartej na założeniach dotyczących najgorszego możliwego scenariusza, a objętość krateru/całkowita ilość uwolnionych osadów stanowiły mniej więcej 10% przewidywanych wartości /37/, /38/.

Porównanie przewidywanej i rzeczywistej objętości krateru zmierzonej po usunięciu amunicji zostało przeprowadzone dla projektu NSP. Przewidywana objętość (osady dna morskiego zawieszone w słupie wody wskutek eksplozji) to maksymalnie ok. 300 m³, zaś rzeczywista zmierzona objętość rozproszonych osadów wynosiła maksymalnie ok. 50 m³. We wszystkich przypadkach rzeczywiste objętości były kilkukrotnie niższe od przewidywanych. Kraterzy powstałe wskutek usuwania amunicji miały maksymalną średnicę 7–8 m /39/.

Wpływ detonacji na dno morskie był o wiele mniejszy od pierwotnie przewidywanego /40/.

gólnego wpływu usuwania amunicji na batymetrię uzyskane w ramach monitoringu wykazały, jak to opisano powyżej, że wpływ ten był znacznie mniejszy od przewidywanego w OOS dla projektu NSP. W OOS dla projektu NSP ogólne znaczenie oddziaływań usuwania amunicji na batymetrię dna morskiego zostało ocenione jako pomijalne lub niewielkie.

Dyspersja osadów i substancji zanieczyszczających

Przed rozpoczęciem prac budowlanych w ramach projektu NSP dokonano oceny oddziaływania na środowisko naturalne amunicji konwencjonalnej i chemicznej. Ocena dyspersji osadów i zanieczyszczeń uwalnianych podczas usuwania amunicji do słupa wody, przenoszonych przez prądy, a następnie ponownie opadających na dno jest przeprowadzana w drodze połączenia modelowania komputerowego i opinii ekspertów /41/.

Analiza wykazała, że usuwanie amunicji powoduje resuspensję osadów skutkującą wzrostem stężenia osadów w wodzie powyżej 1 mg/l w promieniu 1–2 km, w niektórych lokalizacjach maksymalnie do 5 km od miejsca wybuchu, przez okres 13 godzin. Przewiduje się, że stężenie powyżej 10 mg/l będzie trwało średnio przez 4 godziny i wystąpi w pobliżu miejsca usunięcia amunicji. Sedymentacja jest ograniczona i rzadko przekracza 0,1 kg/m² /41/.

Monitorowanie w związku z usuwaniem amunicji zostało przeprowadzone w Finlandii w latach 2009 i 2010. W żadnej z monitorowanych lokalizacji stężenie osadu zawieszonego spowodowane usuwaniem amunicji nie spowodowało wystąpienia stężenia osadu zawieszonego powyżej wartości 10 mg/l trwającego dłużej niż 18 h. Smugi zmętnienia, jeśli występowały, miały zasięg 200-300 m wokół punktu detonacji. Stężenia substancji zanieczyszczających ani pierwiastków biogennych nie wzrosły w stosunku do wartości tła zmierzonych zgodnie z przyjętym profilem próbkowania. /40/.

2.1.2 Układanie materiału skalnego

Wyniki modelowania

Dyspersję osadów dna morskiego spowodowaną układaniem materiału skalnego modelowano odpowiednio dla Rosji, Finlandii, Szwecji i Danii. W przypadku Finlandii i Rosji przeprowadzono także modelowanie dyspersji substancji zanieczyszczających powiązanych z osadami. Założenia dotyczące modelowania nakreślono w /2/. Wyniki modelowania podsumowano w Tab. 2-2. Wykonano modelowanie dla trzech scenariuszy hydrograficznych (lato, warunki normalne, zima), a interwały przedstawione w tabeli obejmują wszystkie te trzy scenariusze.

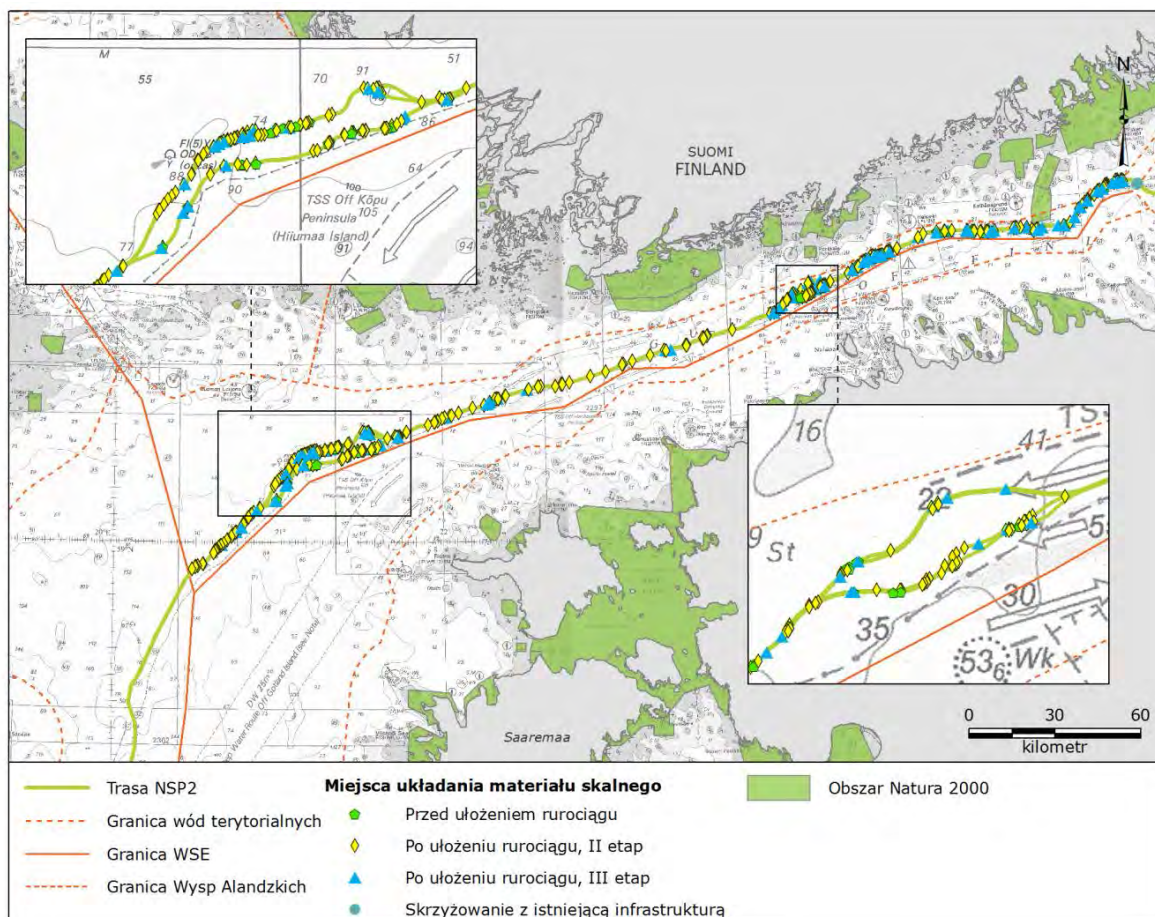
Tab. 2-2

Dyspersja osadów dna morskiego i substancji zanieczyszczających powiązanych z osadami, wzburzonych wskutek układania materiału skalnego w Rosji, Finlandii, Szwecji i Danii. Powierzchnie odnoszą się do obszarów rozproszenia osadów, w których stężenie osadu zawieszonego (SSC), sedimentacja lub toksyczność przekraczają pewną wartość progową.

Parametr	Jednostka	Strona pochodzenia				
		Dania	Szwecja	Finlandia		Rosja
				NSP2, war. E1E2 ¹	NSP2, war. W1W2 ²	
Lokalizacje	Liczba	4	125 + 79 ³	248 + 46 ³	248 + 51 ³	74
Objętość materiału skalnego	m ³	86 720	518 479	1 102 500	1 211 500	711 304
Czas trwania prac przy układaniu materiału skalnego	Dni	7,4	49	35	38	31
Dyspersja i ponowna sedimentacja osadów dna morskiego:						
Łączna ilość rozproszonego osadu zawieszonego	Tony	128	1372	2593	2848	804
Łączny obszar, w którym stęż. > 10 mg/l ⁴	km ²	0,00	0,08–0,15	4–6	10	0,1–0,9
Łączny obszar, w którym stęż. > 15 mg/l ⁴	km ²	0,00	< 0,02	0,6–1,7	3	0,0–0,3
Maks. czas utrzymywania się stęż. > 10 mg/l	Godziny	0	0,5–13	7–18	7	1,5–4
Maks. czas utrzymywania się stęż. > 15 mg/l	Godziny	0	0–0,5	1,5–7,5	1,5	0–0,5
Obszar, w którym sedimentacja > 200 g/m ²	km ²	0,06–0,11	0,1–1	0–0,05	0,00	0–0,1
Dyspersja substancji zanieczyszczających powiązanych z osadami⁴:						
Łączny obszar, w którym stęż. > PNEC _{B(a)P} ⁵	km ²	—	—	2,9–9,6	—	< 0,02
Łączny obszar, w którym stęż. > PNEC _{PCDD/F TEQ górn.} ⁵	km ²	—	—	< 0,02	—	< 0,02
Łączny obszar, w którym stęż. > PNEC _{Zn} ⁵	km ²	—	—	< 0,02	—	< 0,02
Maks. czas utrzymywania się stęż. > PNEC _{B(a)P}	Godziny	—	—	8–22	—	0
Maks. czas utrzymywania się stęż. > PNEC _{PCDD/FTEQ górn.}	Godziny	—	—	0	—	0
Maks. czas utrzymywania się stęż. > PNEC _{Zn}	Godziny	—	—	0	—	0
1: Trasa gazociągu NSP, z uwzględnieniem wariantów E1 i E2. 2: Trasa gazociągu NSP, z uwzględnieniem wariantów W1 i W2 (dyspersję osadów obliczono tylko dla hydrografii w okresie zimowym). 3: Druga z podanych wartości oznacza liczbę lokalizacji układania materiału skalnego. Liczba lokalizacji uwzględnionych w modelu jest sumą dwóch wartości. 4: Wyniki pokazują stężenie osadu zawieszonego w dolnych 10 m słupa wody (tj. 10 m najbliższych dna morskiego). 5: Nie modelowano dyspersji substancji zanieczyszczających powiązanych z osadami dla Danii, Szwecji ani wariantu fińskiego (E2 + W2). Uzasadnienie takiego podejścia przedstawiono w niniejszym załączniku w punkcie 2.1.						

Jak wykazano w Tab. 2-2, najwyższa liczba lokalizacji i największa ilość użytych skał dotyczy Finlandii. W związku z tym przykłady wyników modelowania dyspersji osadów w niniejszym Załączniku 3 do raportu Espoo przedstawiono wyłącznie dla Finlandii /4/. Wyniki dla pozostałych krajów można znaleźć w /5/, /6/ i /7/ oraz w atlasie z Espoo MO-01–MO-07.

Prace związane ze układaniem materiału skalnego użyte w scenariuszu modelowania dotyczące prac przed położeniem rur, po położeniu rur oraz skrzyżowań z rurociągami dla nitki A w Finlandii przedstawiono na Rys. 2-5. Jak widać z wartości liczbowych, niektóre odcinki podzielono na dwie części i zaznaczono trasę alternatywną, gdyż nie podjęto jeszcze decyzji, która z dwóch tras zostanie zrealizowana – w tych przypadkach modelowanie przeprowadzono dla obu wariantów.



Rys. 2-5 Mapa fińskiej WSE z planowanym układaniem materiału skalnego na potrzeby prac przed położeniem rur, po położeniu rur oraz skrzyżowań z rurociągami dla nitki A /4/.

Podczas modelowania rozpraszania osadów z związku ze układaniem materiału skalnego oparto się na następujących założeniach /2/:

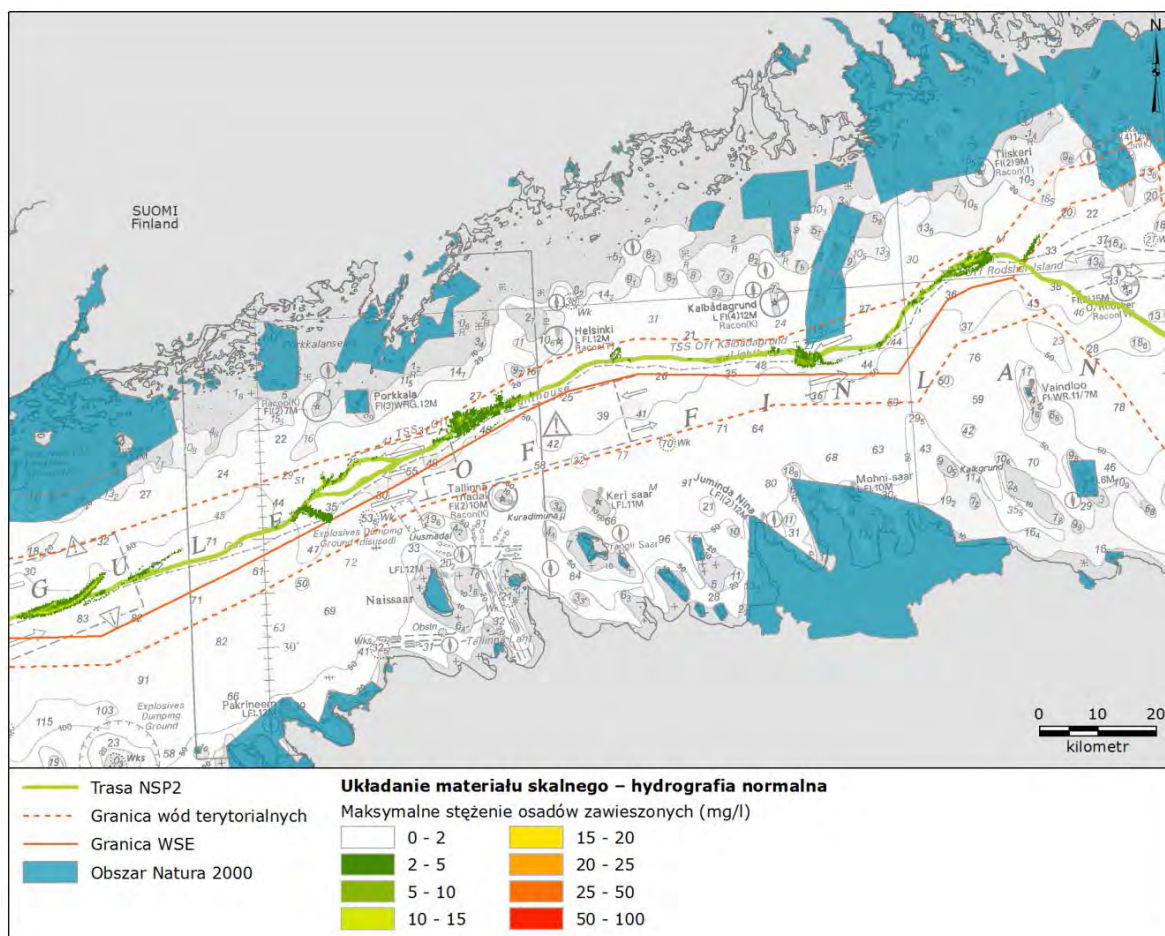
- 30% objętości materiału skalnego odpowiada za rozpraszanie osadów;
- prędkość spadku materiału skalnego w rurze spustowej wynosi 1,44 m/s;
- 10% energii całkowitej spowoduje resuspensję osadów.

W przypadku modelowania scenariuszy układania materiału skalnego w fińskiej WSE maksymalnie stężenie osadów nigdy nie przekracza 61 mg/l w warunkach zimowych i 22 mg/l w warunkach normalnych i letnich, bez istotnych stężeń poza korytarzem rurociągu /4/.

Maksymalne stężenie osadu zawieszonego spowodowane przez układanie materiału skalnego w fińskiej WSE przedstawiono dla normalnych warunków hydrograficznych we wschodniej części Zatoki Fińskiej w Rys. 2-6. Z wartości liczbowych widać, że wzrost stężenia osadu zawieszonego (SSC) wskutek dyspersji osadów spowodowanej układaniem materiału skalnego występuje jedynie lokalnie wzdłuż trasy rurociągu i nie sięga do obszarów chronionych.

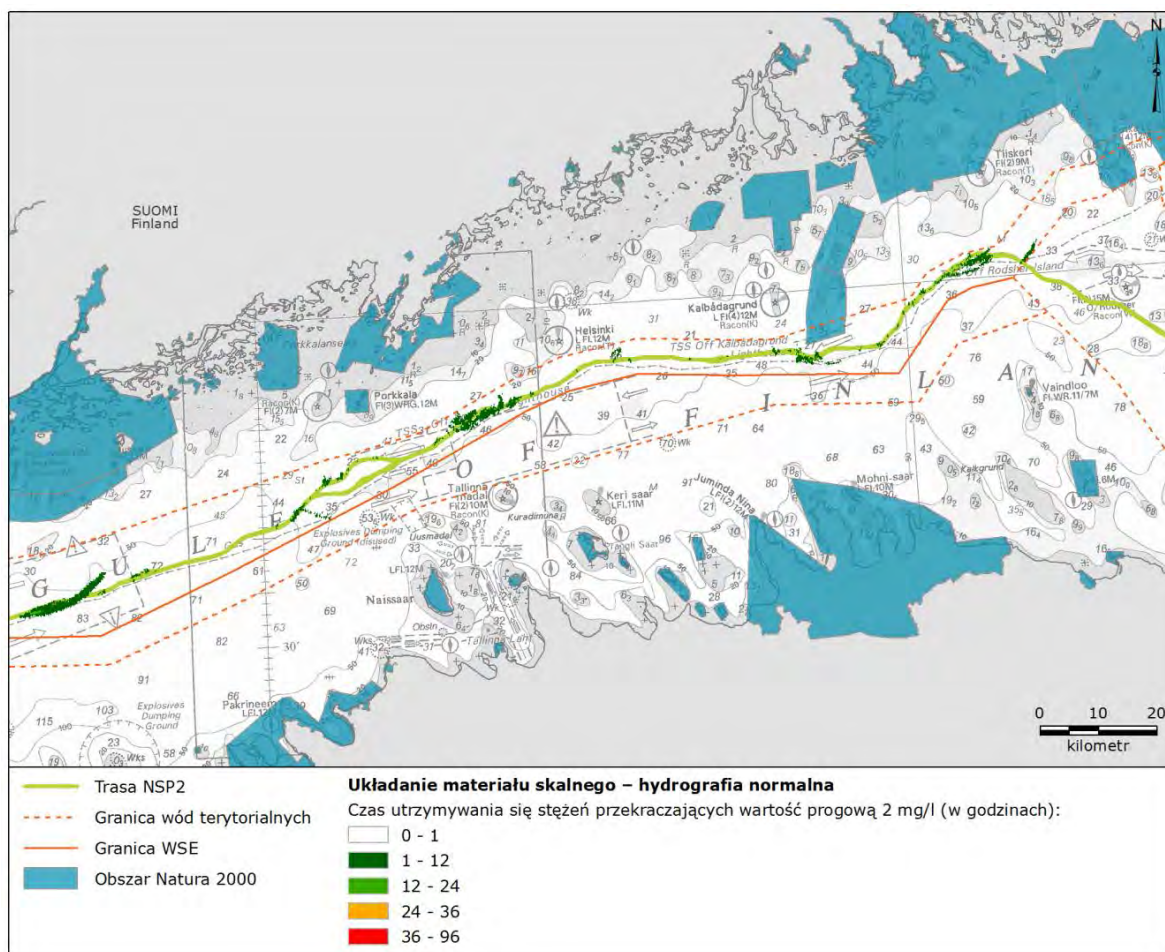
Sedymentacja w żadnej z lokalizacji po przeprowadzeniu układania materiału skalnego nie przekracza 400 g/m² (warunki letnie) i 170 g/m² (warunki zimowe i normalne).

Odpowiadająca jej grubość zależy od gęstości, a ta z kolei od konsolidacji materiału. W ocenach oddziaływania na środowisko naturalne związanych z sedymentacją na dnie morskim założono, że sedymentacja 200 g/m² odpowiada w przybliżeniu warstwie 1 mm nieskonsolidowanych osadów na powierzchni dna morskiego.



Rys. 2-6 Maksymalne stężenie osadu zawieszonego (SSC) podczas układania materiału skalnego w normalnych warunkach hydrograficznych. Wschodnia część Zatoki Fińskiej /4/.

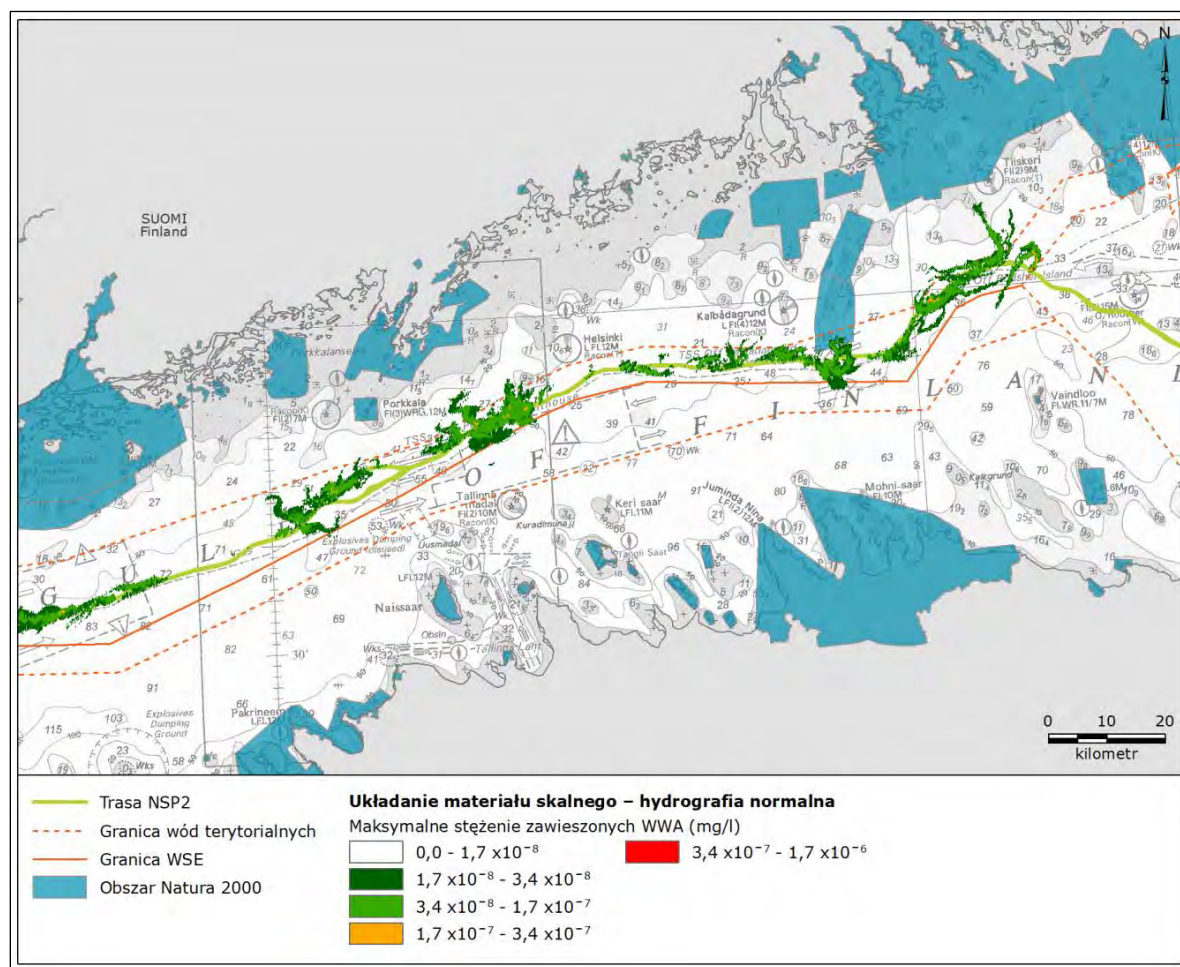
Obszar i czas utrzymywania się SSC > 2 mg/l przedstawiono na Rys. 2-7.



Rys. 2-7 Obszar i czas trwania przekroczenia stężenia 2 mg/l dla układania materiału skalnego w normalnych warunkach hydrograficznych we wschodniej części Zatoki Fińskiej /4/.

Powierzchnia całkowita (w tym wszystkie lokalizacje układania materiału skalnego, ok. 300) ze stężeniem osadu zawieszonego $> 10 \text{ mg/l}$ na obszarze $18/7 \text{ km}^2$ (nitka A / nitka alternatywna). Dla porównania ten obszar wyniesie odpowiednio 4 km^2 , 13 km^2 oraz 0 km^2 w przypadku Rosji, Szwecji i Danii.

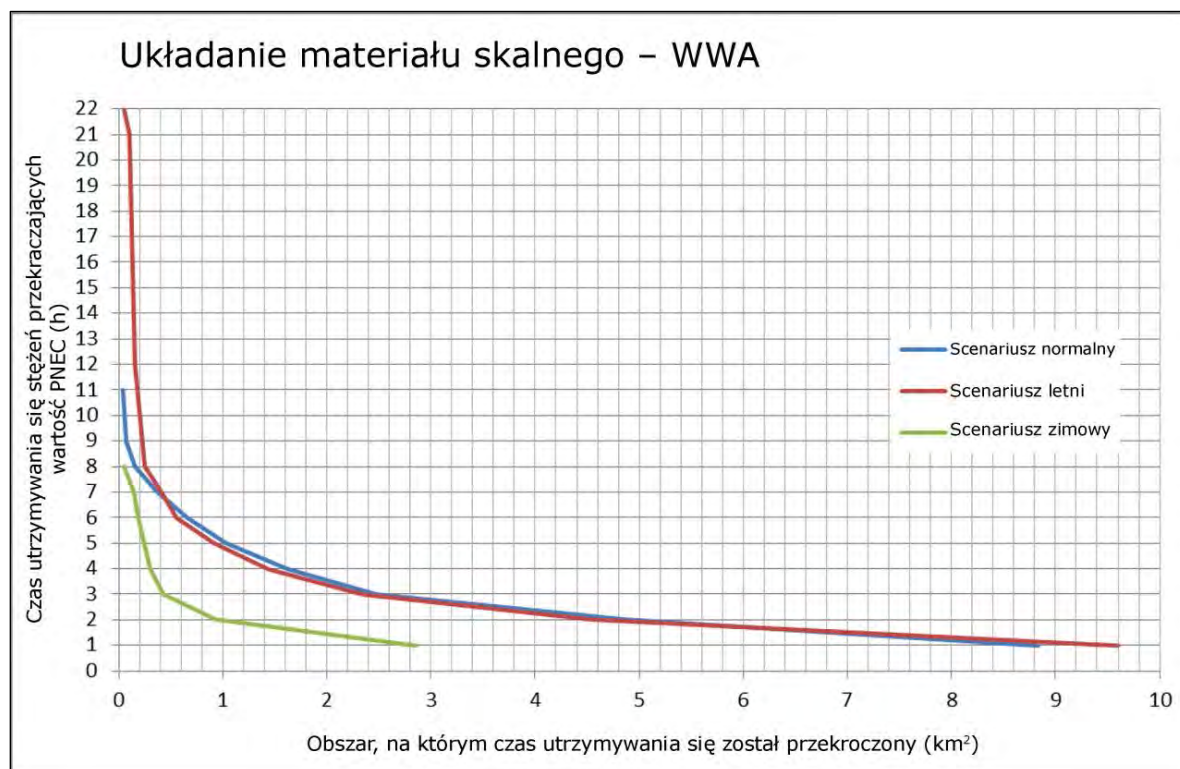
Na Rys. 2-8 przedstawiono uzyskane podczas modelowania maksymalne stężenia benzo(a)pirenu (związku z grupy WWA) podczas układania materiału skalnego w normalnych warunkach we wschodniej części Zatoki Fińskiej. Na rysunku widać wyraźnie, że wartość PNEC może zostać przekroczona lokalnie w pobliżu miejsc prowadzenia prac związanych ze układaniem materiału skalnego.



Rys. 2-8 Maksymalne stężenia benzo(a)pirenu (związku z grupy WWA) podczas układania materiału skalnego w normalnych warunkach. Wschodnia część Zatoki Fińskiej. Wartość $PNEC_{B(a)P}$ wynosi $1,7 \times 10^{-6}$ /4/.

Rys. 2-9 przedstawia związek między obszarem, w którym wartość $PNEC_{B(a)P}$ jest przekroczona, a czasem utrzymywania się stężenia dla związków z grupy WWA w przypadku układania materiału skalnego. Na rysunku widać wyraźnie, że czas ten jest stosunkowo krótki, dla większej części obszaru wynosi maksymalnie kilka godzin; nadmierne stężenia uległy rozproszeniu w czasie poniżej 12 godzin po ułożeniu materiału skalnego; patrz także Tab. 2-2.

W przypadku scenariuszy związanych ze układaniem materiału skalnego w fińskiej WSE i na wodach rosyjskich, jedynie B(a)P (ze wszystkich trzech badanych substancji zanieczyszczających) na wodach fińskich wykazywał stężenia przekraczające wartość PNEC. Wartość PNEC dla B(a)P jest przekroczona wyłącznie na bardzo małym obszarze — poniżej 10 km² rozciągniętym wzdłuż całej trasy rurociągu w fińskiej WSE i na większej części obszaru poddanemu oddziaływaniu jedynie przez krótki okres. Na 90% obszaru oddziaływania wartość PNEC jest przekroczona przez mniej niż pięć godzin w warunkach normalnych i letnich, oraz przez jeszcze krótszy okres w warunkach zimowych, jak widać na Rys. 2-9 /4/.



Rys. 2-9 Wykresy przedstawiające obszar i czas utrzymywania się stężenia benzo(a)pirenu (związku z grupy WWA) w scenariuszach układania materiału skalnego w fińskiej WSE. Wykres przedstawia wielkość obszarów, w których zostały przekroczone różne czasy trwania toksyczności względnej (PEC/PNEC) /4/.

Doświadczenie z projektu NSP

Monitorowanie dyspersji osadów wskutek układania materiału skalnego miało miejsce w Rosji w roku 2010 oraz w Finlandii w latach 2010 i 2011.

Pomiary dokonane w Rosji w 2010 r. wykazały, że maksymalne wartości SSC spowodowane przez układanie materiału skalnego były znacznie niższe od obliczonych w ramach modelowania numerycznego.

Pomiary dokonane w Finlandii w 2010 r. potwierdziły, że wzrost SSC jest ograniczony do położonego najniżej odcinka 10 m słupa wody i że odległość oddziaływania od miejsca układania materiału skalnego, zdefiniowana jako kontur 10 mg/l, była mniejsza niż 1 km, a zmierzony czas utrzymywania się podwyższonego SSC był krótszy niż prognozowany w ramach modelowania numerycznego /40/. Wyniki uzyskane podczas monitorowania w Finlandii w 2011 r. wykazały szczytowe zmętnienia powyżej 10 mg/l tylko dla jednego czujnika, w trzech przypadkach o całkowitym czasie trwania 6,5 h. Na podstawie wyników monitorowania w latach 2010 i 2011 przyjęto wniosek, że wartości SSC spowodowane przez układanie materiału skalnego uzyskane w wyniku modelowania były zbieżne z wartościami uzyskanymi podczas monitorowania /42/.

2.1.3 Prace wykopowe następce (przy użyciu pługa)

Dyspersję osadów dna morskiego spowodowaną pracami wykopowymi następczymi (przy użyciu pługa) modelowano odpowiednio dla Szwecji i Danii. Wyniki modelowania podsumowano w Tab. 2-3. Dokonano modelowania dla trzech scenariuszy hydrograficznych (lato, zwykłe warunki, zima), a interwały przedstawione w tabeli obejmują wszystkie te trzy scenariusze.

Tab. 2-3 Dyspersja osadów dna morskiego na skutek prowadzenia wykopów następnych na terenie Danii i Szwecji (wyliczona dla jednej nitki rurociągu). Obszary nie muszą być ograniczone do kraju, w którym realizowane są dane działania.

Parametr	Jedn.	SP	
		Dania	Szwecja
Łączna długość wykopów następnych / liczba odcinków (łączna długość rurociągu na terenie danego kraju)	km	18,7/3 (139)	72,4/6 (510)
Czas trwania wykopów następnych	dni	2,6	10
Dyspersja i resedymентация osadów:			
Objętość osadów usuniętych podczas prac wykopowych	m ³	129 300	448 390
Łączna ilość rozproszonego osadu	ton	1,243	6,467
Łączny obszar stęż. >10 mg/l ¹	km ²	11,8-21,7	55-134
Łączny obszar stęż. >15 mg/l ¹	km ²	6,8-7,7	37-85
Maks. czas utrzymywania się stęż. >10 mg/l	h	2,5-6,5	11-16
Maks. czas utrzymywania się stęż. >15 mg/l	h	2,0-5,5	10-14
Obszar stężenia >200 g/m ¹	km ²	0,5-0,6	3

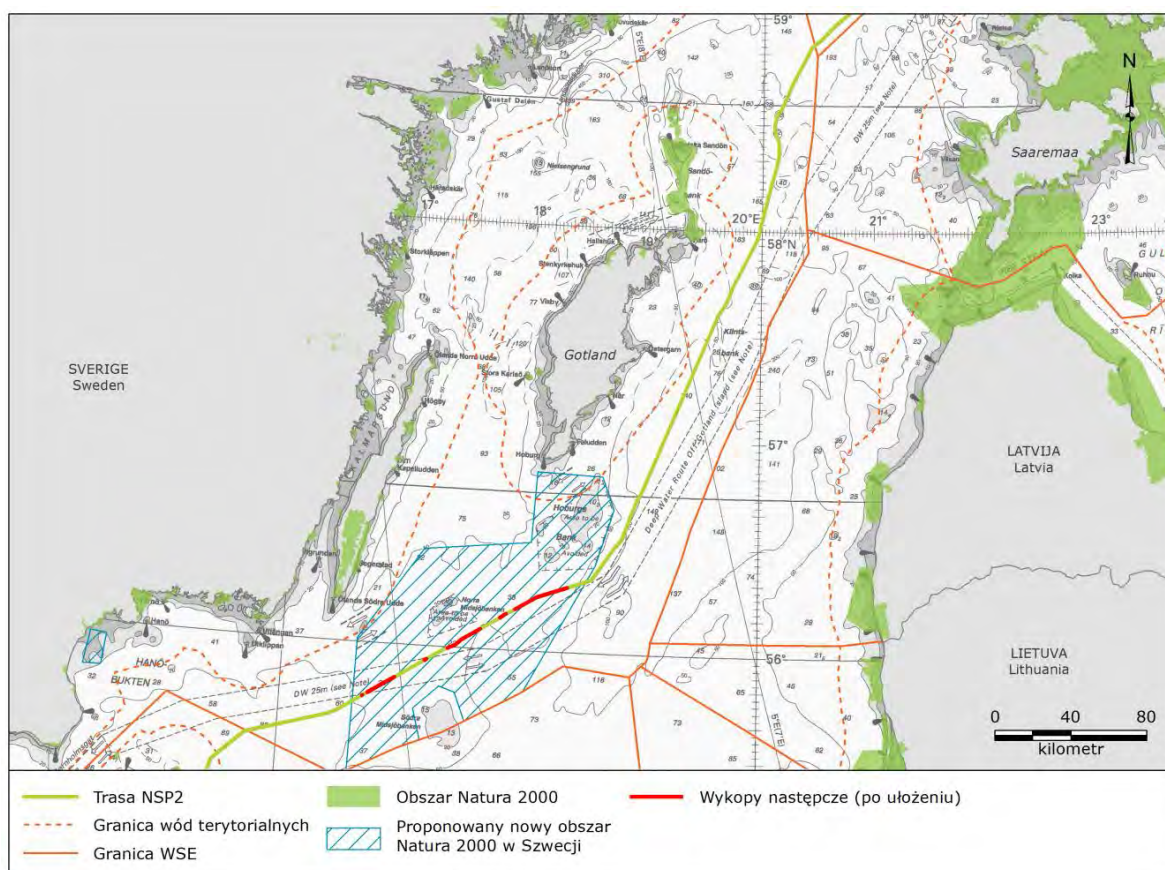
1: Wyniki dotyczą stężenia osadu zawieszonego w dolnych 10 metrach słupa wody (tj. W 10 metrach najbliższych dna)

Modelowanie dyspersji osadów dla Danii i Szwecji przeprowadzono dla nitki B, która charakteryzuje się największym zakresem planowanych prac związanych z ingerencją w dno morskie.

W oparciu o doświadczenia z projektu NSP model zakłada tempo prowadzenia prac wykopowych na poziomie 300 m/h; prace wykopowe będą trwać przez 10 dni (240 godzin). Założenia te nie obejmują czasu na przemieszczenie urządzeń. Podczas modelowania uzyskano całkowitą wartość objętości dla prac wykopowych równą 448 390 m³ /3/, /43/.

Szwecja

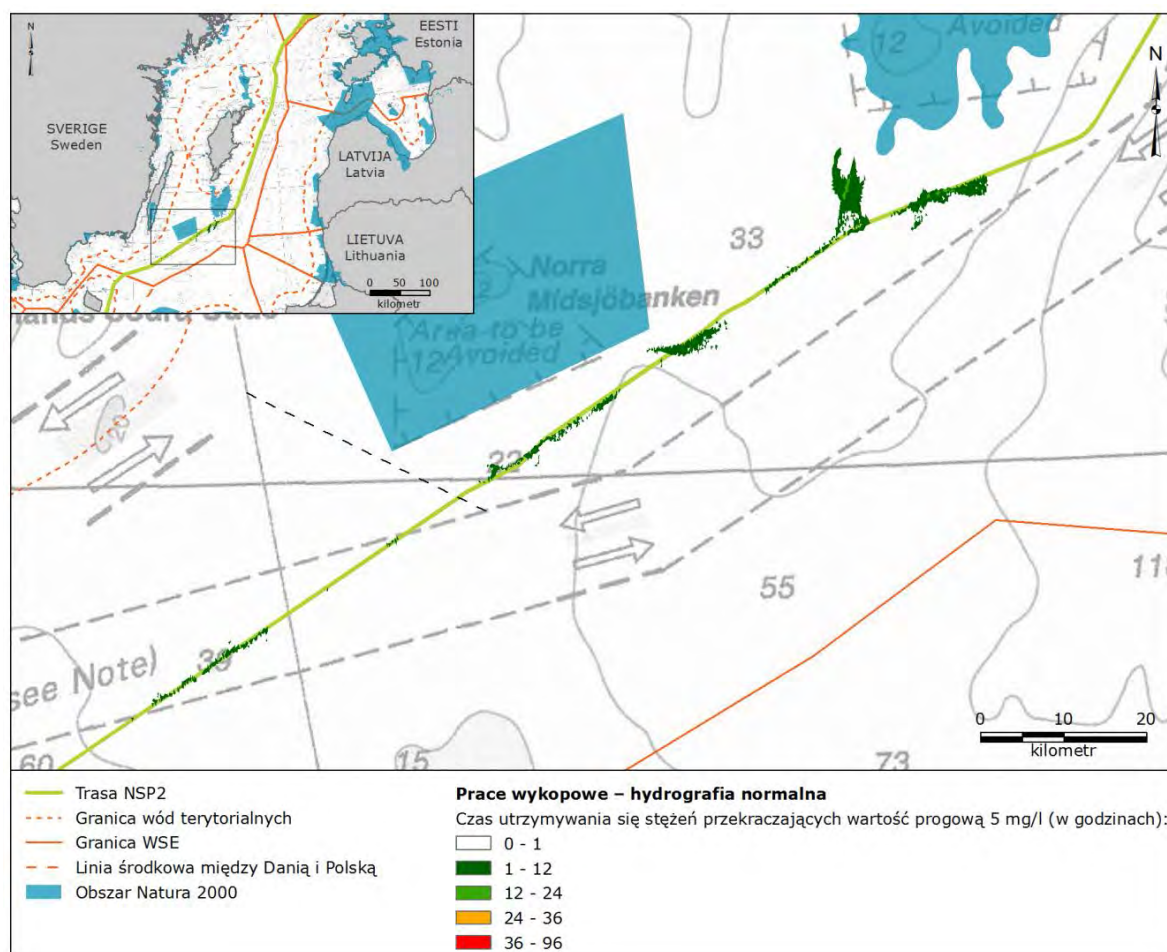
W Szwecji w modelu uwzględniono prace wykopowe następce w miejscach pokazanych na Rys. 2-10. Z powodu lokalizacji uwolnienia osadów (5 m nad dnem morskim, patrz Tab. 1-2) oraz ze względu na fakt, że osady rozproszone w słupie wody mają tendencję od ponownego osadzania się, największe stężenie osadów stwierdzono blisko dna morskiego. Wszystkie wyniki dotyczące osadu zawieszonego odnoszące się do Szwecji oparte są na średniej dla dolnych 10 m słupa wody /43/.



Rys. 2-10 Planowane lokalizacje prac wykopowych następnych w szwedzkiej WSE /3/, /43/.

Rys. 2-11 przedstawia obszary, w których SSC spowodowane pracami wykopowymi w szwedzkiej WSE wynosi $> 5 \text{ mg/l}$ w normalnych warunkach hydrograficznych. Na rysunku widać wyraźnie, że obszary SSC przekraczającym z powodu prac wykopowych poziom 5 mg/l może wystąpić w odległości maksymalnie kilku kilometrów od trasy rurociągu. Zasięg ten jednak nie rozciąga się na żadne obszary chronione (obszary Natura 2000).

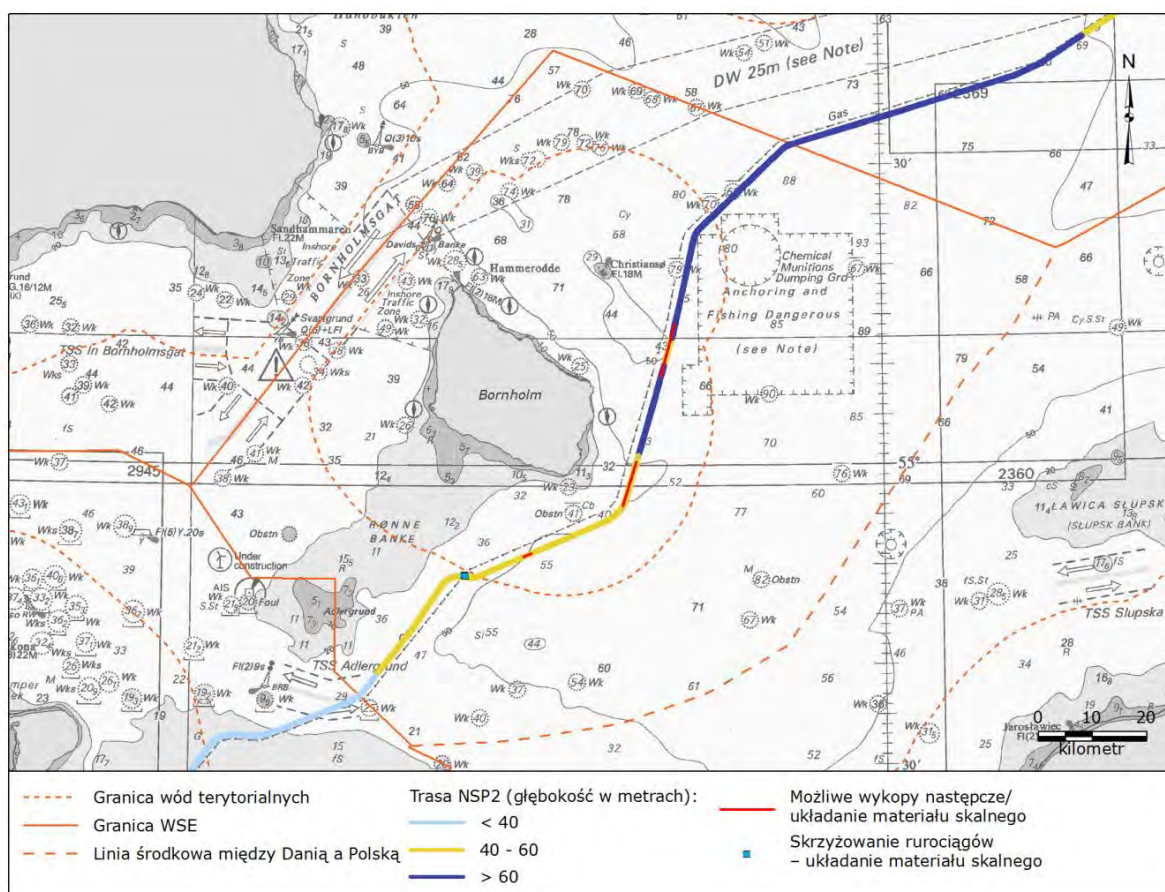
Należy uznać, że podwyższona wartości SSC na rysunku jest wartością skumulowaną; prace wykopowe będą wykonywane sekwencyjnie przy pojedynczych odcinkach proponowanej trasy, w związku z czym konkretne obszary będą poddane oddziaływaniu w różnych momentach etapu budowy.



Rys. 2-11 Czas utrzymywania się stężenia powyżej 5 mg/l dla prac wykopowych w normalnych warunkach hydrograficznych.

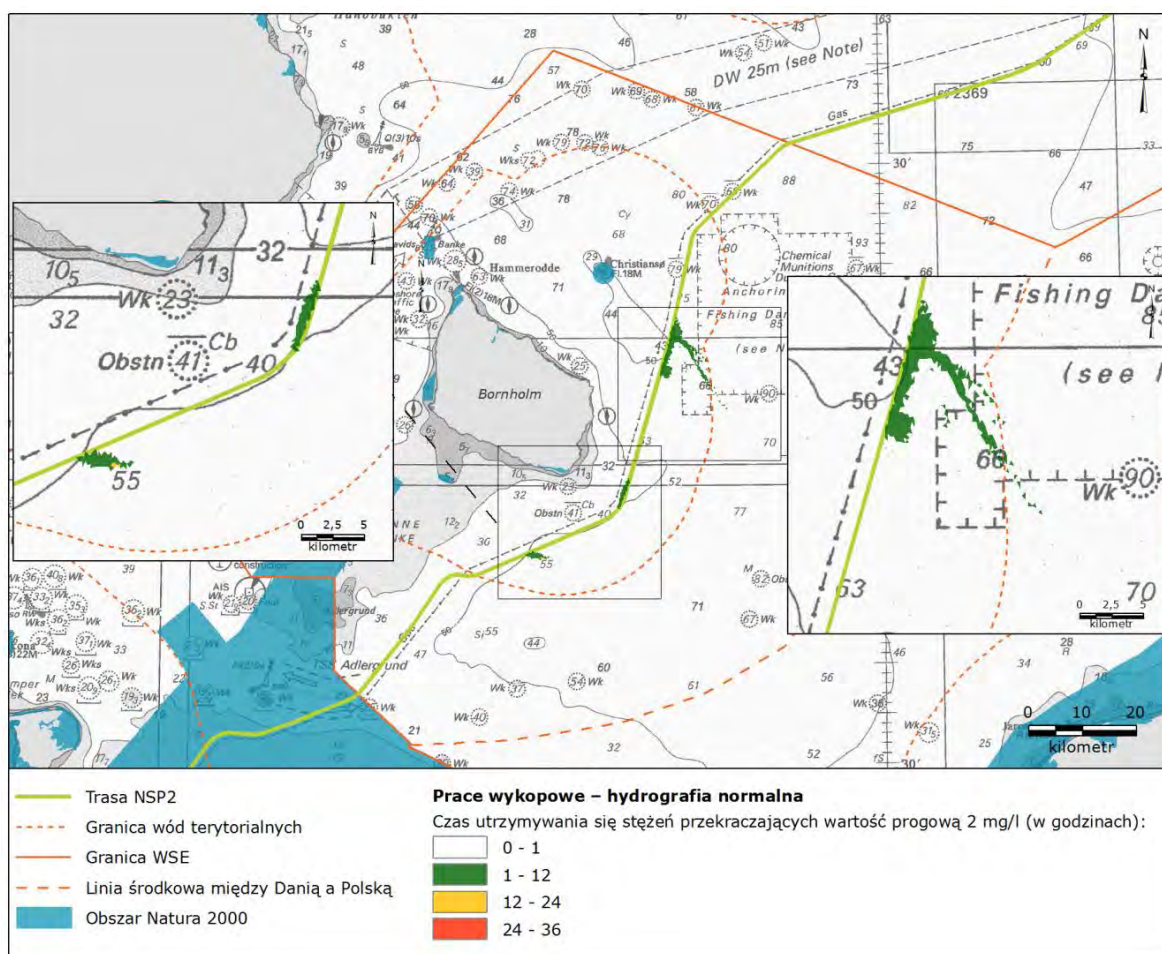
Dania

Dla prac wykopowych następnych w Danii przeprowadzono modelowanie dla scenariusza przedstawionego w Rys. 2-12. Ten scenariusz opiera się na pierwszej prognozie ingerencji w dno morskie dla projektu NSP2, o nazwie EIA1, opublikowanej przez Nord Stream 2 AG, opartej na wstępnym projekcie sporządzonym przez wykonawcę montującego rurociągi NSP2 /3/, /44/.



Rys. 2-12 Scenariusz ingerencji w dno morskie w Danii /3/, /44/.

Rys. 2-13 przedstawia obszar i czas utrzymywania się SSC > 2 mg/l w normalnych warunkach hydrograficznych podczas prowadzenia prac wykopowych. Na rysunku tym widać wyraźnie, że obszary podwyższonego stężenia SSC wskutek prac wykopowych mogą występować do odległości kilku kilometrów od trasy rurociągu. Obszary te jednak nie rozciągają się na żadne obszary chronione (obszary Natura 2000) opisane w /44/.



Rys. 2-13 Czas trwania przekroczenia stężenia 2 mg/l dla prac wykopowych w normalnych warunkach hydrograficznych.

Doświadczenie z projektu NSP

Oszacowano, że w przypadku NSP rozproszone osady (osady, które uległy zawieszeniu podczas prac wykopowych) stanowią 2% masy materiałów dna morskiego objętych działaniami podczas prac wykopowych. Podczas realizacji projektu NSP oddziaływanie prac wykopowych na dno morskie, odkładanie się osadów wzdłuż wykopu oraz ponowna sedymencja materiałów dna morskiego zostały poddane modelowaniu podobnie jak w przypadku bieżącego projektu. Modelowanie wykazało, że mają one wpływ na dno morskie w odległości mniej więcej kilkuset metrów od obu krawędzi wykopu.

Podczas projektu NSP monitorowanie podczas prac wykopowych było prowadzone zarówno w Danii, jak i Szwecji. Monitorowanie potwierdziło, że intensywność oddziaływania poza osadami odkładającymi się wzdłuż odcinków wykopu jest niska, a zawieszeniu ulega mniej niż 1% całkowitego osadu objętego pracami; przyjęto wniosek, że oddziaływania poza wykopem były pomijalne. W przypadku zachodniej części rurociągu NSP nie wykryto żadnych mierzalnych oddziaływań fizycznych na dno morskie w odległości większej niż 25 m od rurociągów /39/, /40/, /42/, /45/, /46/.

Monitorowanie rozproszenia osadów w wyniku prac wykopowych następczych prowadzono na wodach duńskich i szwedzkich podczas prac wykopowych następczych dla nitki 1 w roku 2011. Większość pomiarów wykazała bardzo niskie stężenia osadu zawieszonego. Przy założeniu, że ilość ulegająca rozproszeniu to 2%, przewidywana ilość osadu, która uległa rozproszeniu wskutek objętych monitorowaniem prac wykopowych następczych, wynosi ok. 19 kg/s. Pomiary wykonane podczas prac wykopowych następczych wykazały, że było to ostrożne założenie; największa zmierzona ilość osadu, jaka uległa rozproszeniu, wyniosła w przybliżeniu jedną trzecią tej wartości, 7 kg/s, tj. poniżej 1%.

2.1.4 Prace pogłębiarskie w miejscach wyjścia na ląd

Wyniki modelowania – Rosja

W Tab. 2-4 przedstawiono podsumowanie wyników modelowania dyspersji i ponownej sedymentacji osadów dna morskiego oraz substancji zanieczyszczających związanych z osadami wskutek prac pogłębiarskich prowadzonych w Rosji. Scenariusz modelu uwzględnia koncepcję tzw. mikrotunelowania, opisaną w Rozdziale 6, a przedstawione wyniki dotyczą obu nitek rurociągu. Dokonano modelowania dla trzech scenariuszy hydrograficznych (warunki letnie, normalne i zimowe), a interwały przedstawione w tabeli obejmują wszystkie te trzy scenariusze.

Tab. 2-4 Dyspersja osadów dna morskiego i substancji zanieczyszczających związanych z osadami, wzbudzonych wskutek prac pogłębiarskich w Rosji (obliczone dla wariantu uwzględniającego mikrotunelowanie, dla obu nitek rurociągu). Obszary nie muszą być ograniczone do kraju, w którym realizowane są dane działania.

Parametr	Jednostka	Strona pochodzenia
		Rosja
Długość (odcinek)	km (PK-PK)	2,75 (od PK 0,50 do PK 3,25)
Czas trwania prac pogłębiarskich	Dni	37
Łączna objętość wykopanych osadów	m ³	475 000
Dyspersja i ponowna sedymentacja osadów dna morskiego:		
Łączna ilość rozproszanego osadu zawieszonego	Tony	39 908
Łączny obszar, w którym stęż. > 10 mg/l ¹	km ²	121–265
Łączny obszar, w którym stęż. > 15 mg/l ¹	km ²	101–215
Maks. czas i obszar utrzymywania się stęż. > 10 mg/l przez cały okres	Godziny km ²	340–397 0,17
Maks. czas i obszar utrzymywania się stęż. > 15 mg/l przez cały okres	Godziny km ²	329–345 0,08
Obszar ¹ , w którym sedymentacja > 200 g/m ²	km ²	11–12
Dyspersja substancji zanieczyszczających powiązanych z osadami:		
Łączny obszar, w którym stęż. > PNEC _{B(a)P} ¹	km ²	109–172
Łączny obszar, w którym stęż. > PNEC _{PCDD/F} ¹	km ²	81–108
Łączny obszar, w którym stęż. > PNEC _{Zn} ¹	km ²	47–53
Maks. czas utrzymywania się stęż. > PNEC _{B(a)P} ²	Godziny	374–825
Maks. czas utrzymywania się stęż. > PNEC _{PCDD/F} TEQ górń. pułap. ³	Godziny	349–820
Maks. czas utrzymywania się stęż. > PNEC _{Zn} ⁴	Godziny	256–723
1: Obszary, w których stężenie osadu zawieszonego (SSC), sedymentacja lub toksyczność przekraczają pewną wartość progową. 2: PNECB(a)P — prognozowane stężenie benzo(a)pirenu niepowodujące zmian w środowisku. 3: PNECPCDD/F TEQ górń. pułap. — prognozowane stężenie dioksyn/furanów niepowodujące zmian w środowisku. 4: PNECZn — prognozowane stężenie cynku niepowodujące zmian w środowisku.		

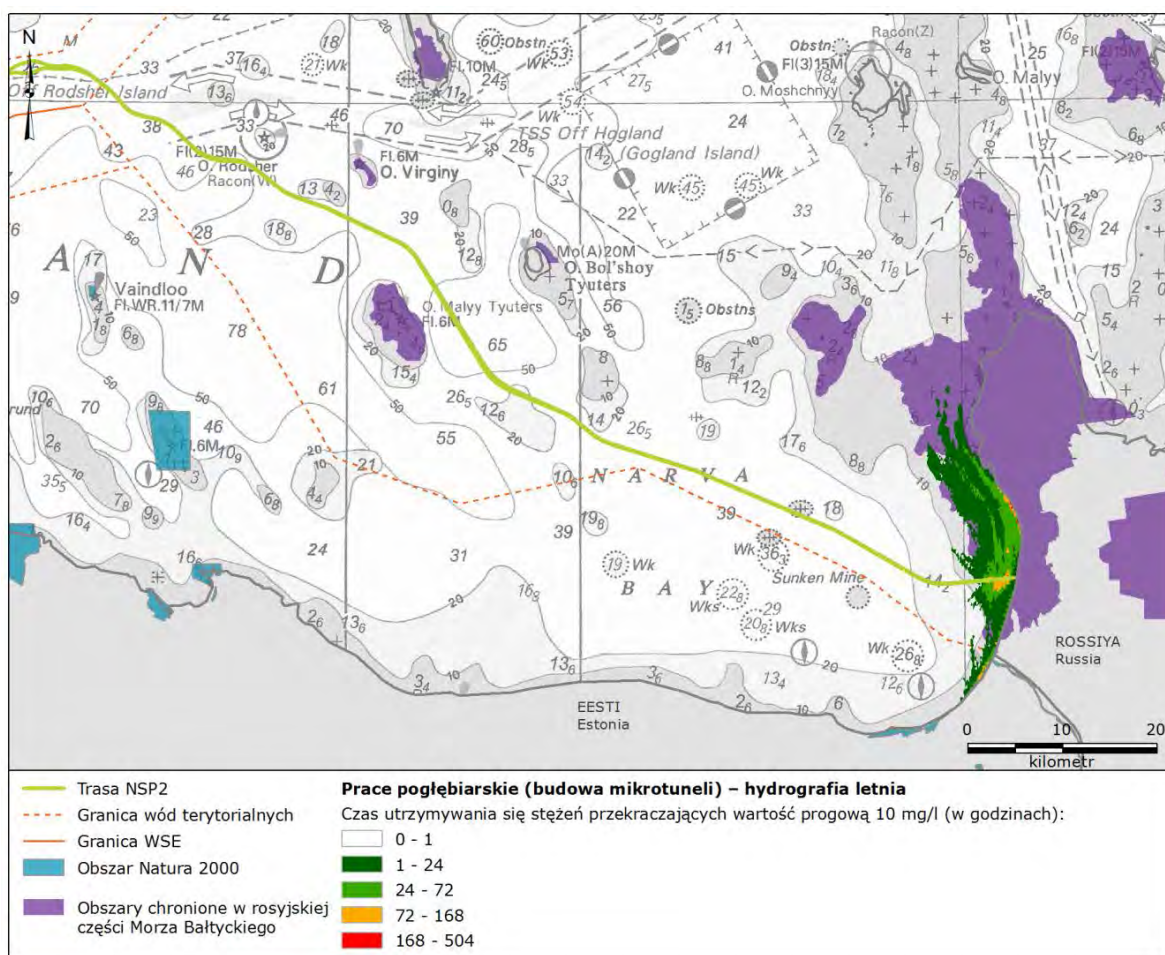
Należy pamiętać, że analiza stężeń zanieczyszczeń wzdłuż trasy rurociągu w Rosji wykazuje dużą zmienność przestrzenną. Dla celów związanych z modelowaniem przyjęto percentyl 95% zmierzonych stężeń jako podejście zachowawcze. Metoda ta została wybrana w celu uwzględnienia większej zmienności stężeń substancji zanieczyszczających, które często wykrywa się w osadach dna morskiego. Stężenia różnych zanieczyszczeń są jednak zasadniczo znacznie niższe w pobliżu brzegu niż na pełnym morzu. Wyniki modelowania przeprowadzone dla prac pogłębiarskich w Rosji (w pobliżu brzegu) mogą więc być uznane za bardzo zachowawcze.

Jak przedstawiono w powyższej tabeli, powierzchnia całkowita obszarów, na których stężenie będzie > wartości wskaźnika PNEC dla cynku (Zn), benzo(a)pirenu (B(a)P), dioksyn/furanów (WHO(2005)PCDD/F TEQ), byłaby, w przypadku modelowania przeprowadzonego jedynie dla obszarów przybrzeżnych z wykorzystaniem percentyla 95%, będzie odpowiednio $\leq 0,06 \text{ km}^2$, $\leq 97 \text{ km}^2$, $\leq 21 \text{ km}^2$ (zob. dla porównania powyższą tabelę).

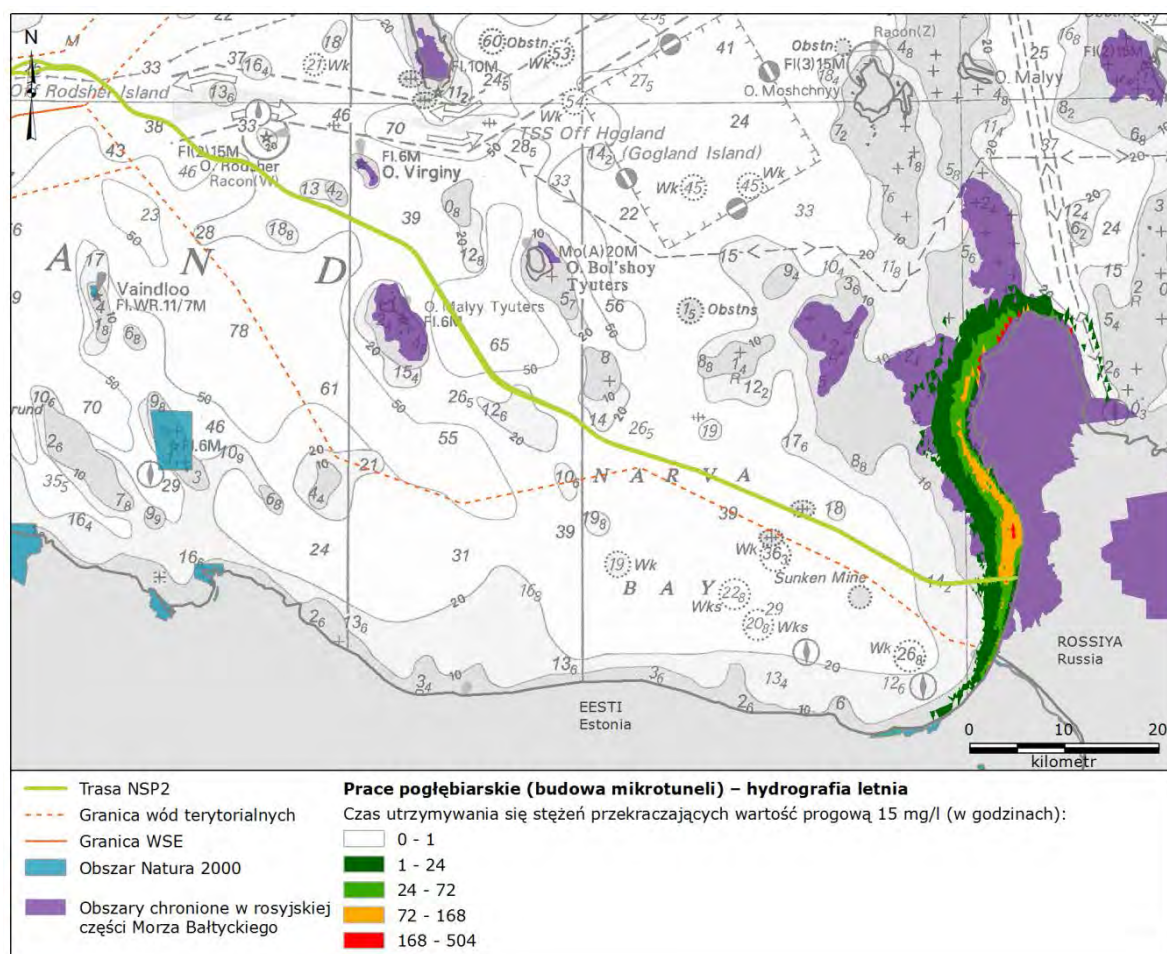
Rys. 2-14 i Rys. 2-15 przedstawiają czas i obszar, dla których stężenie osadów w wodzie wynosi > 10 mg/l i > 15 mg/l w okresie 37 dni prowadzenia prac pogłębiarskich w miejscu wyjścia na ląd w Rosji. Rysunek pokazuje, że przekroczenia wartości 10 mg/l i 15 mg/l występują najdłużej:

- W pobliżu miejsca budowy.
- Blisko linii brzegowej, gdzie głębokość wody jest niewielka.

Poza obszarami wymienionymi powyżej, w ramach modelowania stwierdzono, że przekroczenie wartości 10 mg/l będzie trwało maksymalnie 1–3 dni, a poza Rosją, w Estonii w sumie ok. 1 dnia na cały okres prowadzenia prac pogłębiarskich trwający 37 dni.

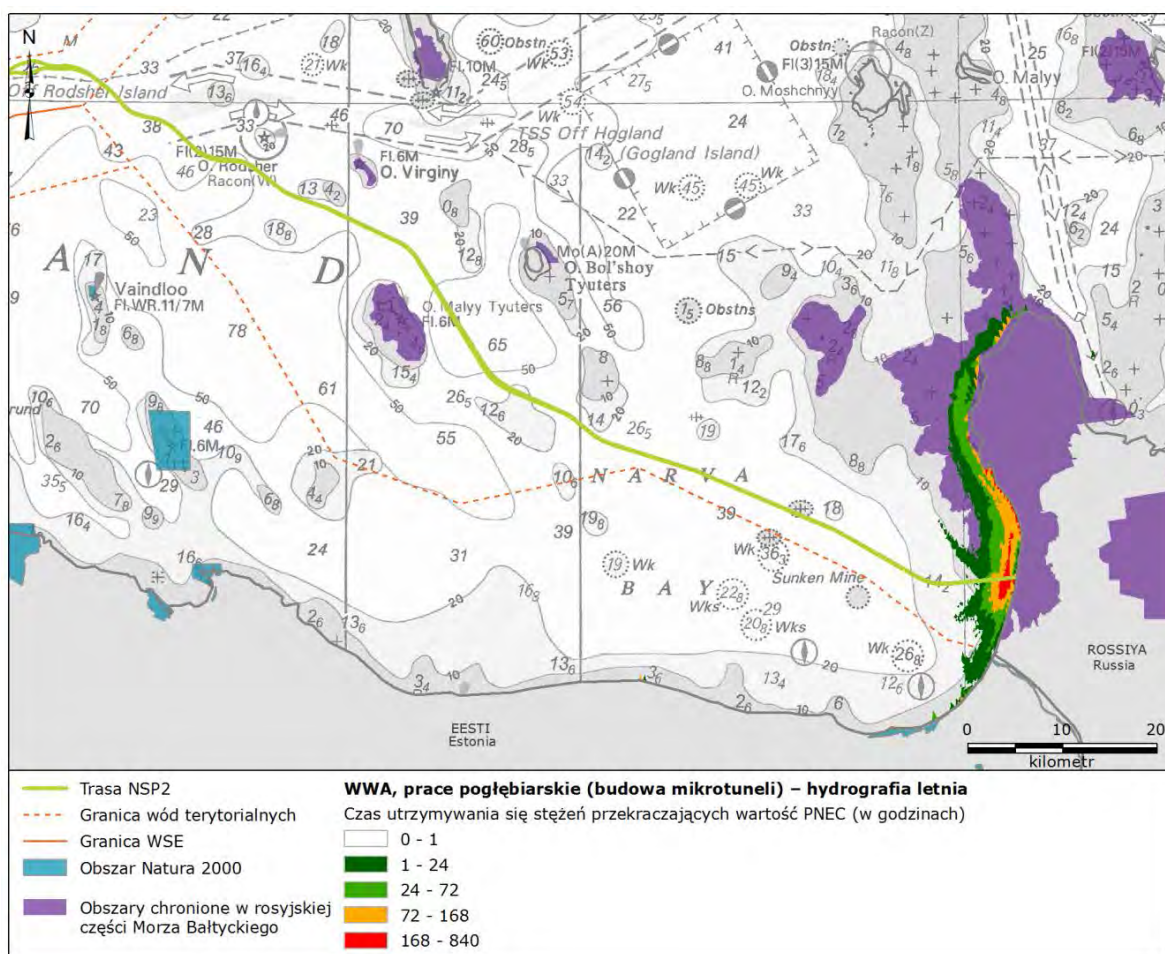


Rys. 2-14 Czas trwania przekroczenia stężenia 10 mg/l podczas prac pogłębiarskich w miejscu wyjścia na ląd w Rosji w typowych warunkach letnich /7/.



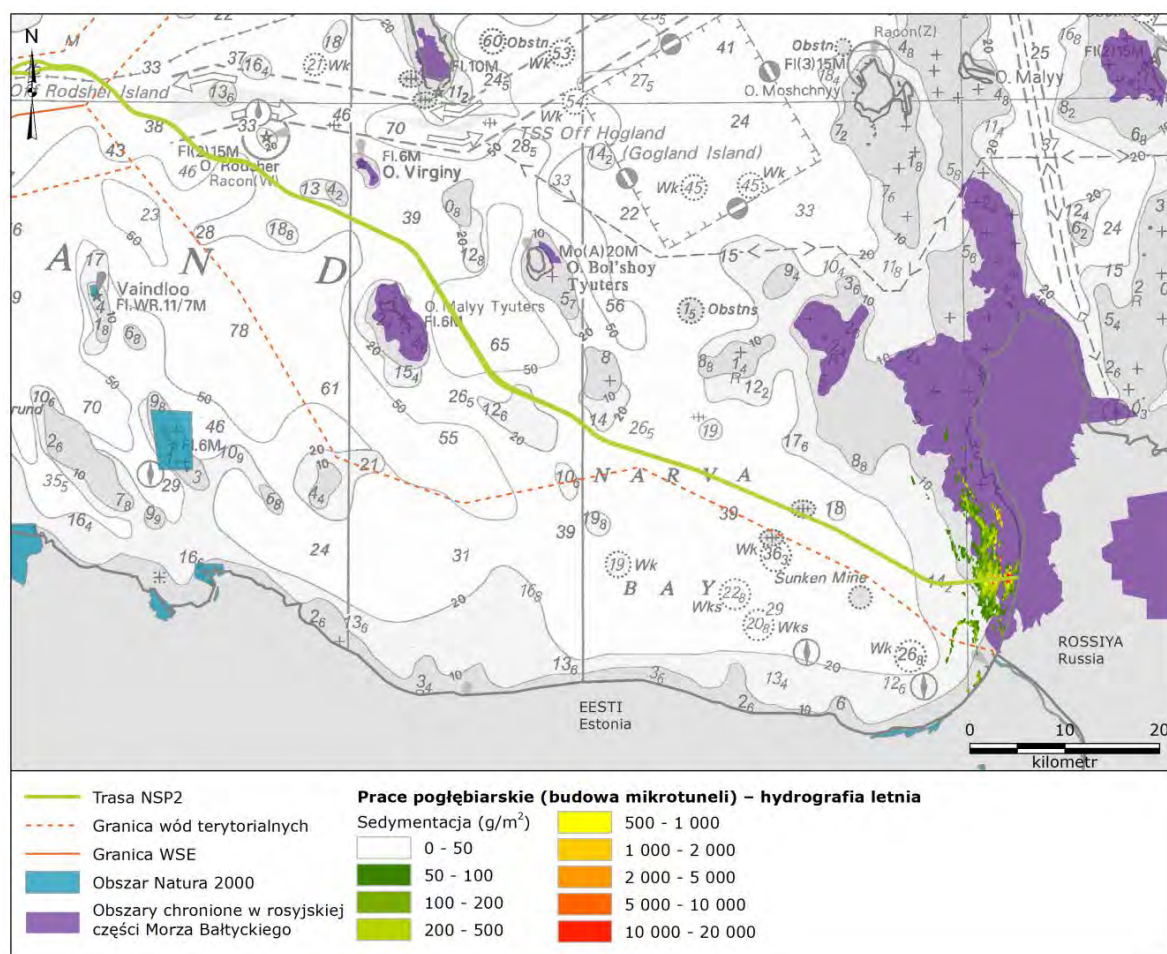
Rys. 2-15 Czas trwania przekroczenia stężenia 15 mg/l podczas prac pogłębiarskich w miejscu wyjścia na ląd w Rosji w typowych warunkach letnich /7/.

Przeprowadzono również modelowanie przekroczenia wartości PNEC dla substancji zanieczyszczających takich jak B(a)P, dioksyny/furany i cynk wskutek układania materiału skalnego i usuwania amunicji. Rys. 2-16 przedstawia wartość przekroczenia, czas i obszar utrzymywania się stężenia wartości PNEC dla B(a)P w pobliżu wyjścia na ląd w Rosji. Jak widać na rysunku, w przypadku osadu zawieszonego (patrz powyżej) najdłuższy czas utrzymywania się stężenia występuje w pobliżu miejsca budowy i blisko linii brzegowej. Z powodu ogólnych warunków związanych z prądami wzdłuż północnej linii brzegowej czas trwania przekroczenia poza Rosją, w Estonii, jest ograniczony do mniej więcej jednego dnia łącznie na cały okres prowadzenia prac pogłębiarskich.



Rys. 2-16 Czas trwania przekroczenia PNEC dla benzo(a) pirenu podczas prowadzenia prac pogłębiarskich w miejscu wyjścia na ląd w Rosji w typowych warunkach letnich /7/.

Sedymentację osadu zawieszonego wskutek prac pogłębiarskich w miejscu wyjścia na ląd w Rosji przedstawiono na Rys. 2-17. Na rysunku widać, że sedymentacja powyżej 500 g/m² (odpowiadająca warstwie osadu o głębokości ok. 2–3 mm) jest ograniczona do bezpośredniego obszaru prac pogłębiarskich.



Rys. 2-17 Sedymencja materiału uwolnionego wskutek scenariusza prac pogłębiarskich 3 w typowych warunkach letnich.

Wyniki modelowania – Niemcy

W miejscu prowadzenia prac pogłębiarskich w Niemczech (Zatoka Pomorska i Zatoka Greifswaldzka) naturalne podłoże dna morskiego zostanie usunięte na trasie o długości ok. 50 km. Powierzchnia tego obszaru wyniesie łącznie $1,4 \text{ km}^2$. Materiał będzie składowany w tymczasowym miejscu na dnie morza i częściowo wypełni wykop po ułożeniu rur. Łączna objętość wydobytego materiału wyniesie ok. $2,5 \text{ mln m}^3$.

Wyniki modelowania wskazują, że podczas prac pogłębiarskich stężenia osadu zawieszonego w pobliżu pogłębiarek mogą przekroczyć 100 mg/litr . W odległości 500 m od miejsca prowadzenia prac stężenie na powierzchni spada jednak do mniej więcej 30 mg/l . W ciągu kilku dni po zakończeniu prac pogłębiarskich stężenia osadów zbliżają się do naturalnych wielkości występujących w tym obszarze.

Osadzenie się warstwy osadu w wodach otwartych i w Zatoce Greifswaldzkiej przebiega w różny sposób. W wodach otwartych przebiega łagodnie, a złożo osadu pokrywa obszar znajdujący się blisko wykopu. Warstwa ta jest bardzo cienka i nie przekracza generalnie 25 g/m^2 . W Zatoce Greifswaldzkiej, gdzie prądy są słabe, osadzanie się występuje na mniejszym obszarze blisko wykopu. Grubość złoża w pobliżu wykopu może sięgać 3000 g/m^2 .

Wykopany materiał osadowy jest tymczasowo składowany w obszarze zwałowania w pobliżu wyspy Uznam, na wschód od wykopu. Efekty zwałowania uwzględniono w modelu 24-godzinny. Model wskazuje, że w momencie zwałowania materiału stężenia są bardzo wysokie. Utrzymują się jednak bardzo krótko i szybko się zmniejszają. Zwałowanie materiału prowadzi do nierównego osiadania osadów. Osady te mogą następnie podlegać przemieszczeniom na dnie morza i/lub resuspensji.

Doświadczenie z projektu NSP

Z doświadczenia zdobytego podczas prac budowlanych na morzu wiadomo, że całkowity wskaźnik rozproszenia osadów przy pracach pogłębiarskich można utrzymać na poziomie poniżej 5% masy urobku. W przypadku prac pogłębiarskich osady przenoszone są przez słup wody i umieszczane na barkach lub tworzy się z nich groble. Modelowanie numeryczne prac pogłębiarskich zostało oparte na konserwatywnej wartości procentowej rozproszenia dwukrotnie większej od wspomnianych 5%, tj. 10% /45/, /48/.

Monitorowanie oddziaływań na obszarach pogłębianych i zasypywanych podczas projektu NSP wykazało, że proces powrotu do pierwotnego stanu osadu jest zgodny z prognozami, a proces powrotu do pierwotnego stanu zakończył się w ciągu trzech lat /45/.

Monitorowanie dyspersji osadów spowodowanej pogłębianiem i zasypywaniem w pobliżu wyjścia rurociągu na ląd zostało przeprowadzone w Rosji i Niemczech w latach 2010 i 2011 oraz w Finlandii (oddziaływania transgraniczne z Rosji) w roku 2010.

W roku 2010 w zatoce Portowaja w Rosji przeprowadzono monitorowanie podczas pogłębiania przez położeniem rur w miejscu wyjścia na ląd i na dnie morskim do głębokości 14 m, przy układaniu obu odcinków rurociągu i zasypywaniu wykopu.

Podczas operacji pogłębiania dokonano pomiarów SSC wzdłuż przekrojów prostopadłych do trasy rurociągu. Szczytowe stężenia osadu zawieszonego nie przekraczały 56 mg/l. Podczas prac związanych z układaniem rur pomiary SSC wykazały średnie stężenia osadu zawieszonego w odległości 500 m od barki układającej na poziomie 7,6 mg/l. Podczas zasypywania wykopów następczych SSC zmierzone w odległości 100 m od miejsca, w którym dokonywano zasypywania wykazało średnie wartości 4,3 mg/l /40/.

Przeprowadzone w latach 2010 i 2011 comiesięcznie badania jakości wody w zatoce Portowaja, porównane z obserwacjami dokonanymi przed rozpoczęciem budowy rurociągu w roku 2009, nie wskazują na żadne istotne oddziaływania na parametry fizyczne, biologiczne i chemiczne w zatoce Portowaja. Zmierzone podstawowe parametry jakości wody mieściły się w naturalnym przedziale odchyłań typowym dla wód przybrzeżnych wschodniej części Zatoki Fińskiej /40/, /42/.

Pomiary przeprowadzone w Finlandii nie wykazały oddziaływań transgranicznych związanych z pracami w Rosji /40/.

Pomiary przeprowadzone w Niemczech w odległości 500 m od miejsca budowy wykazały wartości zmętnienia powyżej dobowej wartości progowej 50 mg/l jedynie dwukrotnie. Zwiększone wartości zmętnienia wskutek ingerencji w dno morskie były zbieżne z wynikami modelowania numerycznego wykonanego dla niemieckiej OÖŚ /40/, /42/, /49/.

2.1.5 Układanie rur na dnie morza

Doświadczenie z projektu NSP

Układanie rur przy użyciu kotwiczonoego lub pozycjonowanego dynamicznie statku układającego spowoduje oddziaływania na batymetrię i osady dna morskiego, związane z następującymi czynnikami:

- Dyspersja osadów i ponowna sedymentacja po ułożeniu rurociągu na dnie morza.
- Dyspersja osadów, ponowna sedymentacja i oddziaływania fizyczne kotwic i łańcuchów przeciąganych po dnie morskim.
- W zależności od głębokości wody zanurzenie statku pozycjonowanego dynamicznie spowoduje powstanie oddziaływania na dno morskie z dyspersją osadów i ponowną sedymentacją, wywołanymi przez stery strumieniowe statku pozycjonowanego dynamicznie.

Oddziaływanie układania rur bezpośrednio na dnie morskim

Obliczenia przeprowadzone dla projektu NSP wykazały, że oddziaływania bezpośredniego układania rur na dnie morskim powodują uniesienie i zawieszenie jedynie bardzo niewielkich (0,3–0,6 t na km rurociągu) ilości osadów, które następnie opadają na dno morza /52/.

Oddziaływania związane z kotwiczeniem statku układającego rury

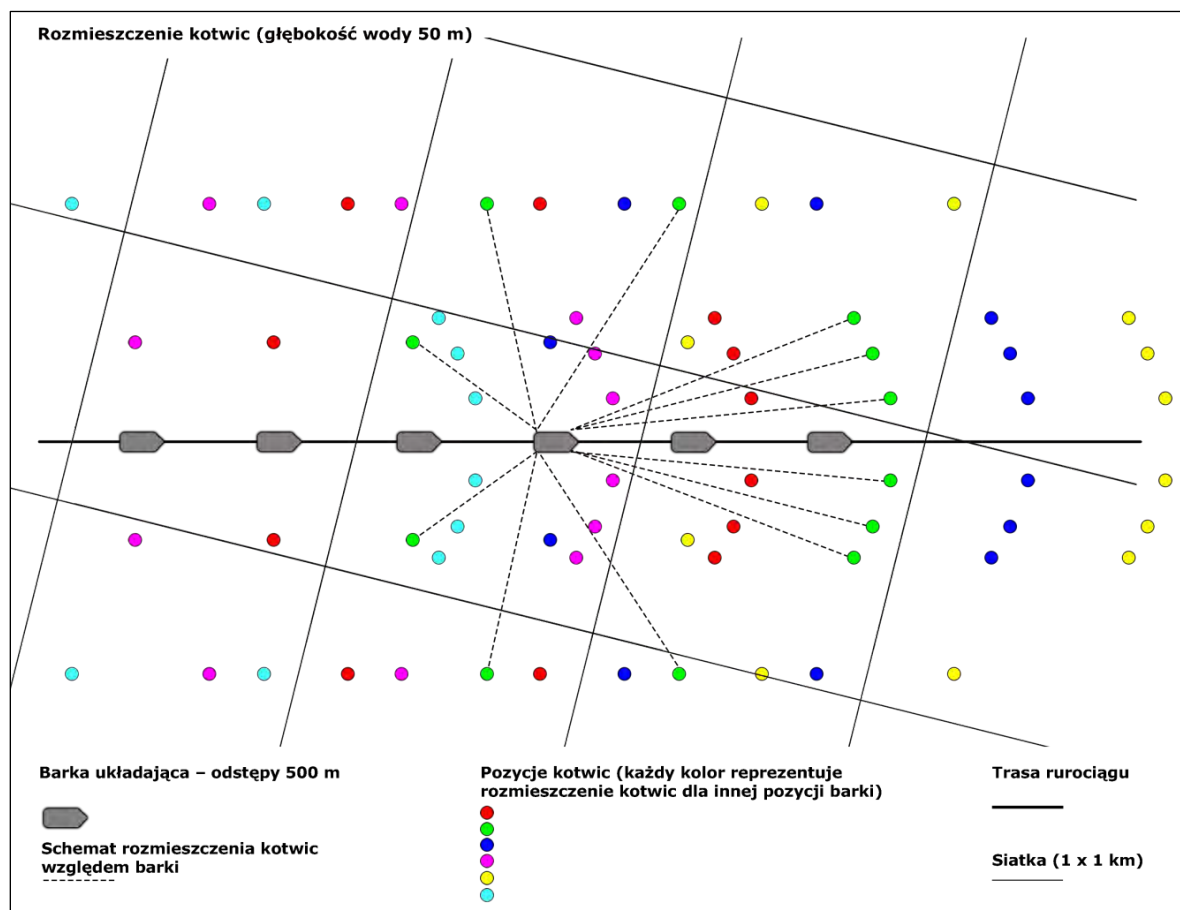
Jak przedstawiono w /50/, kotwice utrzymujące w miejscu statek układający rury (w przypadku zastosowania kotwiczonoego statku do układania rur) sięgają na znaczną odległość na dnie morskim. Osady dna morskiego są unoszone zarówno z powodu oddziaływania kotwic na dno morskie, jak i z powodu przesuwania łańcuchów kotwic po powierzchni dna.

Oddziaływania kotwic i łańcuchów na dno morskie zostały ocenione przed budową NSP /50/. Ocenę dokonano dla barki układającej *Castoro-Sei*. Zakładano że barka układająca zostałaby zakotwiczona przy użyciu 12 kotwic, każda o wadze 25 ton, każda przymocowana do wciągarki, o długości łańcucha 3000 m i średnicy 76 mm. Odległość między dwiema pozycjami jednej kotwicy podczas pracy barki układającej wynosiła ok. 500 m. W jednym położeniu odległość między dwiema kotwicami położonymi obok siebie wynosiła, zgodnie z założeniami, 200–1000 m, w zależności od głębokości wody.

Podczas transportowania kotwic z jednego położenia do drugiego kotwice były podnoszone z dna morskiego w celu uniknięcia zaburzeń dna morskiego spowodowanych przez kotwice i łańcuchy kotwic, przewidywano więc, że podczas transportu kotwic uwalnianie osadów będzie niewielkie lub nie będzie występować wcale.

Procesy, które mogą powodować zawieszenia osadów, występowały więc podczas umieszczania kotwic na dnie morza, podczas ich podnoszenia oraz podczas przeciągania łańcucha kotwicy po dnie morskim w czasie ruchu barki układającej.

Założono, że łańcuch kotwicy spoczywa na dnie morskim na odcinku 100–150 m od kotwicy. Podczas ruchu barki układającej do przodu łańcuch kotwiczny przesuwałby się po dnie morskim w formie wycinka koła jak w Rys. 2-18 i /50/. Ruch ten może skutkować pewną suspensją osadów, mimo że prędkość przemieszczania łańcucha kotwiczonoego była bardzo mała /50/.



Rys. 2-18 Rozmieszczenie kotwic na dnie morskim podczas ruchu statku układającego do przodu.

Założono, że przy rzucaniu kotwicy w nowym położeniu i ponownym jej podniesieniu całkowita wielkość osadów uwolnionych w słupie wody osiągnęła rząd wielkości 10–160 kg. W przypadku 12 kotwic i odległości ok. 0,5 km między pozycjami kotwiczenia na jeden kilometr układania rurociągu przypada mniej więcej 24 operacji zmiany położenia kotwicy. Przy ostrożnych założeniach oszacowano, że uwolnienie osadów spowodowane zmianą położenia kotwicy wyniesie łącznie do 0,4–1,8 t na jedną pozycję kotwicy.

Z tej oceny wynika, że proces przeciągania kotwic powodowałby uwolnienie osadów ponad dziesięciokrotnie większe niż uwolnienie spowodowane wszystkimi innymi procesami łącznie, a zatem jest on postrzegany jako najważniejszy proces związany z występowaniem osadu zawieszonego.

Obliczono, że całkowita uwolniona ilość osadów związana z przeciąganiem kotwic to 10–38 ton na kilometr rurociągu w obszarach, w których występują miękkie osady. Oszacowano, że osady zawieszone są rozprowadzane w najniższych 10 m słupa wody.

Przy założeniu, że uwolniony osad zostałby natychmiast rozprowadzony w najniższych 10 m słupa wody w korytarzu kotwicy, średnie stężenie osadu wyniosłoby ok. 0,5–2 mg/l. Ze względu na to, że proces uwalniania jest dynamiczny, a część uwolnionych osadów zdąży osiąść przed uwolnieniem nowych, przewidywano, że rzeczywiste stężenia będą jeszcze niższe /50/.

Dyspersja osadów i oddziaływania na dno morskie przez czynniki występujące nad nim zostały ocenione w ramach OOS/AS dla projektu NSP /51/, /52/, /53/, /54/. Monitorowanie przeprowadzone podczas prac budowlanych dostarczyło dalszych szczegółowych informacji, co pozwala na dokonanie bardziej precyzyjnej oceny ilościowej dla NSP2.

Podczas budowy NSP monitorowanie rozproszenia osadów spowodowanego przemieszczaniem kotwic zostało przeprowadzone w fińskiej WSE /58/. Niewielki wzrost zmętnienia odnotowano jedynie w przypadku stacji monitorującej znajdującej się w pobliżu kotwic, co potwierdza, że ocena przeprowadzona dla tych prac w ramach OOS dla projektu NSP była zachowawcza.

Oddziaływania związane ze statkiem układającym pozycjonowanym dynamicznie

Obliczenia i modelowanie matematyczne erozji dna morskiego spowodowanych przez stery strumieniowe statku pozycjonowanego dynamicznie wykazały, że tempo erozji maleje ze wzrostem głębokości i wzrostem gęstości suchej masy osadów. Ponadto erozja dna morskiego nie występuje na wodach o głębokości przekraczającej 50 m, a na głębokości większej niż 40 m ma ona wpływ wyłącznie na bardzo luźne osady /59/.

W rosyjskiej WSE pobrano próbki wody w celu dokonania pomiaru stężenia osadu zawieszonego na różnych głębokościach w odległości 1000 m od miejsca prowadzenia prac przez statek pozycjonowany dynamicznie (DP) *Solitaire* w dniu 1 września 2010 roku. W większości próbek odnotowano stężenie SSC poniżej limitu wykrywalności (2,0 mg/l). Najwyższy odnotowany poziom SSC to 3,0 mg/l /40/.

W roku 2011 przeprowadzono monitorowanie podczas układania rur na odcinku wód głębokich w Rosji, w czerwcu, sierpniu i wrześniu. Najniższe stężenia zmierzono we wrześniu, kiedy to najwyższe stężenia odpowiednio w warstwie powierzchniowej i dolnej wyniosły 3,7 mg/l i 4,2 mg/l. W czerwcu najwyższe wartości SSC w warstwie powierzchniowej i dolnej wynosiły odpowiednio 5,7 mg/l i 5,1 mg/l. W sierpniu najwyższe wartości SSC w warstwie powierzchniowej i dolnej wynosiły odpowiednio 5,3 mg/l i 8,2 mg/l. Wszystkie zmierzone poziomy SSC kształtowały się znacznie poniżej limitu wyznaczonego przez organy w Rosji, wynoszącego 20 mg/l, i nie wykryto negatywnego wpływu na jakość wody /54/.

W fińskiej WSE monitorowanie jakości wody podczas układania rur przy użyciu statku *Solitaire* zostało przeprowadzone w listopadzie i grudniu 2010 roku. Podczas układania rur w pobliżu czujników zmętnienia nie odnotowano wskazań zmętnienia powyżej poziomów tła /40/.

Monitorowanie jakości wody podczas układania rur przy użyciu zakotwiczonej barki układającej zostało przeprowadzone w fińskiej WSE w czerwcu i lipcu 2010 roku. Obserwacje zebrane z czujników zamontowanych w pobliżu dna morskiego i z urządzeń monitorujących na statku potwierdzają wnioski z oceny: układanie rur podczas zwykłych prac nie powoduje powstania SSC lub powoduje je w stopniu pomijalnym /40/.

2.2 Hałas podwodny

2.2.1 Wstęp

W punkcie 1.3, Modelowanie propagacji hałasu podwodnego, przedstawiono przegląd metod modelowania zastosowanych do modelowania propagacji hałasu podwodnego, w tym założenia i scenariusze modelowania. Przeprowadzono modelowanie hałasu podwodnego w przypadku usuwania amunicji, pogłębiania, palowania wibracyjnego oraz hałasu generowanego przez gaz w rurociągu podczas jego eksploatacji.

2.2.2 Przegląd wyników modelowania dotyczących hałasu podwodnego

Potencjalnie istotne źródła hałasu podwodnego podczas budowy i eksploatacji proponowanego rurociągu, które poddano modelowaniu, przedstawiono w Tab. 2-5.

Tab. 2-5 Modelowanie hałasu podwodnego dla NSP2

Działanie	Rosja	Finlandia	Szwecja	Dania	Niemcy
Usuwanie amunicji	X	X	-	-	-
Układanie materiału skalnego	X	X	X	X	-
Prace pogłębiarskie	X	-	-	-	X
Palowanie wibracyjne	X	-	-	-	-
Układanie rur	-	-	-	-	X
Eksploracja rurociągu	X	-	-	-	-

Zebrano, poddano analizie i skorygowano z uwzględnieniem poszczególnych działań dane dotyczące źródeł hałasu podwodnego i częstotliwości. Dla każdego działania określono jego długość (czas) w celu stworzenia prognozy zbiorczych, średnich i maksymalnych poziomów hałasu.

Co istotne, poziomy narażenia na hałas i związane z tym strefy oddziaływań należy traktować jako zakresy zachowania ostrożności, ponieważ jest mało prawdopodobne, aby ssak morski lub ryba pozostały w jednym miejscu lub w ustalonej odległości od statku (albo innego źródła hałasu) przez wymagany czas.

Przeprowadzono obliczenia dla warunków hydrograficznych zarówno w lecie, jak i w zimie. Propagacja hałasu jest największa zimą, w związku z czym uznano je za „najgorszy możliwy przypadek” — poniżej przedstawiono więc dane dla okresu zimowego.

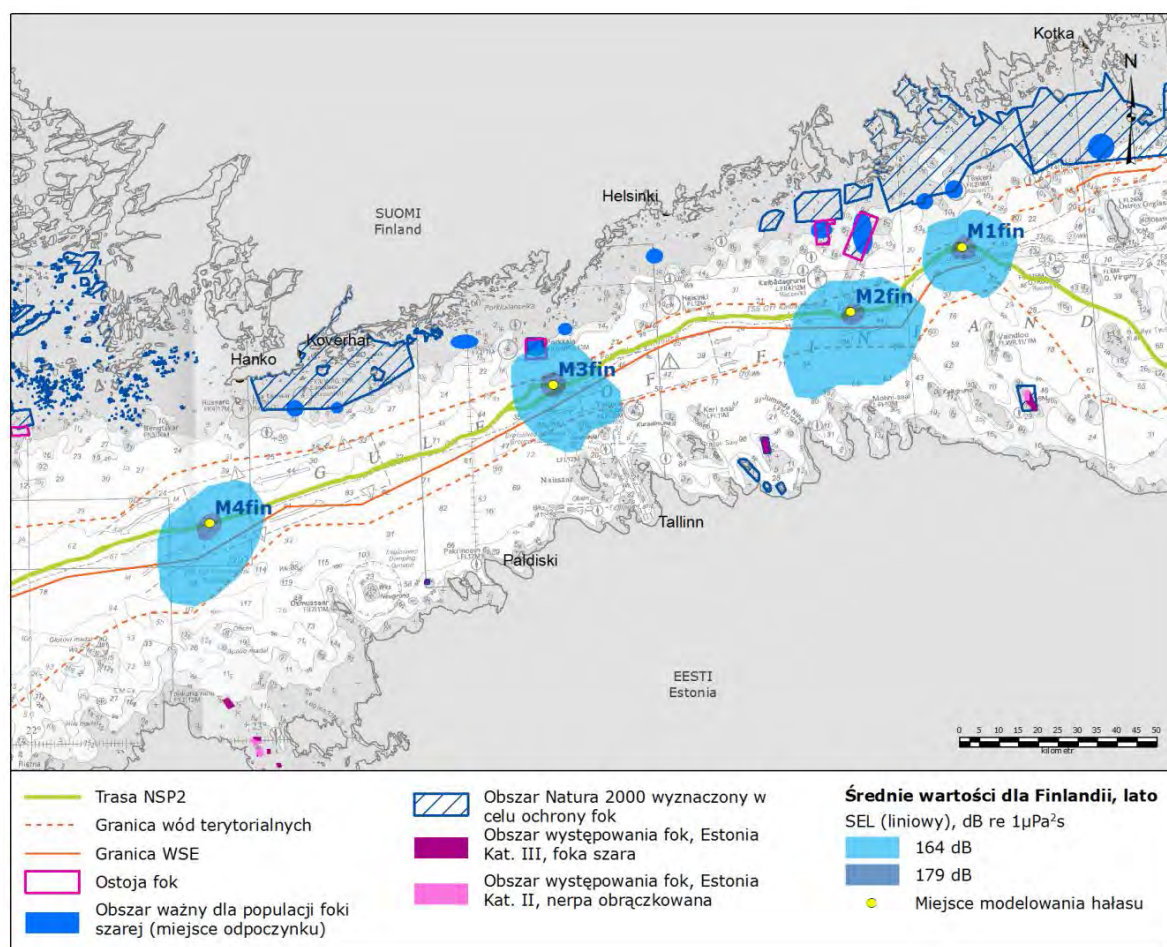
Wartości progowe poziomu hałasu (TTS, PTS) zdefiniowane w projekcie dla ryb i ssaków morskich do których odnoszą się poniższe punkty zostały wyszczególnione w punkcie 1.3.

2.2.3 Hałas podwodny powstały wskutek usuwania amunicji

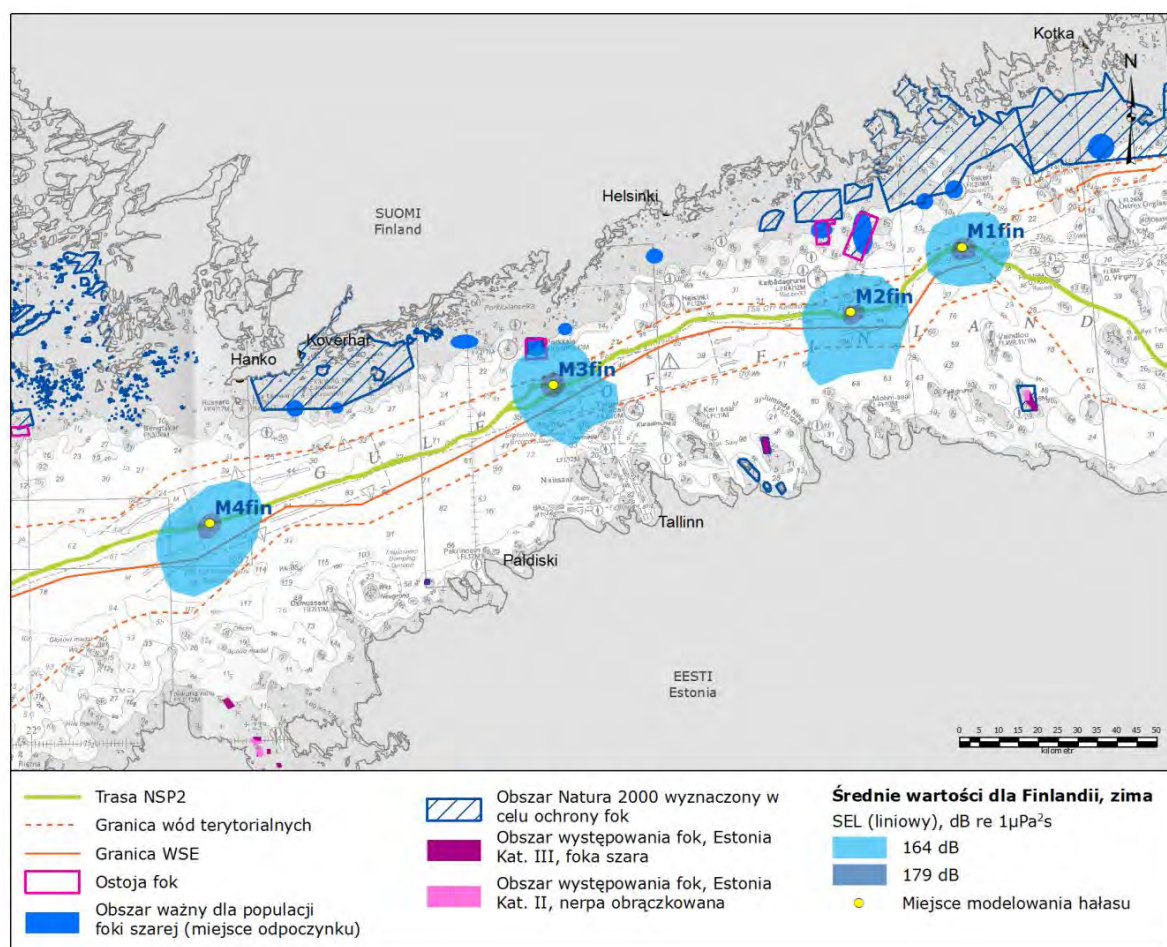
Modelowanie hałasu podwodnego powstałego wskutek usuwania amunicji przeprowadzono dla Rosji i Finlandii, /9/, /12/.

Poziomy źródła dźwięku podwodnego dla usuwania amunicji zastosowane w przypadku rosyjskich i fińskich miejsc usuwania amunicji są oparte na rzeczywistych danych zmierzonego ciśnienia szczytowego maksymalnego i średniego podczas działań związanych z usuwaniem amunicji w ramach projektu NSP w Finlandii.

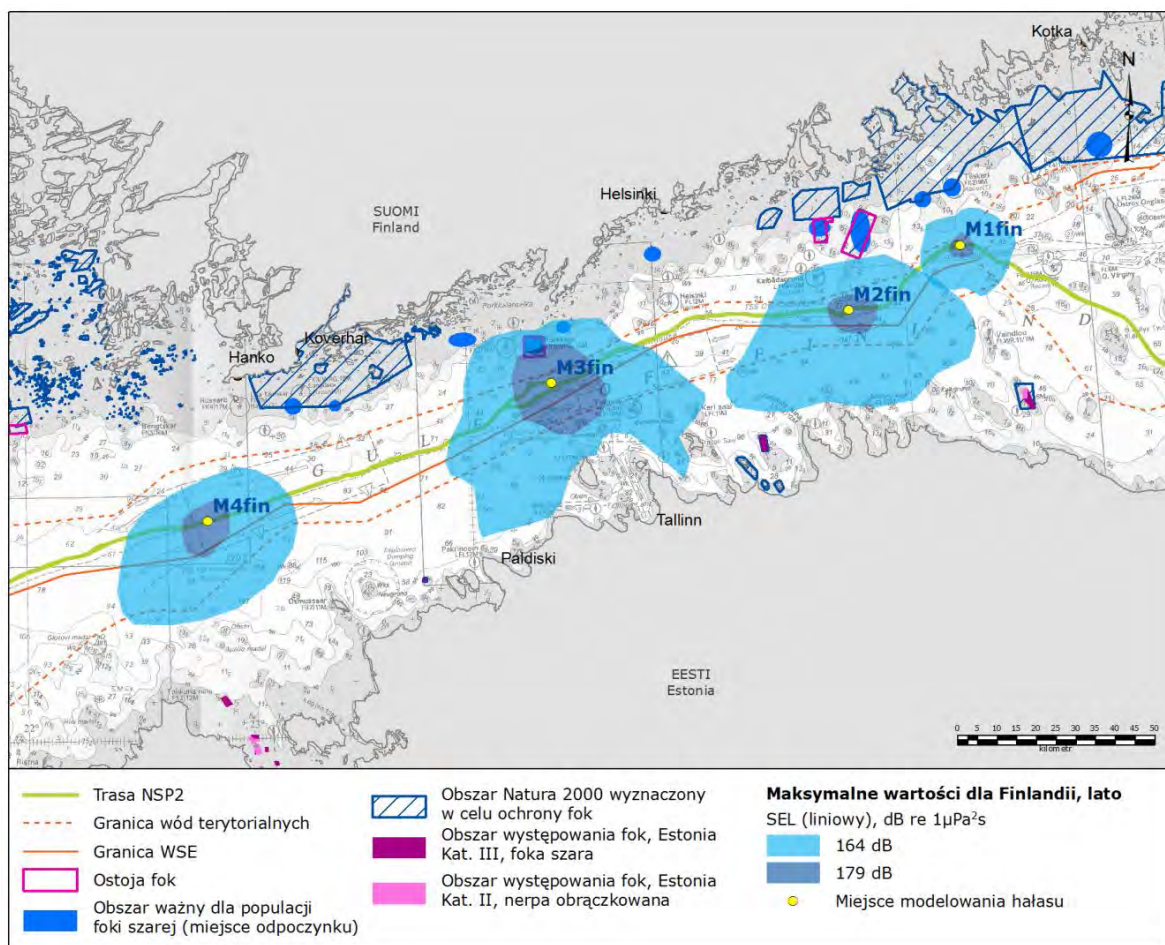
Modelowanie hałasu podwodnego przeprowadzono dla czterech lokalizacji w Finlandii i trzech lokalizacji w Rosji. Rys. 2-19 i Rys. 2-20 przedstawiają wyniki modelowania dla usuwania amunicji (średni ładunek) w czterech lokalizacjach w Finlandii, latem i zimą. Na Rys. 2-21 i 2-22 zaprezentowano wyniki modelowania dla tych samych lokalizacji, ale przy założeniu, że ładunki są duże. Linia 164 dB (jasnoniebieska) jest reprezentuje TTS dla foki szarej, nerpy i morświna, zaś linia 179 dB jest równa granicy występowania PTS dla wymienionych gatunków. Wyniki nie wykazały większych różnic między wynikami dla lata i zimy /9/.



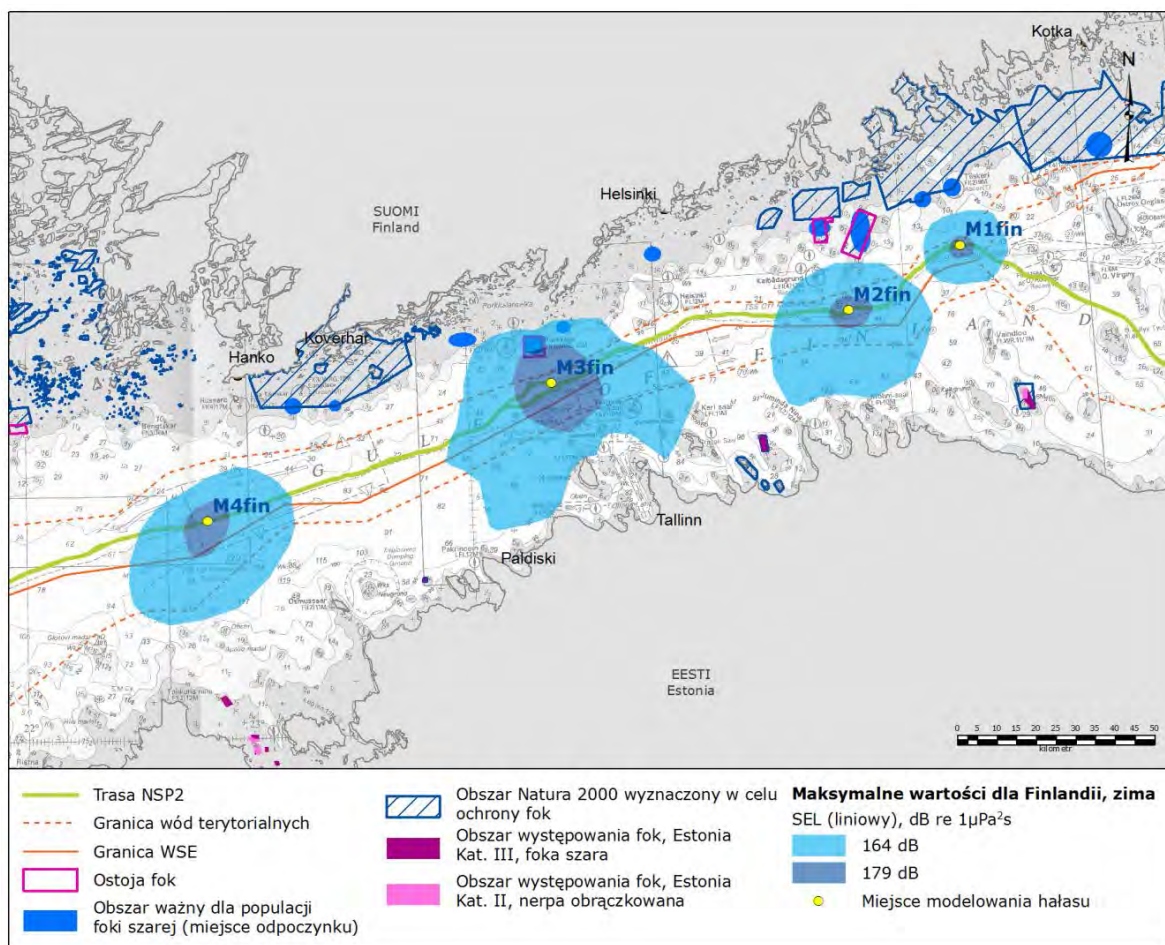
Rys. 2-19 Usuwanie amunicji (średnie ładunki). Linie poziomu ekspozycji na hałas (SEL) dla hałasu podwodnego (1 zdarzenie), dB w odniesieniu do 1 μ Pa²s (lato).



Rys. 2-20 Usuwanie amunicji (średnie ładunki). Linie poziomu ekspozycji na hałas (SEL) dla hałasu podwodnego (1 zdarzenie), dB w odniesieniu do 1 μPa²s (zima).

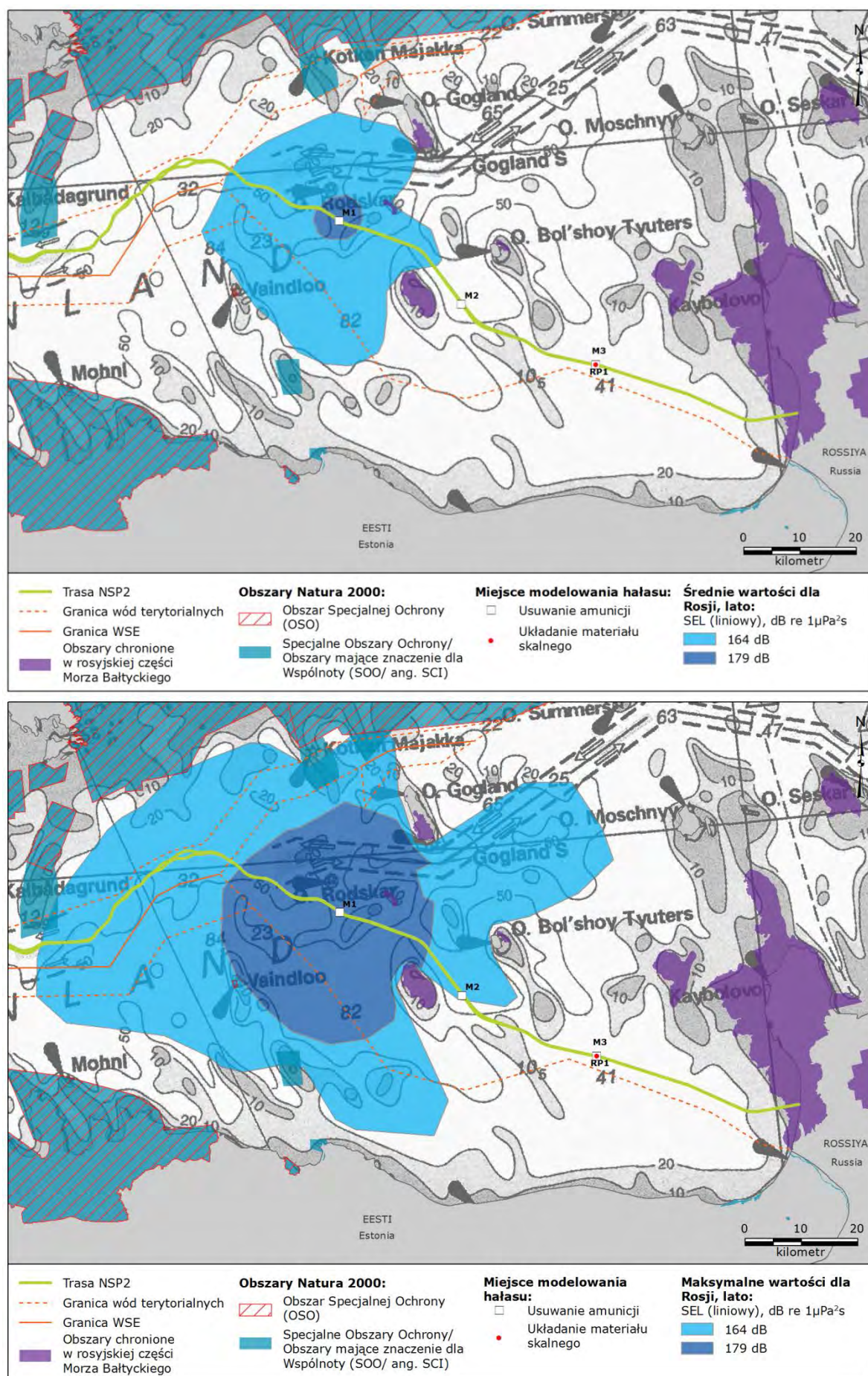


Rys. 2-21 Usuwanie amunicji (największe ładunki). Linie poziomu ekspozycji na hałas (SEL) dla hałasu podwodnego (1 zdarzenie), dB w odniesieniu do 1 μPa²s (lato).

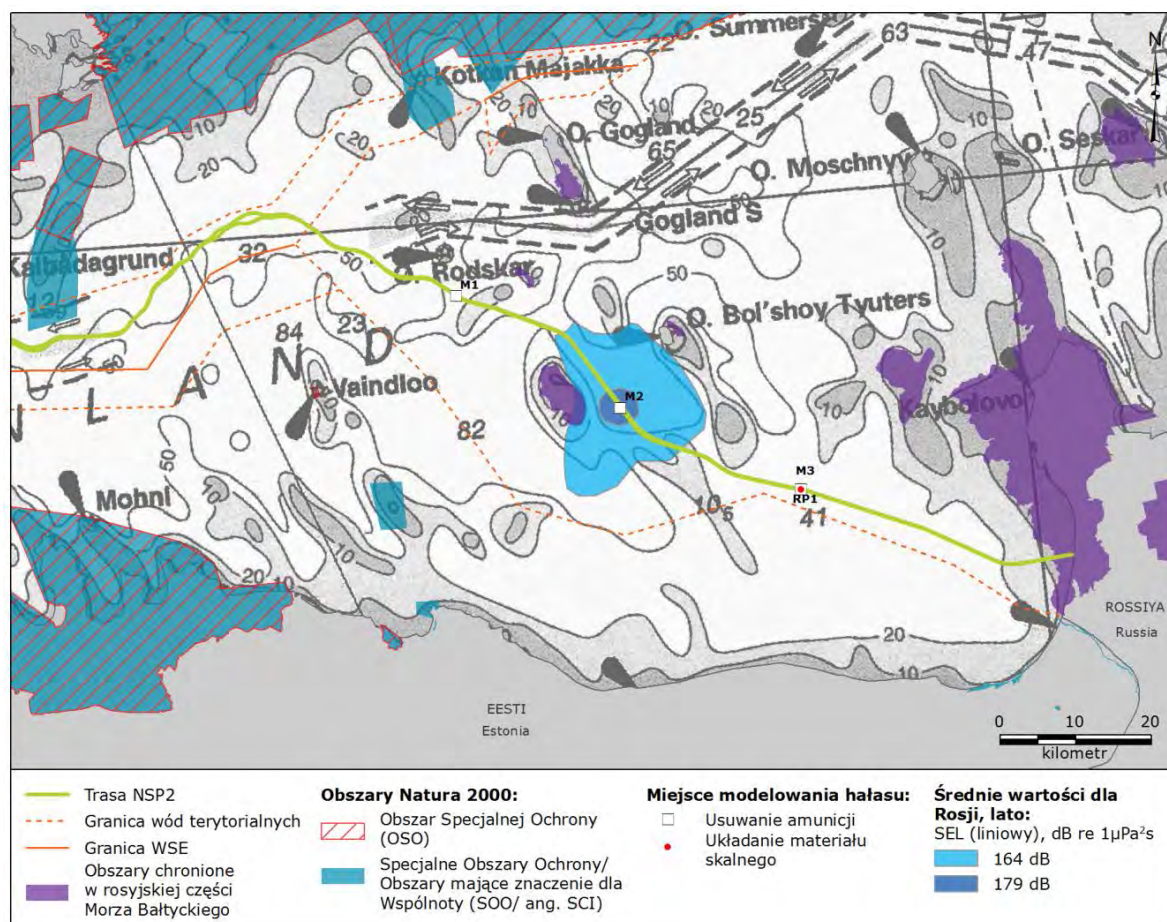


Rys. 2-22 Usuwanie amunicji (największe ładunki). Linie poziomu ekspozycji na hałas (SEL) dla hałasu podwodnego (1 zdarzenie), dB w odniesieniu do 1 μPa²s (zima).

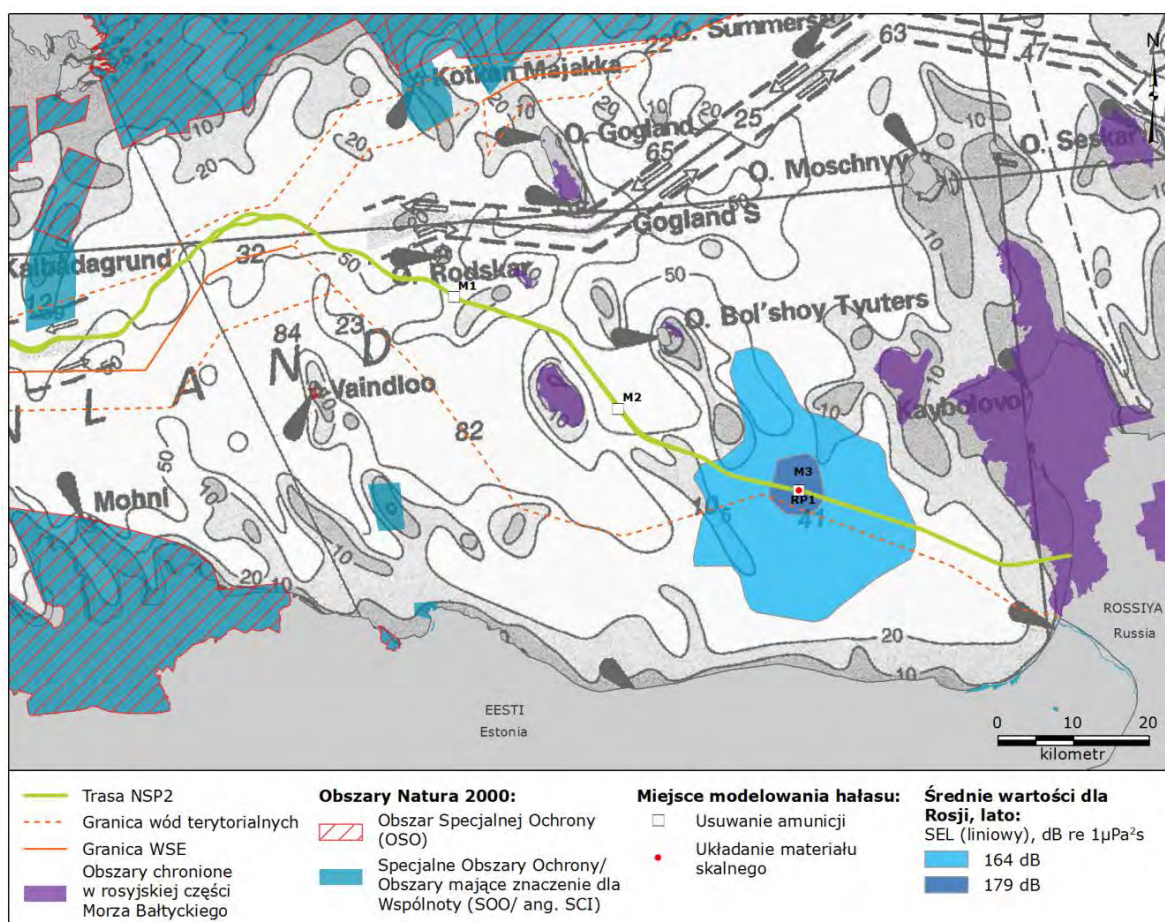
Usuwanie amunicji w najbardziej wysuniętej na zachód lokalizacji na wodach rosyjskich przedstawiono na Rys. 2-23 dla ładunków średnich, zaś na Rys. 2-24 i Rys. 2-25 przedstawiono usuwanie amunicji o średnich ładunkach w dwóch innych lokalizacjach na wodach rosyjskich /12/.



Rys. 2-23 M1 Usuwanie amunicji (średnie ładunki + maks.). Linie poziomu ekspozycji na hałas (SEL) dla hałasu podwodnego (1 zdarzenie), dB (lato).



Rys. 2-24 M2 Usuwanie amunicji (średnie ładunki). Linie poziomu ekspozycji na hałas (SEL) dla hałasu podwodnego (1 zdarzenie), dB (lato).



Rys. 2-25 M3 Usuwanie amunicji (średnie ładunki). Linie poziomu ekspozycji na hałas (SEL) dla hałasu podwodnego (1 zdarzenie), dB (lato).

Patrz mapy od UN-01-Espoo do UN-07-Espoo w Atlasie.

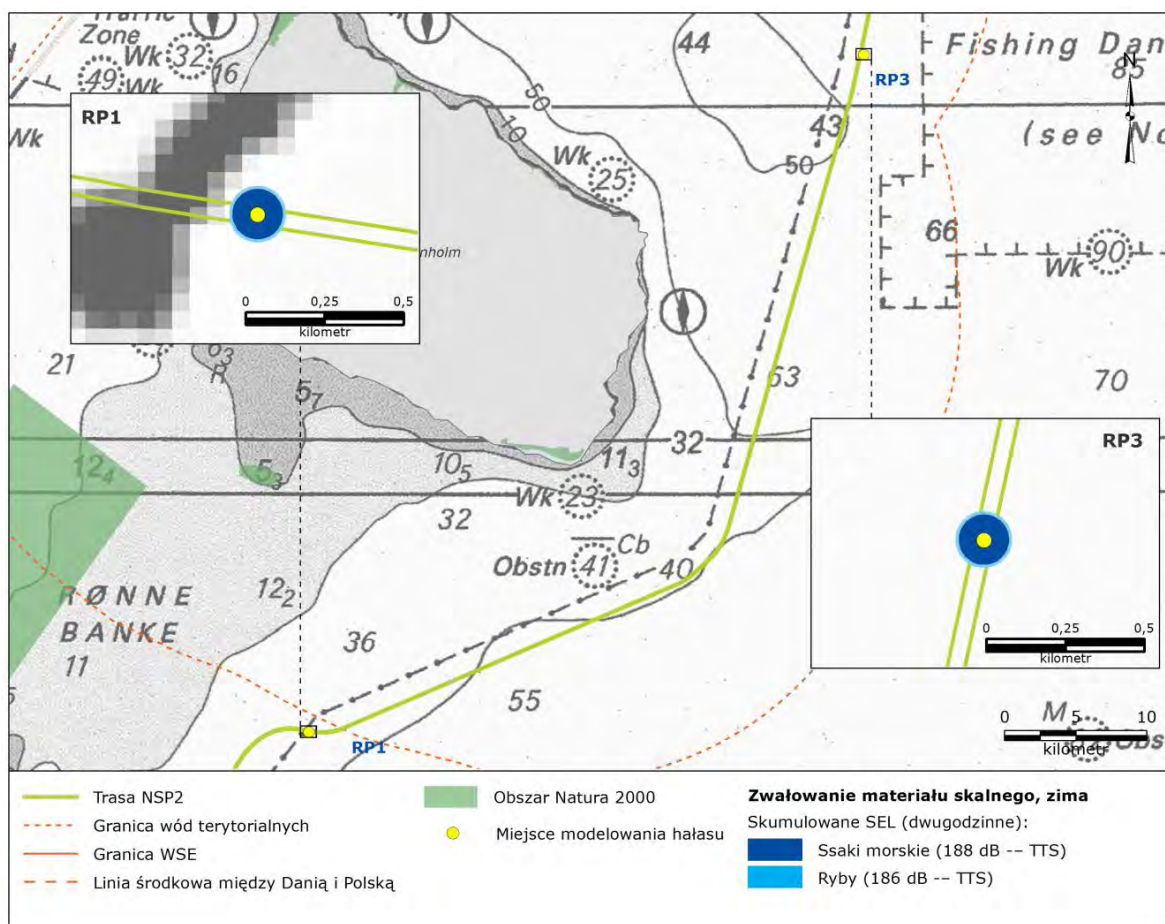
2.2.4 Hałas podwodny powstały wskutek układania materiału skalnego i pogłębiania

Podczas układania materiału skalnego, układania rur, prac wykopowych i innych prac budowlanych dominujący hałas podwodny wiąże się z działaniami na powierzchni i wykonującymi je statkami, czyli hałasem generowanym przez silniki statków, stery strumieniowe, przenośniki i układanie materiału skalnego. Podczas budowy rurociągu NSP monitorowanie hałasu podwodnego powstałego wskutek prac budowlanych zostało wykonane w ramach wspólnego projektu ze Szwedzką Agencją Badań na rzecz Obronności(FOI). W badaniu FOI uzyskane poziomy hałasu zmierzone podczas prac wykopowych i związanych z układaniem rur mieściły się w przedziale 126–130,5 dB w odniesieniu do 1 μPa. W badaniu przyjęto wniosek, że poziomy hałasu generowanego podczas prac wykopowych i związanych z układaniem rur były porównywalne z hałasem generowanym przez zwykłe statki i nieco wyższe niż poziom hałasu tła na Morzu Bałtyckim, 110–116 dB w odniesieniu do 1 μPa /43/.

W świetle tych odkryć przeprowadzono modelowanie hałasu dla działań związanych z układaniem materiału skalnego w ramach projektu NSP2 (wyłącznie). Modelowanie wykonano z użyciem reprezentatywnych przykładowych lokalizacji układania materiału skalnego na wodach rosyjskich, fińskich, szwedzkich i duńskich; patrz /9/, /10/, /11/, /12/. Maksymalna odległość, w której hałas powstający podczas układania materiału skalnego jest słyszalny, to ok. 25–30 km, przy czym rejestrowane są poziomy hałasu 110 dB, co odpowiada hałasowi tła na Morzu Bałtyckim; patrz Rys. 9-9. Przy tym poziomie hałasu generowany przez działania związane z budową NSP2 jest porównywalny z hałasem generowanym przez istniejący ruch statków /43/.

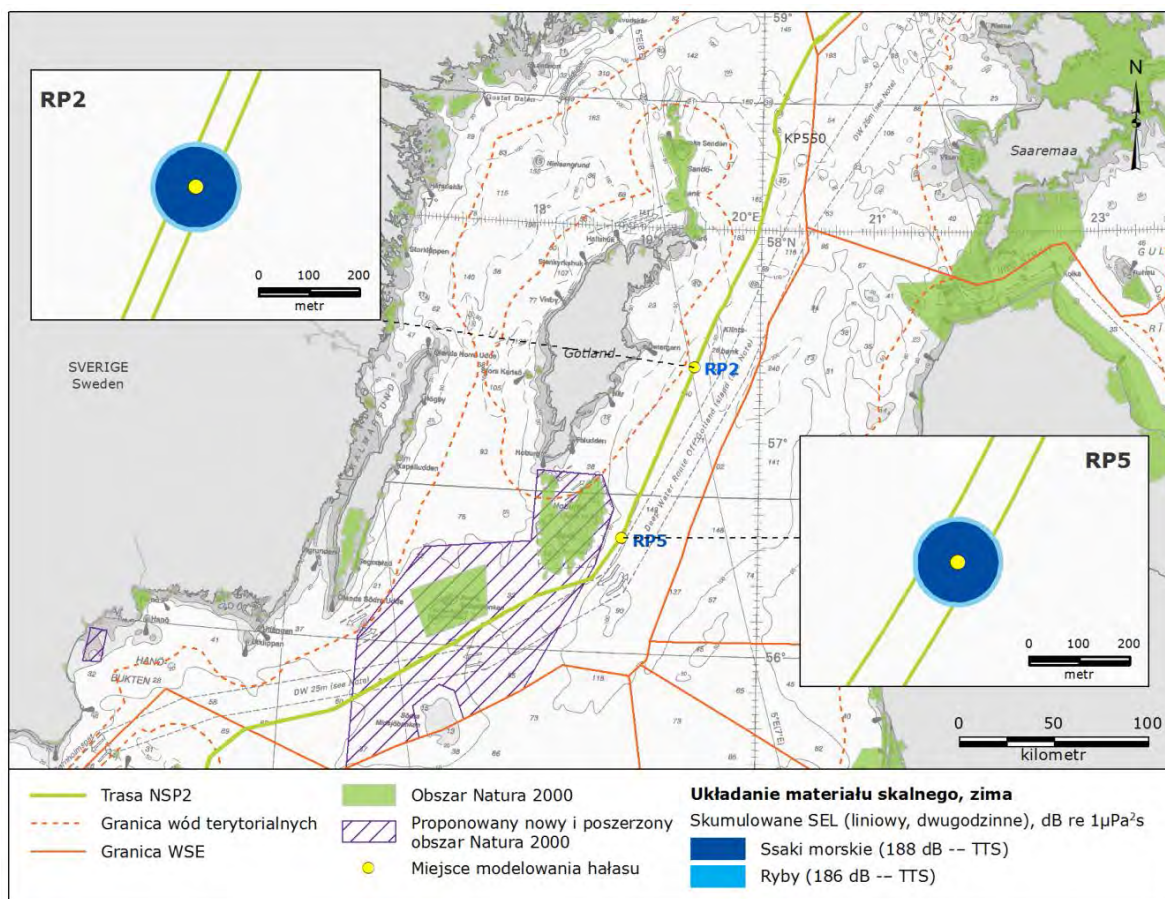
Poziomy SELcum przedstawiono i odniesiono po poziomów progowych używanych w ramach oceny do oszacowania wpływu na środowisko biologiczne. Stosowane poziomy progowe dla ryb i ssaków morskich odnoszące się do TTS i PTS przedstawiono na Rys. 2-26.

Wyniki modelowania wykazują, że przekroczenie poziomów progów powodujące TTS jest wykrywane wyłącznie w pobliżu rurociągu (80 m lub mniej). Hałas podwodny generowany przez układanie materiału skalnego nie przekraczał poziomów progowych powodujących PTS.

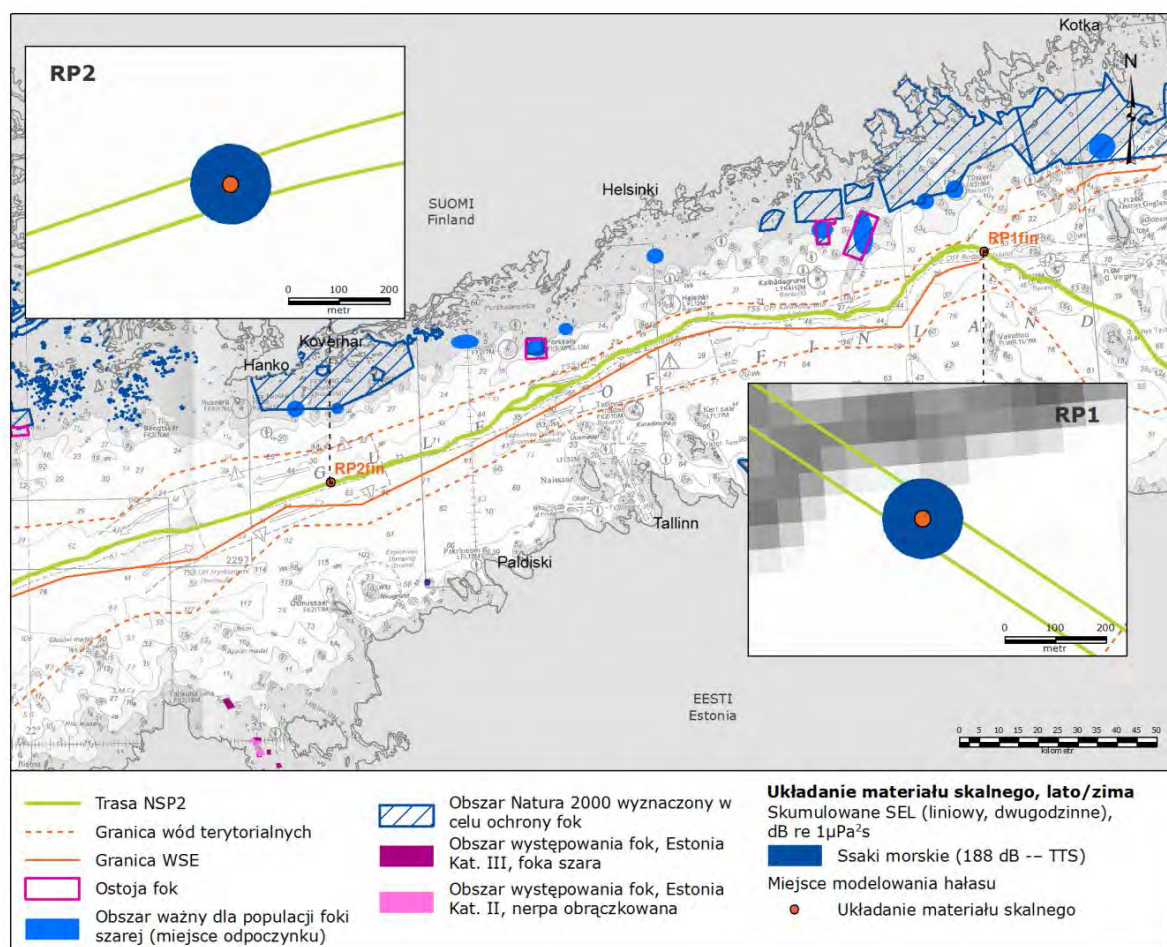


Rys. 2-26 Układanie materiału skalnego, Dania (zima). Rysunki wektorowe poziomu ekspozycji na hałas (SEL, 2 godz.) dla limitów progów 186 i 188.

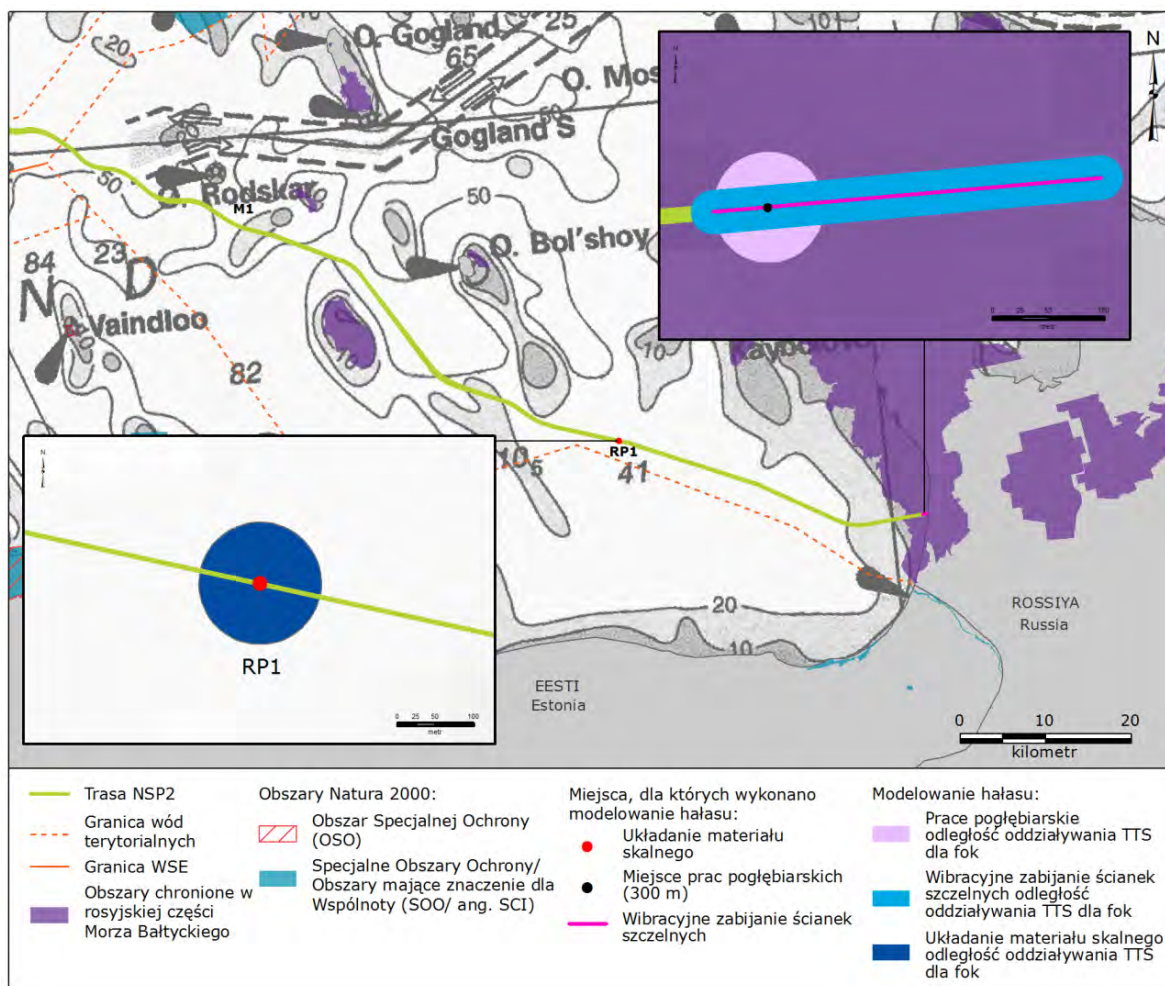
Modelowanie hałasu podwodnego w przypadku układania materiału skalnego na wodach szwedzkich, fińskich i rosyjskich przedstawiono odpowiednio na Rys. 2-27, 2-28 i 2-29.



Rys. 2-27 Układanie materiału skalnego (RP2 Szwecja) (RP5 Szwecja). Rysunki wektorowe poziomów ekspozycji (SEL) na hałas podwodny dla limitów progu, dB (lato/zima).



Rys. 2-28 Układanie materiału skalnego na wodach fińskich, rysunki wektorowe poziomów ekspozycji (SEL) na hałas podwodny dla limitów progu, dB w odniesieniu do 1 μPa²s (lato/zima).



Rys. 2-29 Układanie materiału skalnego na wodach rosyjskich, rysunki wektorowe poziomów ekspozycji (SEL) na hałas podwodny dla limitów progów, dB (lato/zima).

2.2.5 Hałas podwodny generowany przez eksploatację rurociągu

Hałas podwodny wytwarzany przez rurociągi podczas ich eksploatacji został poddany monitorowaniu w 2016 r. w fińskiej WSE dla wschodniej części odcinka rurociągu NSP, w odległości jednego metra od rurociągu NSP. Wyniki monitorowania nie wykazały różnic w poziomie hałasu między stacjami pomiarowymi w pobliżu rurociągu a stacjami referencyjnymi.

Ponadto przeprowadzono modelowanie hałasu podwodnego w pobliżu miejsca wyjścia na ląd w Rosji od PK 0 do PK 20 /12/.

Poziomy hałas podwodnego generowanego przez kompresory i przepływ gazu na odcinku pierwszych 20 km rurociągu są oceniane w ramach potencjalnych oddziaływań na środowisko naturalne. Poziomy hałas dla eksploatacji rurociągu oparto na badaniu wykonanym przez Nord Stream w 2008 r. /60/. W modelowaniu uwzględniono dodatkowe zmniejszenie hałasu spowodowane częściowym pokryciem rurociągu przez osad. W przypadku hałasu podwodnego związanego z eksploatacją rurociągu zastosowano dobowy poziom ekspozycji na hałas, gdyż eksploatacja będzie odbywać się ciągle przez lata i efektywna skumulowana ekspozycja może być większa, niż wynikałoby z okresowego charakteru prac konstrukcyjnych.

Wyniki modelowania wykazały, że podczas eksploatacji rurociągu NSP2 wzdłuż jego trasy nie dojdzie do przekroczenia wartości PTS i TTS dla ssaków morskich ani TTS dla ryb /12/.

2.2.6 Hałas podwodny w Niemczech

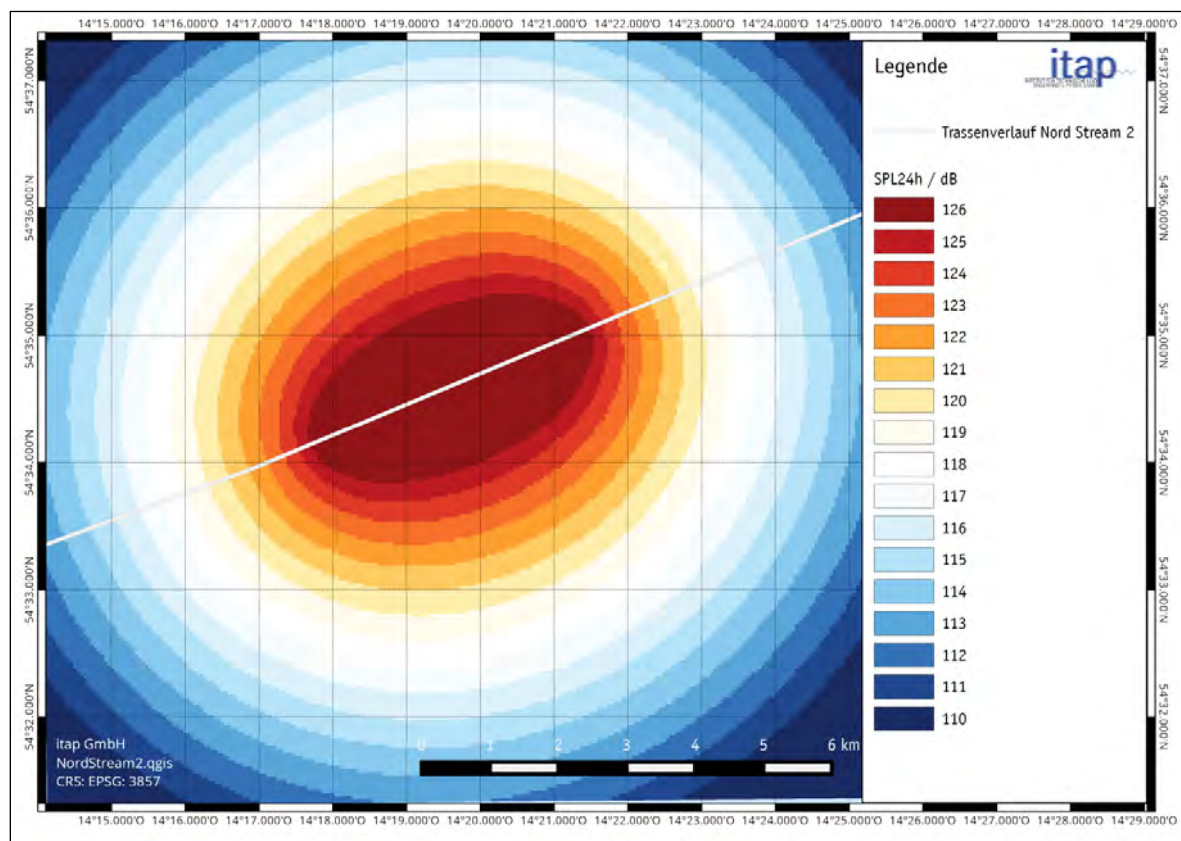
W ramach obliczeń prognostycznych równoważny poziom stałego ciśnienia akustycznego (SPL, w dB w odniesieniu do $1 \mu\text{Pa}^2$) różnego sprzętu określone się jako funkcję lokalizacji w postaci szerokich poziomów pasma i w paśmie 1/3-oktawowym. Wartość ta jest też porównywana z poziomem hałasu tła wynikającego z obecnego ruchu statków.

Przewidywane wielkości emisji podano w Tab. 2-6. Podano też odległości, w jakich osiągnęte są poziomy hałasu tła (wartości zmierzone w roku 2010, uśrednione w okresie dobowym).

Tab. 2-6 Przewidywane poziomy emisji różnego rodzaju sprzętu podczas budowy rurociągu Nord Stream 2.

Głębokość wody [m]	Typ	Poziom źródłowy w odległości 1 m [dB]	SPL w odległości 1 km [dB]	Odległość przy 145 dB [m]	Odległość przy 112 dB [m]	Odległość przy 102 dB [m]
2,5	Statek, płynący z pełną prędkością	183	113	33	1,122	3276
	Statek, płynący z małą prędkością	153	83	2	45	128
	Statek układający rurociąg	168	99	8	232	687
	Pogłębiarka podsiębierna	150	81	2	36	102
	Pogłębiarka TSHD o długości ok. 70 m	186	108	29	698	1,948
≥ 10	Pogłębiarka TSHD o długości ok. 70 m	186	115	32	1523	5208
	Pogłębiarka TSHD o długości ok. 120 m	200	129	142	8043	19 579
28	Statek, płynący z pełną prędkością	183	119	43	2578	8091
	Statek, płynący z małą prędkością	153	89	2	61	205
	Statek układający rurociąg	168	105	9	409	1464

Na Rys. 2-30 przedstawiono krzywe izofoniczne emisji ($\text{SPL}_{24\text{h}}$ [dB w odniesieniu do $1 \mu\text{Pa}^2$]) floty układającej rurociąg na głębokości wody 28 m w ciągu 24 godzin. SPL na poziomie 112 dB odzwierciedla hałas tła w pobliżu strefy rozgraniczenia ruchu w rejonie Adlergrund w niemieckiej WSE.



Rys. 2-30

Krzywe izofoniczne emisji (SPL24h) floty układającej rurociąg na głębokości wody 28 m w ciągu 24 godzin. SPL na poziomie 112 dB odzwierciedla hałas tła w pobliżu strefy rozgraniczenia ruchu w rejonie Adlergrund w niemieckiej WSE.

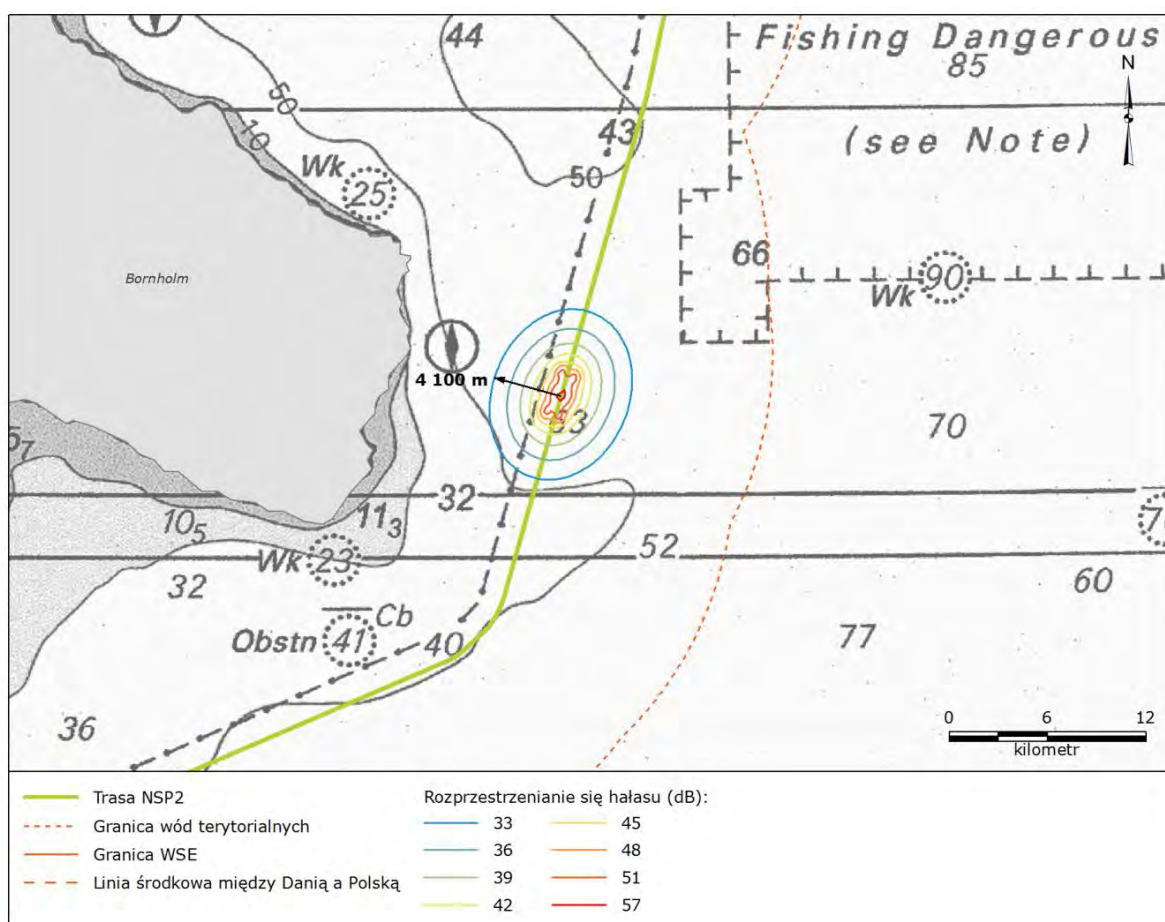
2.3 Hałas przenoszony drogą powietrzną

2.3.1 Prace związane z układaniem rur

Wytwarzany przez statki hałas przenoszony drogą powietrzną jest generowany przez silniki główne i pomocnicze oraz wentylatory. Poziom hałasu generowanego przez źródła na powierzchni zmniejsza się w miarę wzrostu odległości. Jest to spowodowane faktem, że hałas rozprzestrzenia się na coraz większym obszarze w miarę wzrostu odległości. Teoretycznie poziom ulega zmniejszeniu o 6 dB (redukcja do jednej czwartej) na każde podwojenie odległości (tłumienie geometryczne) /44/.

W normalnych warunkach obliczenia dotyczące prognozy hałasu są przeprowadzane dla sytuacji skutkujących najwyższymi typowymi poziomami hałasu. W ujęciu praktycznym: pod wiatr i przy umiarkowanym ujemnym gradiencie temperatury (niższa temperatura przy gruncie). Sytuację tę można ocenić przy użyciu modelu prognozowania ogólnego. Metoda ta przewiduje tłumienie geometryczne /44/.

Hałas przenoszony drogą powietrzną generowany przez statek układający został poddany modelowaniu dla istniejących rurociągów NSP. W odległości 4100 m od statku hałas uzyskano w ramach modelowania wartość hałasu równą 33 dB, a zatem porównywalną z poziomem hałasu tła /52/. Zakłada się, że poziomy hałasu podczas prac budowlanych związanych z montażem NSP2 będą kształtować się na tym samym poziomie, co w przypadku montażu rurociągu NSP. Obliczone poziomy hałasu przedstawiono na Rys. 2-31 dla lokalizacji w obszarze wód duńskich położonej w pobliżu lądu /44/.



Rys. 2-31 Rozkład hałasu przenoszonego drogą powietrzną generowanego przez statek układający rury w Danii /44/. Patrz mapa UN- -05-Espoo w Atlasie.

2.3.2 Wyjście na ląd w Rosji

Wyniki modelowania dla jednoczesnych prac na łodzi i w pobliżu brzegu (najgorszy możliwy scenariusz) wskazują, że poziom hałasu w obszarze gniazdowania orłów wyniesie 44,2 dBA, tj. będzie zgodny z wytycznymi.

Wyniki modelowania dla prac na łodzi wskazują, że poziom hałasu na granicy najbliższego obszaru mieszkalnego będzie mieścił się w zakresie od 28,1 do 32,3 dBA, zależnie od intensywności prac, tj. będzie zgodny z normą rosyjską.

Wyniki modelowania dla układania rur pod powierzchnią morza wskazują, że poziom hałasu w minimalnej odległości od obszaru chronionego wyniesie 32,7 dBA, tj. będzie zgodny z wytycznymi.

Na podstawie wymogów normy rosyjskiej określono, że strefa dyskomfortu akustycznego w przypadku prac na morzu będzie obejmować w przybliżeniu:

- 500 m w dzień (55 dBA);
- 1200 m w nocy (45 dBA).

2.3.3 Wyjście na ląd w Niemczech

Według opinii ekspertów, emisja hałasu na przyległych obszarach zamieszkałych (Lubmin) będzie na poziomie lub poniżej wartości orientacyjnych. Przy wschodniej granicy Lubmina najwyższe poziomy emisji hałasu przewidywane są podczas palowania (ok. 168 dni). Najwyższe wartości na obszarze portu jachtowego w Lubminie wyniosą ok 53 dB(A) w dzień i 37 dB(A) w nocy. Nawet najwyższe wartości są poniżej wartości orientacyjnych określonych przepisami, /23/, /24/, /25/.

Również podczas odbioru wstępnego (praca całodobowa przez 7 dni w tygodniu), obliczenia ekspertów (BMH 2017b) wykazują, że istnieje możliwość zainstalowania w razie potrzeby tymczasowej stacji kompresorowej (ostrożne założenia zakładają pracę 34 kompresorów oraz innych urządzeń) oraz korzystania z niej w sposób umożliwiający spełnienie norm emisji hałasu, /23/, /24/, /25/.

2.4 Doświadczenie z projektu NSP związane z działaniami operacyjnymi

2.4.1 Możliwe blokowanie napływu słonej wody do Morza Bałtyckiego

Jak przedstawiono w rozdziałach 9.2.2 i 10.2.2, środowisko morskie w Morzu Bałtyckim jest w dużym stopniu uzależnione od występujących rzadko dużych napływów słonej wody przez Cieśniny Duńskie. Aby ocenić oddziaływania związane z umieszczeniem rurociągów NSP na przepływy w Morzu Bałtyckim i na pionowe mieszanie się w słupie wody, Szwedzki Instytut Meteorologii i Hydrologii (SMHI) przeprowadził analizę teoretyczną z uwzględnieniem tych zagadnień /61/.

Badanie pozwoliło uzyskać następujące wnioski dotyczące oddziaływania rurociągów NSP na zasolenie, przepływ objętościowy i stężenie tlenu w nowej wodzie głębokiej w Bałtyku Właściwym /61/.

- Mieszanie się nowej wody głębokiej może wzrosnąć o 0–1,0%.
- Zasolenie nowej wody głębokiej może się zmniejszyć o 0–0,02 psu.
- Zmienność naturalna w haloklinie we Wschodnim Basenie Gotlandzkim i poniżej wynosi ok. 0,5 psu.
- Przepływy objętościowe, zasolenie i stężenie tlenu mogą wzrosnąć o 0–1,0%.
- Jeśli dochodzi do kierowania topograficznego, może ono wpływać maksymalnie na 1,7% wpływającej wody.
- Rurociągi nie wykazują żadnego oddziaływania hydraulicznego na napływ wody.

- Bariery (o warstwicach głębokości o kształcie zamkniętym) utworzone przez rurociąg nie mają istotnego wpływu na dynamikę fosforu.
- Rurociągi nie będą miały wpływu na eutrofizację lub mogą jej w niewielkim stopniu zapobiegać w Bałtyku Właściwym.

Zwiększone przepływy objętościowe nie wpłyną na zmianę objętości wód głębokich w Bałtyku Właściwym, lecz skrócą ich czas pobytu. Wzrost transportu tlenu prawdopodobnie spowoduje poprawę utlenienia w haloklinie i poniżej halokliny w Bałtyku Właściwym, a zatem zwiększenie odkładania się fosforu w wodach głębokich. Chociaż oddziaływanie to jest nieznaczne, rurociąg może w ten sposób powodować zmniejszenie się skutków eutrofizacji Bałtyku Właściwego. Przy uwzględnieniu tych wniosków z raportu wynika, że oddziaływanie rurociągów na wody głębokie w Morzu Bałtyckim będzie pomijalne /61/.

Na wodach Basenu Bornholmskiego przeprowadzono monitorowanie hydrograficzne w celu oceny założeń teoretycznej analizy potencjalnego wpływu blokowania i mieszania wpływu wody do Morza Bałtyckiego spowodowanego obecnością gazociągu NSP /62/.

Wnioski z programu monitorowania sugerują, że mieszanie się spowodowane obecnością rurociągu w Basenie Bornholmskim będzie się kształtować maksymalnie na poziomie 20% prognoz z najgorszego możliwego scenariusza przedstawionych w analizie teoretycznej. Należy zauważyć, że prognozy te kształtowały się znacznie poniżej jakiegokolwiek możliwego do zmierzenia poziomu oddziaływania rurociągu na dnie morskim. Jedną z przyczyn obniżonych prognoz jest fakt, że średnia wysokość rurociągu nad poziomem dna morskiego to w rzeczywistości 0,7 m, a nie 1,0 m, zgodnie z ostrożnym założeniem w analizie teoretycznej. Główną przyczyną obniżenia prognoz dla efektu mieszania się w pobliżu rurociągu jest jednak lepsza znajomość prądów w Basenie Bornholmskim, którą uzyskano dzięki obserwacjom wykonanym przez SMHI /40/.

Analiza efektów hydrograficznych związanych z budową rurociągów NSP2 została przeprowadzona jako aktualizacja analizy i wyników monitorowania przeprowadzonych dla rurociągu NSP, jak opisano powyżej /63/.

Pojawienie się dwóch nowych rurociągów przecinających gęsty prąd denny we wschodniej części Basenu Bornholmskiego powinno spowodować podwojenie się efektu mieszania, jeśli wysokość rur będzie taka sama jak w przypadku rurociągu NSP. Wzrost mieszania się w przypadku wszystkich czterech rurociągów powinien wynosić zatem 0–0,4%. Powinno to skutkować zwiększeniem przepływu prądu dennego o 0–86 m³/s i zmniejszeniem zasolenia o 0–0,008%. Wystąpi także wzrost transportu tlenu w przedziale 0–1 kg/s przy założeniu, że maksymalne stężenie tlenu napływającej nowej wody głębokiej przepływającej przez Rynną Słupską wynosi ok. 12 g na m³. Spowoduje to marginalny wzrost wypłukiwania wody głębokiej w Bałtyku Właściwym, co w pewnym stopniu poprawi warunki tlenowe, a to może powodować zmniejszenie obszaru deficytu tlenowego w pobliżu dna, a zatem zmniejszyć przedostawanie się fosforu z obszaru deficytu tlenowego. Dla porównania należy zaznaczyć, że Stigebrandt i Gustafsson /64/ przewidywali, że warunki tlenowe w głębiach Bałtyku Właściwego wymagały długofalowego dostarczania tlenu na średnim poziomie ok. 100 kg/s.

Przewiduje się, że przedostawanie się fosforu z barier utworzonych przez rurociągi NSP w przedziale głębokości 60–80 m będzie się kształtować dla rurociągu NSP w przedziale 0–13 ton P rocznie, jeśli wysokość rurociągu wyniesie 0,7 m, bariery będą przez cały obszarem deficytu tlenowego. Przy takiej samej powierzchni bariery utworzonej przez rurociągi NSP2 powinno wystąpić dodatkowe przedostawanie się fosforu w przedziale 0–13 ton P rocznie. Całkowite przedostawanie się fosforu z barier utworzonych przez cztery rurociągi powinno więc mieścić się w przedziale 0–26 ton P rocznie. Górny pułap oznacza, że groble byłyby cały czas obszarami deficytu tlenowego, co stanowi założenie ostrożne, w szczególności dlatego, że bariery w przedziale głębokości 40–60 m powinny być wentylowane każdej jesieni/zimy dzięki zjawisku konwekcji w warstwie powierzchniowej.

Przewidywany górny próg kształtuje się maksymalnie na poziomie 0,026% obecnego przedostawania się fosforu z głębi z deficytem tlenowym w Bałtyku Właściwym, która to wartość wynosi 100 000 ton P rocznie zgodnie z /65/.

2.4.2 Uwalnianie substancji zanieczyszczających i anod protektorowych

Anody protektorowe wykonane z cynku i aluminium (zanieczyszczone śladowymi ilościami takich pierwiastków jak kadm, ołów, miedź i inne metale) są montowane na rurociągu w części podwodnej w celu zmniejszenia korozji rur stalowych. Skład anod cynkowych i aluminiowych stosowanych w projekcie NSP2 przedstawiono w Rozdziale 6. Metale o najwyższym stężeniu i/lub najwyższej toksyczności dla środowiska morskiego można ograniczyć do cynku, aluminium i kadmu. Z tych trzech metali aluminium ma niską toksyczność dla organizmów morskich w porównaniu z kadmem i cynkiem. Przez cały okres użytkowania rurociąg będzie powoli ulegał korozji, co oznacza, że cynk, aluminium i metale śladowe są uwalniane do słupa wody w postaci jonów. Przypuszcza się, że w ciągu 50 lat użytkowania ulegnie zużyciu mniej więcej 50% materiału anody.

Na podstawie ilości materiału używanego do wytworzenia anod dla rurociągu NSP2 w Tab. 2-7 przedstawiono ilości metali, jakie zostaną uwolnione do Morza Bałtyckiego z anod przy założeniu, że mniej więcej 50% materiału anody zostanie zużyte w ciągu 50 lat.

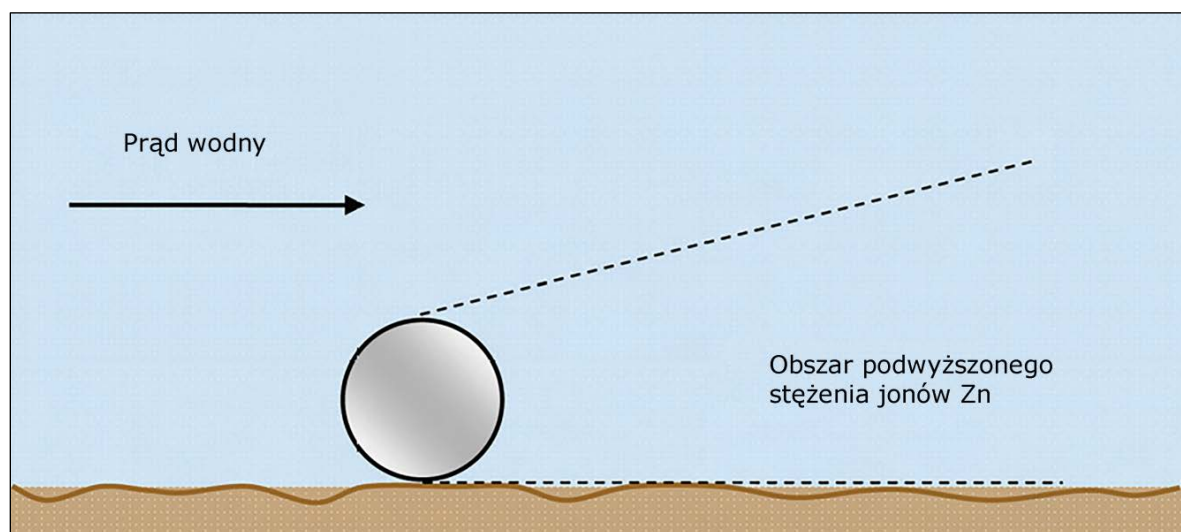
Tab. 2-7 Ilość metali uwalnianych z anod NSP2 przy założeniu, że przez okres 50 lat 40% materiału anody ulegnie zużyciu.

ANODY rurociągu NSP2			
Pierwiastek	Zawartość (%)	Zawartość (tony)	Uwalnianie w okresie 50 lat w tonach (40%)
Anody cynkowe, 5116 t (Rosja, Finlandia, Szwecja, Niemcy)			
Cynk (Zn)	Ok. 99	5065	2533
Kadm (Cd)	0,025–0,07	1,28–3,58	0,64–1,79
Aluminium (Al)	0,1–0,5	5,12–25,6	2,56–12,8
Anody aluminiowe, 5269 t (Rosja, Finlandia, Szwecja, Dania, Niemcy)			
Aluminium (Al)	Ok. 95	5006	2503
Kadm (Cd)	0,002	0,11	0,05
Cynk (Zn)	4,75–5,75	250–303	125–152
Ilość całkowita metali uwalnianych do Morza Bałtyckiego co roku w okresie 50 lat			
Aluminium (Al)			50,1–50,3
Kadm (Cd)			0,014–0,37
Cynk (Zn)			53,2–53,7
Zawartość innych analizowanych metali śladowych w anodach cynkowych/aluminiowych jest bardzo niska, a ich ilość uwalniana z anod będzie niska w porównaniu z metalami przedstawionymi powyżej i/lub nie będzie miała znaczenia ekotoksykologicznego w odniesieniu do środowiska morskiego.			

W ramach OOS dla rurociągu NSP oceniono ilość metali uwalnianych podczas fazy eksploatacji /51/, /54/. Obliczono przewidywane stężenia jonów metali w słupie wody (PEC) w bezpośredniej bliskości anody i porównano je z akceptowalnymi poziomami w środowisku morskim oraz średnimi stężeniami tła zmierzonymi w próbkach wody; patrz Rys. 2-32. Założenie dotyczące modelowania były dość konserwatywne; zakładano zaledwie prędkość prądu 0,01 m/s i jest to najniższa wartość średnia uzyskana wskutek długofalowych pomiarów prędkości wody przydennej w dwóch lokalizacjach w Zatoce Fińskiej /51/.

Obliczenia napływu/dyspersji wykazują, że podwyższone stężenia cynku (przekroczenie wartości PNEC: $PEC > PNEC$) mogą zostać wykryte w odległości maksymalnie kilku metrów od anod cynkowych. Cynk ulega więc szybkiemu rozproszeniu w morzu. Ewentualne oddziaływanie na morską florę i faunę denną uznaje się więc za wyłącznie lokalne /51/, /55/.

Stężenia kadmu i innych metali śladowych uwalnianych z anod w słupie wody wokół nich będą tak niskie, że nie przekroczą średnich rocznych wartości środowiskowych norm jakości (AA-EQS) ani wartości PNEC zdefiniowanych przez UE i komisję OSPAR /56/, /57/, opisanych w odniesieniu do rurociągu NSP /51/.



Rys. 2-32 Zasada modelu uproszczonego napływu/dyspersji stosowana w pracach OOŚ dla rurociągu NSP w celu oszacowania rozpraszania metalu uwalnianego z anod /51/.

Przeprowadzono monitorowanie anod NSP w fińskiej WSE. Za pomocą zdalnie sterowanego robota podwodnego pobrano próbki wody w odległości 1–2 m od anod NSP, metr nad dnem morza. Stężenia metali po obu stronach rurociągu były niskie i poniżej limitu wykrywalności. Nie stwierdzono różnic stężeń między stacjami poboru próbek wokół anod a stacją referencyjną znajdującą się w odległości 60 m od anod /66/.

BIBLIOGRAFIA:

- /1/ DHI, **2016**, Nord Stream 2 Project in the Baltic, Hydrographic basis for spill assessments, uwaga techniczna, styczeń 2016.
- /2/ Ramboll, **2016**, Numerical modelling: Methodology and assumptions, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-POF-MEM-805-070100EN, wersja 04, styczeń 2017.
- /3/ Ramboll, **2016**, Numerical modelling: Overview of scenarios, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-POF-MEM-805-070200EN, wersja 04, listopad 2016.
- /4/ Ramboll, **2016**, Modelling of sediment spill in Finland, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PFI-REP-806-030400EN-042 Ramboll, wrzesień 2016.
- /5/ Ramboll, **2016**, Modelling of sediment spill in Sweden, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PSE-REP-805-020200EN-06, wrzesień 2016.
- /6/ Ramboll, **2016**, Modelling of sediment spill in Denmark, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PDK-REP-805-010200EN-05, listopad 2016.
- /7/ Ramboll, **2016**, Modelling of sediment spill in Russia, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PRU-REP-805-070500EN-02, styczeń 2017.
- /8/ Risk Informatics — Science & Methodology Center, **2016**, Modelling of potential oil spills during the construction of the Nord Stream 2 pipeline in Russian sector of the Baltic Sea, raport wstępny, 2016, Moskwa, Rosja
- /9/ Ramboll, **2016**, Underwater noise modelling, Finland, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PFI-REP-805-030600EN-05, grudzień 2016.
- /10/ Ramboll, **2016**, Underwater noise modelling, Sweden, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PSE-REP-805-020300EN-04, wrzesień 2016.
- /11/ Ramboll, **2016**, Underwater noise modelling, Denmark, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PDK-REP-805-010300EN-01, kwiecień 2016.
- /12/ Ramboll, **2016**, Underwater noise modelling, Russia, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-OFR-REP-805-070600EN-02, grudzień 2016.
- /13/ Jensen F.B., Kuperman W.A., Porter M.B., Schmidt H., **2011**, Computational Ocean Acoustics, wyd. 2, Springer, Nowy Jork, Dordrecht, Heidelberg, Londyn.
- /14/ HELCOM, 2016, Assessing the Impact of Underwater Clearance of Unexploded Ordnance on Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Southern North Sea, grupa ekspertów ds. ryzyka środowiskowego niebezpiecznych obiektów zatopionych, Tallinn, Estonia, 12–14 kwietnia 2016.
- /15/ Svegaard S., Galatius A. i Tougaard J., 2017, Marine mammals in Finnish, Russian and Estonian waters in relation to the Nord Stream 2 project, raport zlecony przez Duńskie Centrum Środowiska i Energii (DCE), styczeń 2017.
- /16/ Popper, ASA S3/SC1.4 TR-2014, **2014**, Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles.
- /17/ Popper A.N., Smith M.E., Cott P.A., Hanna B.W., MacGillivray A.O., Austin M.E., Mann D.A., **2005**, Effects of exposure to seismic airgun use on hearing of three fish species, J. Acoust. Soc. Am. 117 (6): 3958–3971. Schmidtke E. (2010), Schockwellendämpfung mit einem Luftblasenschleier zum Schutz der Meeressäuger.
- /18/ Miljøstyrelsen, **1993**, Beregning af støj fra virksomheder. Fælles nordisk beregningsmetode, w: Vejledning fra Miljøstyrelsen, nr 5/1993.
- /19/ Frecom, **2016**, Airborne noise modelling report, Russia, przygotowano dla Nord Stream 2 AG.
- /20/ Dekret komisji nadzoru sanitarnego z 31.10.1996 nr 36, norma rosyjska SN 2.2.4/2.1.8.562-96, Hałas w miejscach pracy, budynkach mieszkalnych i publicznych oraz obszarach mieszkalnych.
- /21/ Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung vom 29. August 2002 (BGBl. I s. 3478), die zuletzt durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I s. 1474) geändert worden ist, 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung — 32. BImSchV).
- /22/ Ramboll, **2016**, Air emissions, Russia, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PRU-REP-805-041050EN-02, grudzień 2016.

- /23/ BMH, **2017**, t. I — Materialband, Abs. 12 der NSP2 Antragsunterlagen.
- /24/ BMH, **2017**, 2017A: Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Neubau einer Offshore-Pipeline „Nord Stream 2“ in der Ostsee, hier: Baulärm Onshore Industriehafen Lubmin 2. Nord Stream 2 Pipelines / GASCADE, cz. 1, Bonk-Maire-Hoppmann GbR, Garbsen, 13.01.2017.
- /25/ BMH, **2017**, 2017B: Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Neubau einer Offshore-Pipeline „Nord Stream 2“ in der Ostsee, hier: Vorinbetriebnahme Onshore Industriehafen Lubmin 2, cz. 2, Bonk-Maire-Hoppmann GbR, Garbsen, 13.01.2017.
- /26/ Ramboll, 2016, Air emissions, Finland, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PFI-REP-805-030900EN-02, październik 2016.
- /27/ Ramboll, **2016**, Air emissions, Sweden, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PSE-REP-805-020700EN-04, wrzesień 2016.
- /28/ Ramboll, **2016**, Air emissions, Denmark, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PDK-REP-805-011000EN-02, wrzesień 2016.
- /29/ Ramboll, **2016**, Air emissions, Germany, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PGE-REP-805-041060EN-01, grudzień 2016.
- /30/ METCON, **2016**, Gutachten, Nord Stream 2 und CASCADE: Luftschadstoffstudie Bau Offshore Lubmin 2 — Mikrotunnel, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-AUE-PGE-REP-801-SFL2MTGE-01, 14.10.2016.
- /31/ METCON, **2016**, Nord stream 2 und CASCADE: Luftschadstoffstudie Bau-Inbetriebnahme Onshore, Offshore Lubmin 2 — MT, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-AUE-PGE-REP-801-02L2MTGE-01, 19.12.2016.
- /32/ Nord Stream 2, **2016**, „Nord Stream Projects Air Emissions“, Frecom, wersja 03, 15 grudnia 2016.
- /33/ nyShipping Efficiency, **2013**, „Calculating and Comparing CO₂ Emissions from the Global Maritime Fleet“, Rightship, maj 2013.
- /34/ Beecken J., Mellqvist J., Salo K., Ekholm J., Jalkanen J.-P., Johansson L., Litvinenko V., Volodin K. i Frank-Kamenetsky D.A., **2015**, „Emission factors of SO₂, NO_x and particles from ships in Neva Bay from ground-based and helicopter-borne measurements and AIS-based modeling“, Atmospheric Chemistry and Physics, t. 15, s. 5229–5241, maj 2015.
- /35/ Aarhus University, **2015**, „Annual Danish Informative Inventory Report to UNECE. Emission inventories from the base year of the protocols to year 2013“, Aarhus, Dania, marzec 2015.
- /36/ International Maritime Organization, IMO, **2008**, „Revised MARPOL Annex VI, Regulations for the Prevention on Air Pollution from Ships, Regulation 14 on Sulphur Oxides (SO_x) and Particulate Matter“, IMO, październik 2008.
- /37/ Nord Stream AG, **2010**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Munitions clearance in the Finnish EEZ. Final monitoring results on munition by munition basis, G-PE-EIA-REP-000-MRMCLFIE-A, wrzesień 2010.
- /38/ Ramboll, **2012**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Construction and operation in the Finnish EEZ. Environmental monitoring 2012, raport roczny, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. G-PE-EMS-MON-100-0321ENG0-A.
- /39/ Ramboll, **2013**, Results of Environmental and Socio-economic Monitoring 2012, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. G-PE-PER-MON-100-08030000, wersja A, listopad 2013.
- /40/ Ramboll, **2011**, Results of Environmental and Socio-economic Monitoring 2010, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. G-PE-PER-MON-100-08010000, wersja A, listopad 2011.
- /41/ Ramboll, **2009**, raport wymagany na mocy konwencji z Espoo: Key Issue Paper — Munitions: Conventional and Chemical, przygotowano dla Nord Stream AG, luty 2009.
- /42/ Ramboll, **2012**, Results of Environmental and Socio-economic Monitoring 2011, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. G-PE-PER-MON-100-08020000, wrzesień 2012.
- /43/ Ramboll, **2016**, Environmental Study, Sweden, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PSE-REP-805-020100EN, wersja 07, listopad 2016.

- /44/ Ramboll, **2016**, Environmental Impact Assessment, Denmark, przygotowano dla Nord Stream 2 AG, nr dok. W-PE-EIA-PDK-REP-805-010100EN, wersja 08, grudzień 2016.
- /45/ Ramboll, **2014**, Results of environmental and socio-economic monitoring 2013, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. G-PE-PER-MON-100-08040000, październik 2014.
- /46/ Ramboll, **2015**, Results of environmental and socio-economic monitoring 2014, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. G-PE-PER-MON-100-08050000, Ramboll, październik 2015.
- /47/ Johansson A.T., Andersson H., **2012**, Ambient Underwater Noise Levels at Norra Midsjöbanken during Construction of the Nord Stream Pipeline, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. FOI-R-3469-SE, wrzesień 2012.
- /48/ Ramboll, **2008**, Memo 4.3A-5, Spreading of sediment and contaminants during works in the seabed, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. GE-PE-PER-EIA-100-43A50000-03, wrzesień 2008.
- /49/ Fischer J., Ruhtz T., Schaale M., **2011**, Turbidity plumes of Baltic Sea sediments (PO10-1059) (TUP-BASES-01.04.2010-31.12.2010), nr dok. G-PE-LFG-REP-500-TURBPLUM-A, 31, lipiec 2011.
- /50/ Ramboll, **2008**, Offshore pipeline through the Baltic Sea, Memo 4.3A-9, Release of sediments from anchor operation, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. G-PE-PER-EIA-100-43A90000-B, wrzesień 2008.
- /51/ Ramboll Finland, **2009**, Environmental Impact Assessment in the Exclusive Economic Zone of Finland, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. G-PE-PER-EIA-100-47ENG000-A, luty 2009.
- /52/ Ramboll, **2009**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Environmental Impact assessment. Danish section (Based on Act no. 548 of 06/06/2007, and Order no. 884 of 21/09/2000), przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. G-PE-PER-EIA-100-42920000-A, luty 2009.
- /53/ Ramboll, **2008**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Environmental Study (ES) — Nord Stream Pipelines in the Swedish EEZ, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. G-PE-PER-EIA-REP-100-48000000-B, listopad 2008.
- /54/ Nord Stream, **2009**, Nord Stream Environmental Impact Assessment. Documentation for Consultation under the Espoo Convention, raport wymagany na mocy konwencji z Espoo, t. I–III, luty 2009.
- /55/ Ramboll, **2009**, Offshore pipelines through the Baltic Sea. Impact from zinc anodes on the Baltic Sea marine environment, przygotowano dla Nord Stream AG, G-PE-PER-REP-100-17010000-A, listopad 2009.
- /56/ UE, **2013**, dyrektywa 2013/39/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z 12 sierpnia 2013 r. zmieniająca dyrektywy 2000/60/WE i 2008/105/WE w odniesieniu do substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej.
- /57/ OSPAR, **2014**, dokument uzupełniający: Establishment of a list of Predicted No Effect Concentrations (PNECs) for naturally occurring substances in produced water, umowa OSPAR 2014-05.
- /58/ Luode Consulting, **2010**, Water Quality Monitoring during Nord Stream operations in the Gulf of Finland — Pipe laying by the anchored lay barge, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. G-PE-EMS-MON-175-LUODEQ2P-A, grudzień 2010.
- /59/ Ramboll, **2009**, Offshore Pipelines through the Baltic Sea. Environmental assessment of pipeline installation in the Gulf of Finland using DP lay vessel, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. G-PE-PER-REP-100-03050000-A, listopad 2009.
- /60/ Ødegaard & Danneskiold-Samsøe A/S, **2008**, Noise along the Nord Stream pipelines in the Baltic Sea, przygotowano dla Nord Stream AG.
- /61/ Borenäs, K. & Stigebrandt, A., **2009**, Possible hydrographical effects upon inflowing deep water of the pipeline crossing the flow route in the Baltic Proper, raport SMHI nr 2007-61, wersja 3.0.

- /62/ Åström S., Nerheim S., Bäck Ö., Hammarklint T., Lindberg A. i Lindow H., **2011**, Hydrographic monitoring in the Bornholm Basin 2010–2011, raport SMHI nr 2010-89, wersja 07.
- /63/ Stigebrandt, **2016**, Evaluation of hydrographic effects on the Baltic Proper of a new twin pipeline system, Nord Stream 2, W-PE-EIA-POF-REP-805-020900EN-01, Ramboll, wrzesień 2016.
- /64/ Stigebrandt A. i Gustafsson B.G., **2007**: Improvement of Baltic proper water quality using large-scale ecological engineering. *Ambio*, 36, 280–286.
- /65/ Stigebrandt A., Rahm L., Viktorsson L., Ödalen M., Hall P.O.J., Liljebladh B., **2014**: A new phosphorus paradigm for the Baltic proper, *AMBIO*, 43: 634–643.
- /66/ Ramboll, **2010**, Monitoring impacts from zinc anodes in Finnish EEZ, przygotowano dla Nord Stream AG, nr dok. GE-PE-EMS-MON-100-0302ENG0-A, wrzesień 2010.

NORD STREAM 2
RAPORT ESPOO

ZAŁĄCZNIK 4

**METALE, ZANIECZYSZCZENIA ORGANICZNE,
BOJOWE ŚRODKI CHEMICZNE (BŚCH) I
PIERWIASTKI BIOGENNE PODDANE ANALIZIE
W PRÓBKACH OSADÓW Z TRASY NSP2**

Stężenie metali i zanieczyszczeń organicznych wzdłuż planowanej trasy NSP2.						
Substancja	Jedn.	Rosja (nie znormalizowane) ¹	Finlandia ²	Szwecja	Dania	Niemcy
		Min.-maks. stężenie znormalizowane (n=93)	Min.-maks. stężenie znormalizowane (n=136)	Min.-maks. stężenie całkowite (n=51)	Min.-maks. stężenie całkowite (n=14)	Min.-maks. stężenie całkowite (n=42)
METALE						
Arsen (As)	mg/kg SM	<0,20-11,4	1-48	<0,5-18,3	3,6-19,1	<1-53
Kadm (Cd)	mg/kg SM	<0,5-2,5	0,2-2	0,02-0,88	0,02-0,48	<0,1-6
Chrom (Cr)	mg/kg SM	<2-35	2-74	1,32-65,2	11,1-50,1	1,8-83
Kobalt (Co)	mg/kg SM	-	-	0,8-27,4	4,28-20,7	-
Miedź (Cu)	mg/kg SM	<2-81,6	1-42	1,04-64,6	8,54-57,8	2,7-90
Rtęć (Hg)	mg/kg SM	<0,1-0,3	<0,1	<0,01-0,42	0,01-0,14	<0,03-0,8
Nikiel (Ni)	mg/kg SM	<2-94,2	2-46	<5-45,5	9-43,5	0,8-130
Ołów (Pb)	mg/kg SM	<2-162,5	2-40	2,7-48,2	8,2-80,8	<2-89
Cynk (Zn)	mg/kg SM	10,8-413	4-180	6,1-209	27,2-207	4,1-280
Wanad (V)	mg/kg SM	-	-	3,04-81,5	13,5-77,3	-
ZANIECZYSZCZENIA ORGANICZNE						
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)						
Naftalen	mg/kg SM	<0,001-0,012	<0,01-0,11	<0,002-0,021	<0,002-0,046	<0,01
Acenaften	mg/kg SM	<0,001-0,032	-	<0,002-0,004	<0,002-0,009	<0,01
Acenaftylen	mg/kg SM	<0,001-0,015	-	<0,002-0,006	<0,002-0,010	<0,10
Fluoren	mg/kg SM	<0,001-0,010	-	<0,0020-0,009	<0,002-0,016	<0,01
Antracen	mg/kg SM	<0,001-0,011	<0,01-0,18	<0,002-0,019	<0,002-0,029	<0,01
Fenantren	mg/kg SM	<0,001-0,050	-	<0,002-0,048	<0,002-0,110	<0,01-0,016
Fluoranten	mg/kg SM	<0,001-0,075	<0,01-0,31	<0,002-0,150	<0,002-0,280	<0,01-0,052
Piren	mg/kg SM	<0,001-0,078	<0,01-0,29	<0,002-0,100	<0,002-0,250	<0,01-0,038
Benzo(a)antracen	mg/kg SM	<0,001-0,033	<0,01-0,51	<0,002-0,063	<0,002-0,140	<0,01-0,019
Chryzen	mg/kg SM	<0,001-0,049	<0,01-0,21	<0,002-0,045	<0,002-0,120	<0,01-0,017
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg SM	<0,001-0,004	-	<0,002-0,078	<0,002-0,075	<0,01
Benzo(a)piren	mg/kg SM	<0,001-0,074	<0,01-0,28	<0,002-0,089	<0,002-0,190	<0,01-0,031

Stężenie metali i zanieczyszczeń organicznych wzdłuż planowanej trasy NSP2.						
Substancja	Jedn.	Rosja (nie znormalizowane) ¹	Finlandia ²	Szwecja	Dania	Niemcy
		Min.-maks. stężenie znormalizowane (n=93)	Min.-maks. stężenie znormalizowane (n=136)	Min.-maks. stężenie całkowite (n=51)	Min.-maks. stężenie całkowite (n=14)	Min.-maks. stężenie całkowite (n=42)
Benzo(b)fluoranten	mg/kg SM	<0,001-0,088	-	<0,002-0,240	<0,002-0,340	<0,01-0,046
Benzo(k)fluoranten	mg/kg SM	<0,001-0,055	<0,01-0,36	<0,002-0,100	<0,002-0,180	<0,01-0,019
Benzo(ghi)perylen	mg/kg SM	<0,001-0,123	<0,01-0,55	<0,002-0,340	<0,002-0,460	<0,01-0,035
Indeno(123cd)piren	mg/kg SM	<0,001-0,138	<0,01-0,64	<0,002-0,480	0,002-0,550	<0,02-0,099
Polichlorowane bifenylo (PCB Σ (7 Kongenerów UE) ³)	µg/kg SM	1,04-55	<1-306	<0,1-40	<0,1-3,6	<0,1-50,7
Monobutylocyna (MBT)	µg/kg SM	<10-227	-	<1,00-1,78	<1-7,26	<1-2
Dibutylocyna (DBT)	µg/kg SM	<10-12,9	-	<1,00-1,40	<1-5,47	<1-2
Tributylocyna (TBT)	µg/kg SM	<10-78,1	<0,64-192	<1,00-1,34	<1-5,79	<1-3
Trifenylocyna (TPhT)	µg/kg SM	<10	<0,57/<0,7 ⁴	-	-	<1
Cis-chlordan	µg/kg SM	-	-	<0,100-0,451	<0,1-0,132	-
Trans-chlordan	µg/kg SM	-	-	<0,001	<0,1-0,148	-
Heksachlorocykloheksan (HCH)	µg/kg SM	-	-	<0,10-0,14	<0,4-0,37	<0,05-0,16
Dichlorodifenyldichloroetylen Σ (DDE(o.p i p.p))	µg/kg SM	-	-	<0,1-1,81	0,12-3,29	<0,1-0,16
Dichlorodifenyldichloroetan Σ (DDD(o.p i p.p))	µg/kg SM	-	-	<0,1-4,8	0,12-10,1	<0,1-0,17
Dichlorodifenylotrichloroetan Σ (DDT(o.p i p.p))	µg/kg SM	-	-	<0,1-3,4	<0,1-0,43	<0,1-13,0
Trans-nonachlor	µg/kg SM	-	-	<0,1	<0,1-0,11	-
Heksachlorobenzen (HCB) mg/kg	µg/kg SM	-	-	<0,1-0,14	<0,1-0,23	<0,1
WHO(2005)PCDD/F TEQ (górný pułap) dioksyny/furany	ng/kg SM	17,1	1,92-143	-	-	-

Stężenie metali i zanieczyszczeń organicznych wzdłuż planowanej trasy NSP2.						
Substancja	Jedn.	Rosja (nie znormalizowane) ¹	Finlandia ²	Szwecja	Dania	Niemcy
		Min.-maks. stężenie znormalizowane (n=93)	Min.-maks. stężenie znormalizowane (n=136)	Min.-maks. stężenie całkowite (n=51)	Min.-maks. stężenie całkowite (n=14)	Min.-maks. stężenie całkowite (n=42)
BOJOWE ŚRODKI CHEMICZNE (BŚCh) ⁵						
Nienaruszone BŚCh						
Iperyt siarkowy (H)	µg/kg SM	–	–	–	0,6	–
Adamsyt (DM)	µg/kg SM	–	–	–	17-2000	–
Trifenyloarsyna (TPA)	µg/kg SM	–	–	–	0,56-13	–
a-chloroacetofenon (CN)	µg/kg SM	–	–	–	2,3	–
Produkty rozpadu BŚCh i pochodne						
1,4-ditian (disulfid dietyleny) (z H)	µg/kg SM	–	–	–	0,27-0,34	–
1,4,5-oksaditiepan (z H)	µg/kg SM	–	–	–	0,21-0,44	–
1,2,5-tritiepan (z H))	µg/kg SM	–	–	–	0,27-1,6	–
10-tlenek 5,10-dihydro-fenarsazin-10-ol (z DM)	µg/kg SM	–	–	–	2,9-576	–
Kwas difenyloarsynowy (DPAA) (z Clark 2 (DC))	µg/kg SM	–	–	–	4,1-1764	–
Kwas difenyloarsynowy (DPAA) (z Clark 2 (DC))	µg/kg SM	–	–	–	1,2-59	–
Tlenek trifenyloarsyny (TPAO) (z TPA)	µg/kg SM	–	–	–	4,2-234	–
Kwas fenyloarsoniowy (PAA) (z Clark 2)	µg/kg SM	–	–	–	3,7-145	–
Dipropyl fenyloarsonoditionit (DPPA) (z trichloru arsenu (TCA))	µg/kg SM	–	–	–	1,2-98	–
Tripropyl arsenotritioit(TPAT) (z trichloru arsenu (TCA))	µg/kg SM	–	–	–	3,5	–
PIERWIASTKI BIOGENNE						
Ogólny węgiel organiczny	mg/kg (SM)	1 000-67 000	2 000-81 000	<1 000-37 000	8 000-45 000	882-7839

Stężenie metali i zanieczyszczeń organicznych wzdłuż planowanej trasy NSP2.						
Substancja	Jedn.	Rosja (nie znormalizowane) ¹	Finlandia ²	Szwecja	Dania	Niemcy
		Min.-maks. stężenie znormalizowane (n=93)	Min.-maks. stężenie znormalizowane (n=136)	Min.-maks. stężenie całkowite (n=51)	Min.-maks. stężenie całkowite (n=14)	Min.-maks. stężenie całkowite (n=42)
Azot ogólny	mg/kg (SM)	2 000-10 000	500-11 000	118-7 160	345-3110	80-3200
Fosfor ogólny	mg/kg (SM)	1 270-5 440	47-6 218	180-1 540	600-1220	63-310
<p>-: : Nie zanalizowano / Brak wyników</p> <p>n: Liczba stacji poboru próbek do analizy chemicznej.</p> <p>1: Rosja: Wyniki znormalizowane w sposób jak dla Finlandii, patrz 2.</p> <p>2: Finlandia: Wyniki znormalizowane dla metali: Znormalizowane do zawartości gliny <2 µm i OWO x 2 i specyficznego dla substancji współczynnika normalizacji określonego przez ME (2015). Dla związków organicznych: Znormalizowane zgodnie z ME (2015) do OWO x 2. Odn.: Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015. Wytyczne dotyczące prac pogłębiarskich i składowania urobku. Ministerstwo Środowiska, Finlandia.</p> <p>3: Kongener PCB: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.</p> <p>4: Poniżej granicy wykrywalności w zakresie od <0,57 do <0,7 µg/kg SM.</p> <p>5: 1,4-D = 1,4-ditian (disulfid dietyleny); 1,4,5-O = 1,4,5-oksaditiepan; 1,2,5-T = 1,2,5-tritiepan; 5,10-D = 10-tlenek 5,10-dihydro-fenarsazyn-10-ol; DPAA = Kwas difenyloarsynowy; DPPT = Kwas difenyloarsynowy; TPAO = Tlenek trifenyloarsyny; PAA = Kwas fenyloarsoniowy; DPPA = Dipropyl fenyloarsonoditionit; TPAT = Tripropyl arsonotritioit.</p> <p>Rosja: Badanie z czerwca-lipca 2016 przeprowadzone przez konsultantów ze Svarog i Eco-Express Service. Warstwa osadów powierzchniowych poddana analizie 0-30 cm. Wyniki odnoszą się do próbek osadów zebranych z następujących głębokości: (0-2) cm głębokości, (2-10) cm głębokości, i (10-30) cm.</p> <p>Finlandia: Badanie z grudnia 2015 i czerwca 2016 przeprowadzone przez konsultanta z Luorde. Warstwa osadów powierzchniowych poddana analizie 0-30 cm. Wyniki odnoszą się do próbek osadów zebranych z następujących głębokości: (0-2) cm głębokości, (2-10) cm głębokości, i (10-30) cm.</p> <p>Szwecja: Badanie z października 2015 przeprowadzone przez Duński Instytut Hydrologiczny (DHI). Warstwa osadów powierzchniowych poddana analizie 0-2 cm. Wyniki odnoszące się do analizy próbki ogólnej.</p> <p>Dania: Badania z października 2015 i czerwca 2016 (badania uzupełniające BŚCh) przeprowadzone przez Duński Instytut Hydrologiczny (DHI). Warstwa powierzchniowa poddana analizie 0-2 cm dla metali i zanieczyszczeń organicznych. Warstwa powierzchniowa poddana analizie 0-5 cm do analiz BŚCh. Wyniki odnoszące się do analizy próbki ogólnej.</p> <p>Niemcy: Badanie z kwietnia 2016 przeprowadzone przez Institut für Angewandte Ökosystemforschung (IfAÖ). Warstwa osadów powierzchniowych poddana analizie 0-15 cm. Stężenia metali odnoszące się do próbki o wielkości ziarna <20 µm. Stężenia parametrów organicznych w odniesieniu do ogólnych próbek osadów. Grupa DDT: zanalizowane wyłącznie izomery p,p'. Zestaw parametrów analizy zgodnie z wytycznymi GÜBAK.</p>						