

**Nord Stream 2 Maakaasuputken  
rakentaminen ja käyttö Suomen  
talousvyöhykkeellä  
Ympäristötarkkailu ja tekninen seuranta  
Neljännesvuosiraportti Q2 2018**

Päivämäärä	24.9.2018
Hanke	PO 17-5149
Asiakas	Nord Stream 2 AG
Asiakirjan tunnus	W-PE-EMO-PFI-RQU-892-RQU218FI-04



## Tiivistelmä

Tämä raportti esittelee Nord Stream 2 kaasuputken vuoden 2018 toisen vuosineljänneksen ympäristötarkkailun ja teknisen seurannan tuloksia ja alustavia havaintoja Suomen talousvyöhykkeellä. Seuranta perustuu Nord Stream 2 -hankkeen tarkkailuohjelmaan ”Maakaasuputkilinja Itämeren poikki – Ympäristövaikutusten tarkkailuohjelma, Suomi” (W-PE-EMS-PFI-REP-805-032300FI-04-11). Ohjelma on hyväksytty vesilupapäätöksessä 12.4.2018 (Nro 53/2018/2, Dnro ESAVI/9101/2017).

Tämän tarkkailuraportin on laatinut Sitowise Oy Nord Stream 2 AG:n ja tarkkailua suorittavien sopimuskumppaneiden aineistojen ja raporttien perusteella. Kaikki tulokset ovat alustavia ja lopulliset johtopäätökset raportoidaan vuoden 2018 vuosiraportissa, joka julkaistaan toukokuussa 2019.

Toisen vuosineljänneksen aikana tehtyjä rakentamistoimia olivat ammusten raivaus sekä kiviaineksen sijoituksen ensimmäinen jakso ja risteyskohtien tukipatjojen asennusta edeltävät tutkimukset.

Ammusten raivaus saatiin onnistuneesti päätökseen toisen vuosineljänneksen aikana. Ammusten räjähdemäärät olivat lupahakemuksessa arvioitujen mukaisia tai pienempiä.

Pysyvän kuulonaleneman riskialue oli kaikissa aluksilta tehdyissä raivauksissa huomattavasti pienempi, kuin hankkeen lupahakemuksessa oli arvioitu. Raja-arvo ei ylittynyt millään reittiä sivuavalla Natura 2000 alueella.

NSP2 on päättänyt tutkia kahden ammustenraivauskohteen sedimenttien haitta-aineita ja räjähdysainejäämiä. Sedimenttianalyysissä ei havaittu määritysrajaa ylittäviä haitallisten räjähdysainejäämien pitoisuuksia raivauskohteiden läheisyydessä.

Ensimmäiset vedenlaatuanalyysit tullaan toteuttamaan kolmannen vuosineljänneksen aikana.

Maaliskuun alkupuolella tehtiin seurantakohteelle S-R05-7978 hyllyn tarkkailuselvitys ja seurantakohteelle S-R09-09806 sukellusveneiden torjuntaverkon tilan selvitys.

## Sisältö

1	Johdanto .....	4
2	Rakennustoimet toisen vuosineljänneksen aikana .....	6
2.1	Aikataulu.....	6
2.2	Toimenpiteet tarkkailujakson aikana .....	6
3	Vedenalainen melu .....	10
3.1	Tarkkailutoimenpiteet.....	10
3.2	Tulokset .....	11
4	Vedenlaatu ja virtaukset .....	13
4.1	Tarkkailutoimenpiteet.....	13
4.2	Tulokset .....	14
5	Sedimenttien haitta-aineiden tutkimukset .....	15
6	Kulttuuriperintö .....	16
7	Toisen vuosineljänneksen ilmoitukset ELY-keskuksille .....	18
8	Johtopäätökset .....	19
9	Lähdeluettelo.....	20

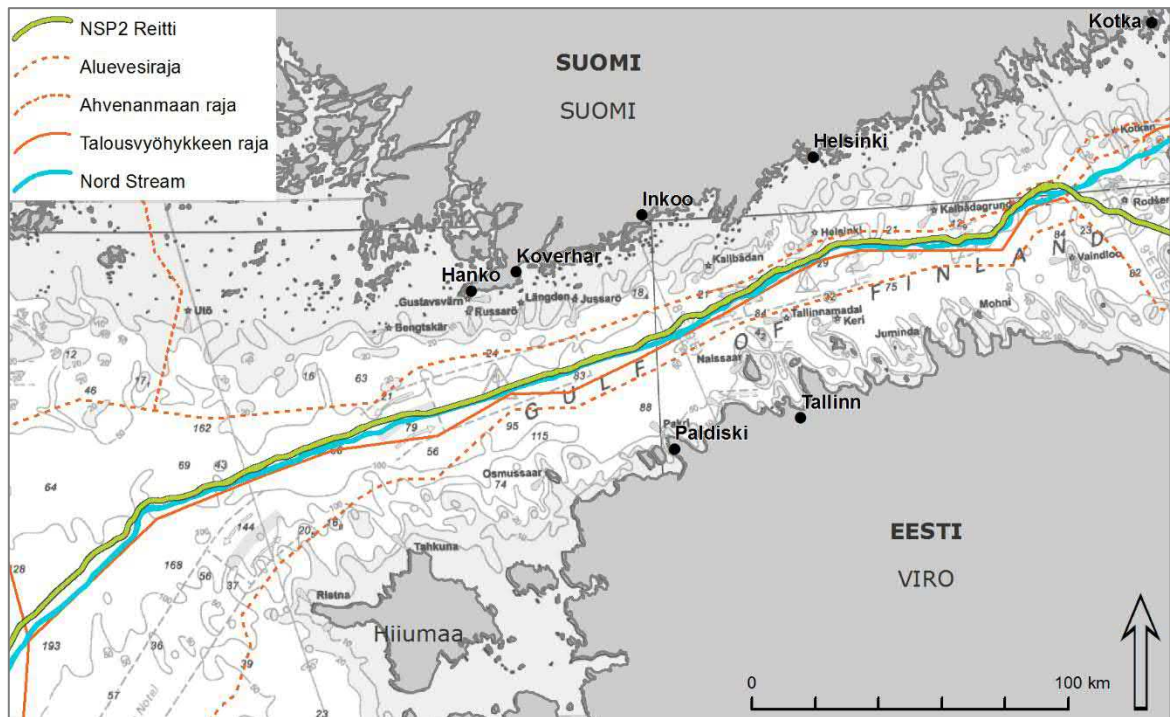
## Liitteet

Liite 1	Luode Consulting Oy 2018. Interim report of underwater noise monitoring during munition clearance in the Finnish EEZ. W-GE-EMO-PFI-REP-812-UWNIREEN-03
Liite 2	Nord Stream 2:n rakentamistoimenpiteet vuosineljänneksellä Q2/2018

## 1 Johdanto

Tämä raportti esittelee Nord Stream 2 kaasuputken rakentamisaikaisen ympäristötarkkailun ja teknisen seurannan tuloksia ja alustavia löydöksiä Suomen talousvyöhykkeellä toisella vuosineljänneksellä (Q2) 2018.

Nord Stream 2 AG on aloittanut uuden kahdesta putkesta koostuvan maakaasujärjestelmän rakentamisen Itämeren poikki Venäjältä Saksaan (Kuva 1). Putkilinjan pituus on noin 1 200 km. Rinnakkaiset putket sijoittuvat Venäjän, Suomen, Ruotsin, Tanskan ja Saksan aluevesille ja/tai talousvyöhykkeille. Suomen talousvyöhykkeellä linjaus seuraa nykyistä Nord Stream -putkilinjan reittiä. Reitin pituus Suomen osuudella on noin 374 km. Putkilinjan A lasku on aloitettu 5.9.2018 ja putkilinja B:n lasku on suunniteltu suoritettavaksi vuonna 2019. Molempien putkilinjojen on suunniteltu olevan valmiita vuoden 2019 loppuun mennessä, minkä jälkeen käyttöönoton on suunniteltu alkavan.



Kuva 1. Nord Stream 2 -reitti kulkee Suomen talousvyöhykkeen läpi.

Nord Stream 2 AG vastaa ympäristötarkkailusta ja -raportoinnista putkilinjojen rakentamisen ja käytön aikana. Tarkkailun sisältö on esitetty raportissa Maakaasuputkilinja Itämeren poikki – ympäristövaikutusten tarkkailuohjelma, Suomi (W-PE-EMS-PFI-REP-805-032300FI-08. Ohjelma on hyväksytty 12.4.2018 osana vesilupapäätöstä (Nro 53/2018/2, Dnro ESAVI/9101/2017).

Tarkkailu on intensiivisintä rakentamisvaiheen aikana (Taulukko 1).

Taulukko 1. Tarkkailun yleispiirteinen toteuttamisaikataulu vuosina 2018–2023 Suomen talousvyöhykkeellä. (mukailtu lähteestä Ramboll 2018).

Tarkkailukohde	Rakentaminen			Käyttö		
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Vedenalainen melu	X					
Vedenlaatu ja virtaukset	X	X				
Kaupallinen kalastus					X	
Kulttuuriperintö	X		X			

Alueelliset Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) toimivat vedenalaisen melun, veden sameuden ja veden laadun tarkkailun valvontaviranomaisina. Varsinais-Suomen ELY-keskus toimii kalastuksen tarkkailun ja Museovirasto kulttuuriperinnön tarkkailun valvontaviranomaisena.

Rakentamisvaiheen aikana neljännesvuosiraportit toimitetaan viranomaisille kolmen kuukauden kuluttua kunkin vuosineljänneksen päättymisestä, ja vuosiraportit kutakin kalenterivuotta seuraavan vuoden toukokuun loppuun mennessä rakentamis- ja käyttövaiheessa.

Neljännesvuosiraportoinnissa pyritään keskeisten teknisen seurannan ja ympäristötarkkailun päätulosten esittämiseen viranomaisille tiiviissä muodossa. Vuosiraportit puolestaan sisältävät tulosten jatkotarkastelua ja vertailua ympäristövaikutusten arviointiselostuksen ja lupahakemuksen arviointeihin sekä perusteellisempaa keskustelua havaituista vaikutuksista.

## 2 Rakennustoimet toisen vuosineljänneksen aikana

### 2.1 Aikataulu

Toisen vuosineljänneksen aikaisia rakentamistoimia olivat ammusten raivaus, kiviaineksen sijoituksen ensimmäinen jakso ja tukipatjojen asennusta edeltävät selvitykset (Taulukko 2). Ammusten raivaus alkoi toukokuun alussa ja päättyi kesäkuun alkupuolella (3.5–6.6.2018). Kiviaineksen sijoituksen ensimmäinen jakso alkoi Suomessa 29.4 ja päättyi 15.6.2018. Tukipatjojen asennus putkilinjan ja kaapelien risteyskohtiin alkoi 30.6.2018 asennusta edeltävillä tutkimuksilla. Tukipatjojen varsinainen asennus alkoi 1.7.2018 ja näin ollen se raportoidaan Q3-raportissa.

Kiviaineksen sijoituksen toisen jakson on suunniteltu alkavan elokuussa 2018. Linjan A putkenlasku aloitettiin 5.9.2018. Putkilinja B:n putkenlasku on suunniteltu aloitettavan vuonna 2019. Kummankin putkilinjan on suunniteltu olevan valmis vuoden 2019 loppuun mennessä, jonka jälkeen putkilinjat on suunniteltu otettavan käyttöön.

Taulukko 2. Rakennustoimet Q2 2018 aikana.

2018 Q2		Huhtikuu 2018				Toukokuu 2018					Kesäkuu 2018				
	Viikko	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Ammusten raivaus															
Kiviaineksen sijoitus, 1. jakso															
Tukipatjojen asennus															

### 2.2 Toimenpiteet tarkkailujakson aikana

#### Ammusten raivaus

Räjähämättömien ammusten raivaustyö koostuu aiemmin Nord Stream 2 hankkeessa tunnistettujen kohteiden raivauksesta ja/tai hävittämisestä sekä työn aikana havaittujen odottamattomien löydösten raivauksesta, jotka voisivat vaarantaa putkilinjojen turvallisen rakentamisen ja käytön. Ammusten raivaustöiden tulokset on esitetty raivausurakoitsijoiden raporteissa (MMT Sweden AB 2018 - W-SU-UXO-PFI-REP-808-EODSUREN-01, ja N-Sea/BODAC - W-SU-UXO-PFI-REP-831-GEOFRREN-01). Räjähämättömien ammusten raivaus ajoitettiin siten, että alueet saatiin raivatuksi ennen kiviaineksen sijoitusta ja putkenlaskun aloittamista (Kuva 5).

Työ jaettiin seuraavien ammusten raivauksen asiantuntijayrityksien kesken: MMT/Ramora ja N-Sea/Bodac. Suunnitelluista 87:stä raivauskohteesta 15 osoittautui olevan muita kuin ammuksia. Lisäksi raivattiin 2 odottamatonta löydöstä, joten raivattujen ammusten kokonaismäärä oli 74 (Taulukko 3).

Räjäytysten aiheuttaman melun torjunnassa tai melutasojen vaimentamisessa käytettiin kuplaverhoa, mikäli joku seuraavista vaatimuksista täyttyi:

- Kohteen yhteenlaskettu räjähdysaineen nettopaino (NEQ) oli > 22 kg
- Kohde sijaitsi herkäksi kohteeksi määritellyn merialueen ympäristössä (esimerkiksi kilometripisteen GKP 174 itäpuolella)
- Kaapelinomistajan pyynnöstä, mikäli kaapeli sijoittuu 500 m turvakäytävään.

Ammusten raivauksen aikana raivausyritykset olivat vastuussa lieventämistoimien täytäntöönpanosta Iso-Britannian Joint Nature Conservation Committeeen (JNCC) ohjeiden mukaisesti.

Räjäytyksistä merinisäkkäille aiheutuvan vahingoittumisriskin minimoimiseksi perustettiin suojavyöhyke, jossa käytettiin akustisia karkotinlaitteita (ADD), tehtiin passiivista akustista tarkkailua ja hyödynnettiin merinisäkästarkkailijan havaintoja. ADD:t sijoitettiin raivattavien kohteiden ympärille pääilmansuuntien mukaisesti asemoituna.

Merinisäkästarkkailija havainnoi vähintään tunnin ajan säteeltään 1–2 km laajuista aluetta räjäytyspaikan ympärillä. Ohjeiden mukaan raivaus voidaan suorittaa vain, mikäli merinisäkkäitä ei ole havaittu viimeisen 20 minuutin aikana vähintään tunnin pituisesta tarkkailuajasta. Suojavyöhykkeellä ei tehty näkö- tai muita havaintoja merinisäkkäistä.

Räjäytyksiä ei myöskään toteutettu, mikäli lintu- tai kalaparvia havaittiin räjäytyspaikalla.

Ammusten räjähdemäärät olivat lupahakemuksen arvion mukaisia tai pienempiä (Taulukko 3). Ammusten raivausjakson kestoajaksi oli suunniteltua lyhyempi, sillä osa kohteista ei ollut ammuksia, eivätkä siten vaatineet raivausta. Lisäksi suotuisat sääolot sallivat usein sujuvan toiminnan mahdollistaen päivittäin useamman kuin yhden ammuskohteen raivauksen.

*Taulukko 3. MMT/Ramora ja N-Sea/Bodacin toteuttamat ammusten raivaustoimet jaksolla 3.5–6.6.2018.*

	Suunniteltu	Toteutunut	Suunnitellun ja toteutuneen välinen ero
<b>Ammusten raivaukset</b>	87 kpl	74 kpl	15 kohdetta eivät olleet ammuksia*, 2 odottamatonta löydöstä.
<b>Kuplaverhon käyttö</b>	80 kpl	58 kpl	26 ammuksen kokonais NEQ**oli pienempi kuin 22 kg, ja näistä 16 raivattiin ilman kuplaverhoa. Lisäksi 15 kohdetta eivät olleet ammuksia ja eivät näin ollen edellyttäneet raivausta.
<b>Raivauspanos</b>	15 kg	2,5 – 10 kg	Raivauspanosten koko oli 10, 5 tai 2,5 kg, joista 5 kg oli tyypillisimmin käytetty.
<b>Ammuksen räjähdemäärä</b>	2 – 795 kg	0,5 – 300 kg	Kaikkien ammusten yhteenlaskettu NEQ oli pienempi tai yhtä suuri kuin oli arvioitu. Pienet lisäykset ammusten koossa (suurin 4 kg) kompensoitiin käyttämällä pienempää raivauspanosta.

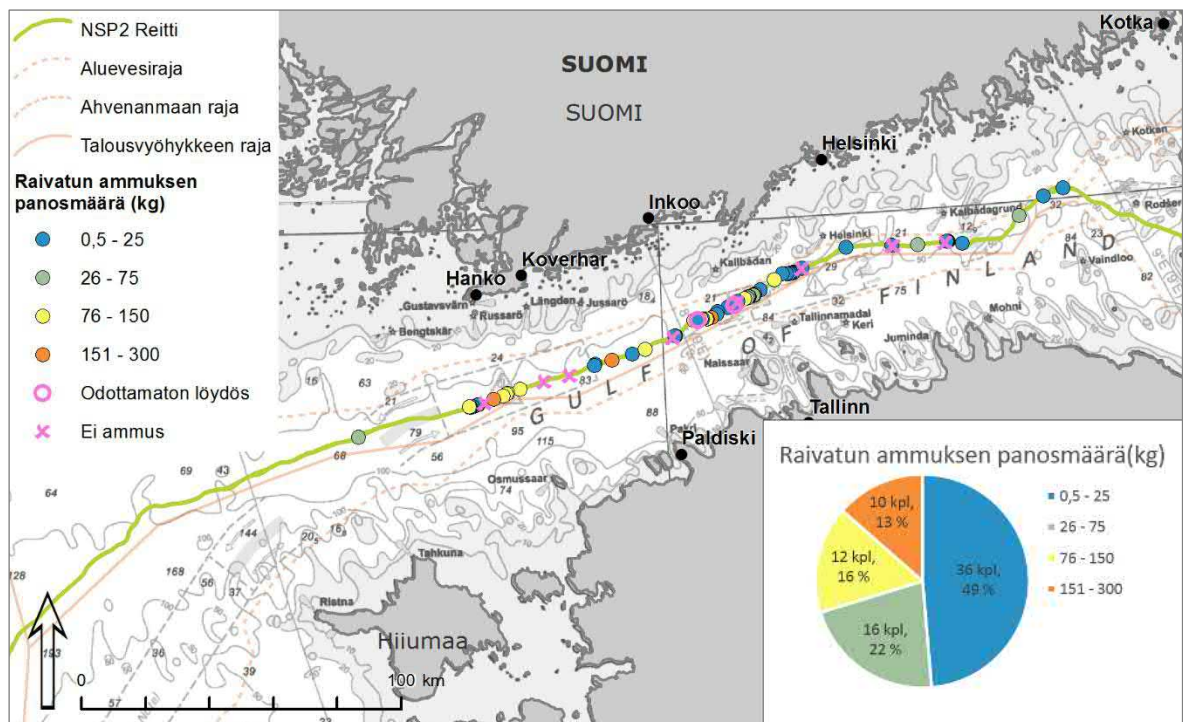
\*yhtä kohdetta ei löytynyt, 1 jätettiin paikalleen, 13 nostettiin aluksen kannelle

\*\* yhteenlaskettu räjähdysaineen nettopaino NEQ (ammuksen räjähdemäärä lisättyinä raivauspanoksen koolla)



Ammusten raivauksen aikana tehtiin kaksi odottamatonta löydöstä. Nämä tunnistettiin aikaisemmin tunnistettujen kohteiden jatkotarkastuksessa. Toinen tunnistettiin venäläiseksi syvyyspommiksi, jonka räjähdemäärä on 25 kg, ja toinen venäläiseksi kalamiinaksi, jonka räjähdemäärä on 10 kg. Kumpikin tulkittiin kivenlohkareeksi heinäkuun 2016 tutkimuksessa. Putkiliinjojen uudelleenreititys ei ollut mahdollista epätasaisen merenpohjan vuoksi.

Räjäytysten aiheuttama sedimentin siirtymä ylitti 5 m<sup>3</sup> kymmenessä kohteessa. Suurin siirtymä oli 30,8 m<sup>3</sup> (kohde R-R09-7495). Ammuskohtaisessa raivauksen ympäristövaikutusarviossa (W-PE-EIA-PFI-REP-999-MBYM00EN-08, päivitetty huhtikuussa 2018) esitetty arvio vaikutuksesta oli suurempi tämän kohteen osalta. Sedimentin vapautumisen määrän arvioitiin olevan 190.3 tonnia, mikä vastaa 127 m<sup>3</sup>. Suurimman sedimenttimassan siirtymismäärän oli arvioitu olevan 368,6 tonnia (kohde R-R12-10082). Toteutunut siirtymä oli huomattavasti arvioitua pienempi, tilavuudeltaan 12 m<sup>3</sup>.

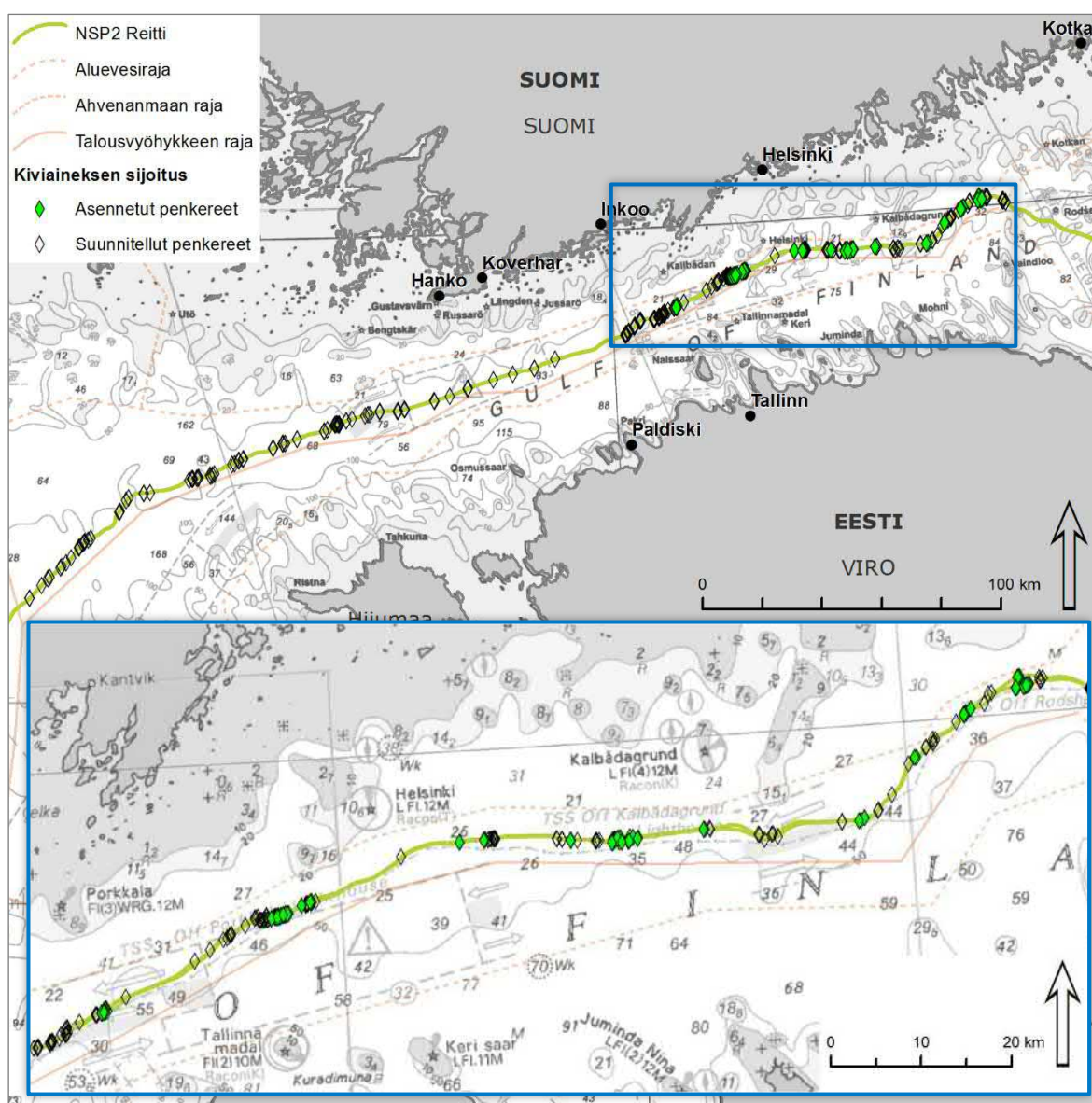


Kuva 2. Raivattujen ammuksen kokonaismäärä oli 74 kpl. Raivauksen aikana todettiin, että 15 ammuksena pidettyä kohdetta eivät olleet ammuksia. Lisäksi havaittiin kaksi odottamatonta löydöstä.

### Kiviaineksen sijoitus

Kiviaineksen sijoituksen ensimmäinen työjakso (29.4.–15.6.2018) sijoittui Inkoon ja Venäjän rajan väliselle alueelle (GKP 122–237) (Kuva 3). Kiviaineksen sijoitusta tehtiin sekä linjalla A että linjalla B. NSP2 -hanke on todennut kaikkien 44 asennetun penkereen rakennustyön ja lopputuloksen olevan suunnitelmien mukainen.

Sijoitetun kiviaineksen kokonaismassa ensimmäisessä työjaksossa oli 313 842 tonnia, joka vastaa 200 847 kuutiometriä.



Kuva 3. Kiviaineksen sijoituksen ensimmäisen työjakson kohteet. Alemmassa kartassa on esitetty ylempään karttaan sinisellä rajattu alue tarkemmin.

### Tukipatjojen asennus

Tukipatjojen asennukset alkoivat Suomessa 30.6.2018 asennusta edeltävällä tutkimuksella. Varsinainen tukipatjojen asennus alkoi 1.7.2018 ja se raportoidaan Q3-raportissa 2018.

### 3 Vedenalainen melu

#### 3.1 Tarkkailutoimenpiteet

Vedenalaisen melun mittaukset suoritettiin Luode Consulting Oy:n laatiman tarkkailuohjelman ”Ympäristövaikutusten tarkkailuohjelma, Suomi” mukaisesti. Tarkkailu koostui kahdeksasta kiinteästä pitkäaikaisseuranta-asemasta kattaen käytännössä koko Suomenlahden ja kolmesta valitusta alukselta käsin paikan päällä tehdystä ammusten raivaustoimenpiteiden tarkkailusta (Taulukko 4).

*Taulukko 4. Ammukset, joiden raivausta tarkkailtiin alukselta käsin.*

Tunnus	Luokka	Alkuperämaa	Lupahakemuksessa arvioitu [TNT kg]	Raivausurakoitsijan päivitetty arvio [TNT kg]
R-R05-7058	kranaatti	Venäjä	40	7
R-R06-20716	syvyyspommei	tuntematon	180	40
R-R09ALT1-20117	EMC-1	Saksa	300	300

Pitkäaikaisseuranta-asemat asennettiin 17.–24.4.2018 ja huollettiin 15.–26.5.2018, jolloin tiedot purettiin laitteista jatkokäsittelyä varten. Käytettävissä olevat mittaustiedot kattavat arviolta ensimmäisen kuukauden ammusten raivauksesta. Vedenalaisen melun tarkkailun loppuraportti valmistuu Q3-jakson aikana.

Kaksi tärkeintä mittaustulosten perusteella laskettua indikaattoria olivat:

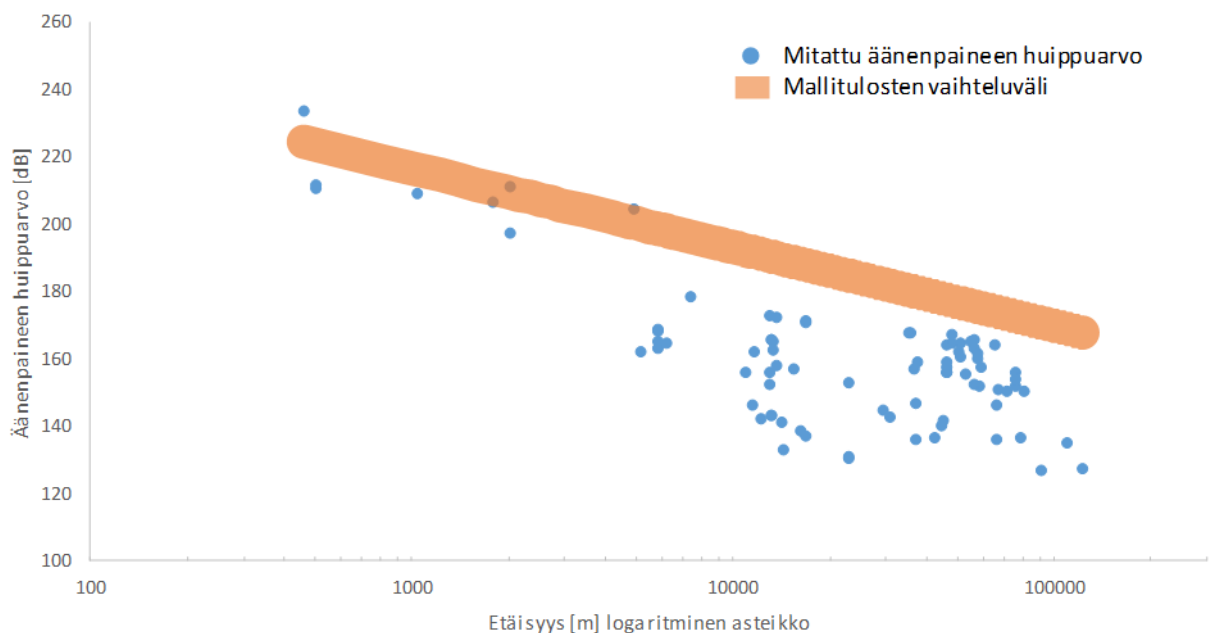
- **Äänenpaineen huippuarvo** on suurin äänenpainetaso, joka mitataan yksittäisen tapahtuman aikana. Sen yksikkö on dB.
- **Pysyvä kuulonalenema** kuvaa sitä äänenpainetasoa, joka aiheuttaa kasvaneen riskin pysyväle kuulovauriolle. Merinisäkkäille tämä arvo on 179 dB. Tämä indikaattori esitetään yleensä kartalla alueena, jolla 179 dB taso ylitetään. Tulokset voidaan myös esittää taulukossa maksimietäisyyksinä äänilähteestä, jolla 179 dB taso vielä saavutetaan.

Pysyvän kuulonaleneman arvioiminen edellyttää mittauksia myös äänilähteen läheisyydessä. Tällaisia mittauksia tehtiin kolmen alukselta käsin suoritettujen ammusten raivauskohteen tarkkailun yhteydessä. Myös raivausurakoitsijat tekivät omia mittauksia paikan päällä muiden raivauskohteiden läheisyydessä. Nämä mittaustulokset ovat käytettävissä aineiston jatkokäsittelyssä Q3-jakson aikana.

### 3.2 Tulokset

Pitkäaikaissuranta-aseilla kerätystä aineistosta valittiin yhteensä 24 ammusten raivaustoimenpidettä tarkempaa käsittelyä varten. Koska sama raivaustoimenpide mitattiin usealla asemalla, aineisto koostuu yhteensä 84:stä erillisestä äänenpaineen huippuarvosta. Näistä 83 huippuarvoa oli lupahakemuksessa esitetyllä mallinnettuihin arvoihin perustuvalla tasolla tai sen alapuolella (Kuva 4). Ainoastaan yksi huippuarvo (R-R09ALT1-20117, 500 metrin etäisyydellä) oli 5 dB mallinnettua arvoa korkeampi. Tämäkin havainto tehtiin akustisten karkotinlaitteiden arvioidulla vaikutusalueella. Todennäköisyys merinisäkkäiden esiintymiseen kasvaa etäisyyden kasvaessa ammuksista. Kaikki 5-120 km etäisyydellä mitatut äänenpaineen huippuarvot jäivät kuitenkin selvästi mallinnettuja arvoja alhaisemmiksi.

Äänenpaineen huippuarvojen vaihtelu kasvoi selvästi etäisyyden kasvaessa, mitä ei havaittu mallituloksissa. Tärkeimmäksi syyksi tähän arvioitiin merenpohjan topografia. Saaret ja matalikot leikkaavat tehokkaasti huippuarvoja. Tästä syystä Suomen puoleinen matala saaristoalue oli tehokkaammin suojassa äänen vaikutuksilta kuin syvä ja lähes saareton Viron rannikko.

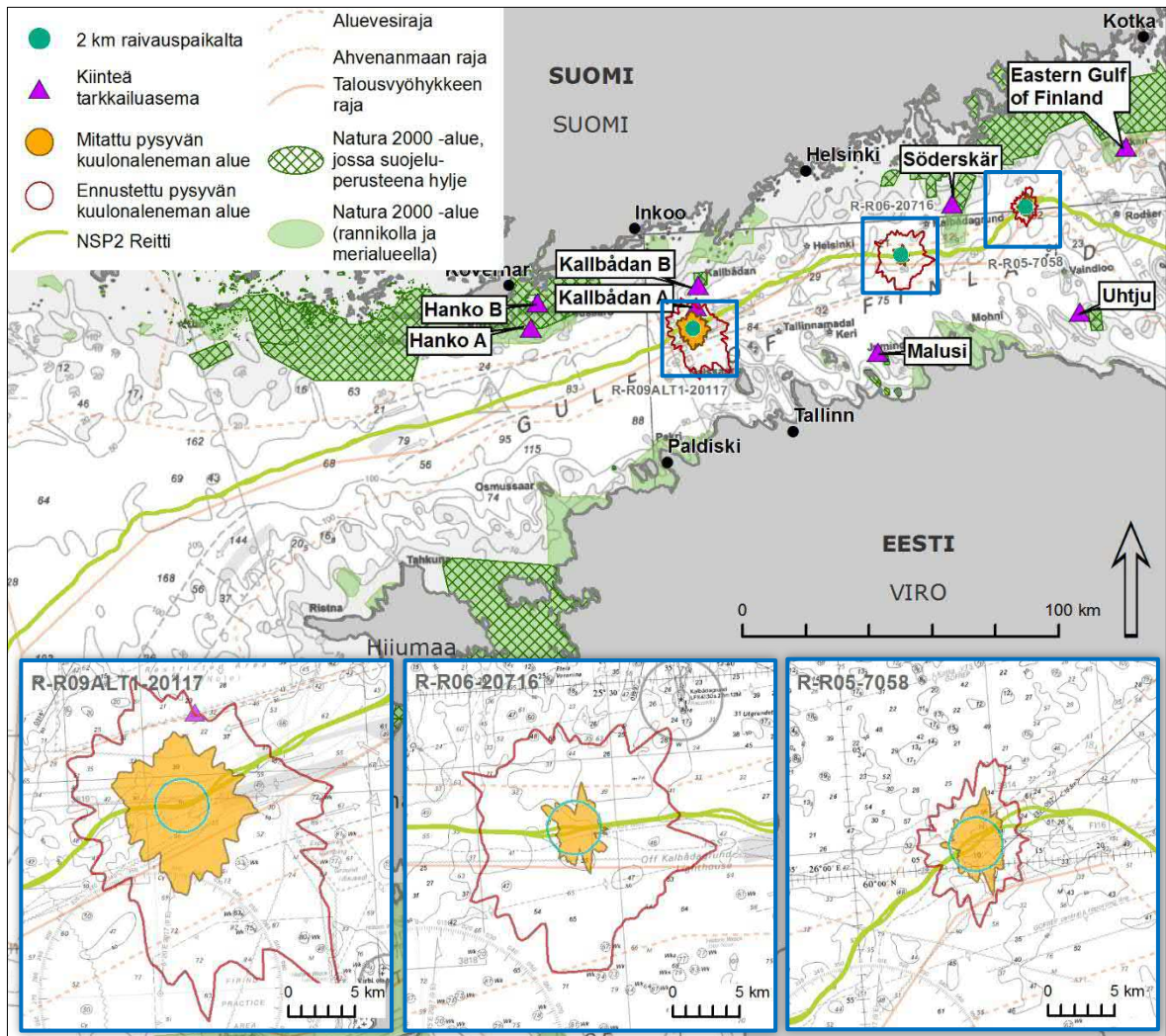


Kuva 4. Ammusten raivauksen aiheuttama äänenpaineen huippuarvo pitkäaikaissuranta-aseilla ja aluskohtaisilla asemilla mitattuna. Lupahakemuksessa käytetyt äänenpaineen huippuarvot perustuvat mallinnukseen. Ne on esitetty alueena, joka kattaa mallitulosten vaihteluvälin.

Kaikilla kolmella alukselta käsin tehdyllä ammusten raivauksen tarkkailumatkalla mitattu pysyvän kuulonaleneman raja-arvo merinisäkkäillä ylittyi selvästi suppeammalla alueella kuin lupahakemuksessa oli arvioitu (Kuva 5). Raja-arvo ei ylittynyt yhdelläkään kohteiden läheisyydessä sijaitsevalla Natura 2000 alueella.



Kahden alukselta käsin tarkkaillun ammuksen osalta ammuksen räjähdemäärän koko osoittautui arvioitua pienemmäksi (Taulukko 4). Suurimman ammuksen räjähdemäärän koko (300 TNT kg) ei muuttunut raivausurakoitsijan uudelleenarvioinnissa. Kaikesta huolimatta jopa suurimman ammuksen aiheuttama pysyvän kuulonaleneman vaikutusalue jäi selvästi lupahakemuksessa arvioitua aluetta pienemmäksi. On mahdollista, että raivatun ammuksen ympärillä käytetyn kuplaverhon teho oli parempi kuin mitä mallinnuksen perusteella ennakoitiin. Lisäksi ammuksset olivat vanhoja, joten ne saattoivat sisältää arvioitua pienemmän räjähdemäärän.



Kuva 5. Kartassa on esitetty lupahakemuksessa esitetyt merinisäkkäiden pysyvän kuulonaleneman (PTS) alueet ("ennustettu PTS alue") ja mittausten perusteella määritetyt alueet ("mitattu PTS alue"). Mittaustiedot on kerätty kolmesta alukselta käsin tarkkaillusta ammuksen raivauskohteesta 6-8.5.2018.

## 4 Vedenlaatu ja virtaukset

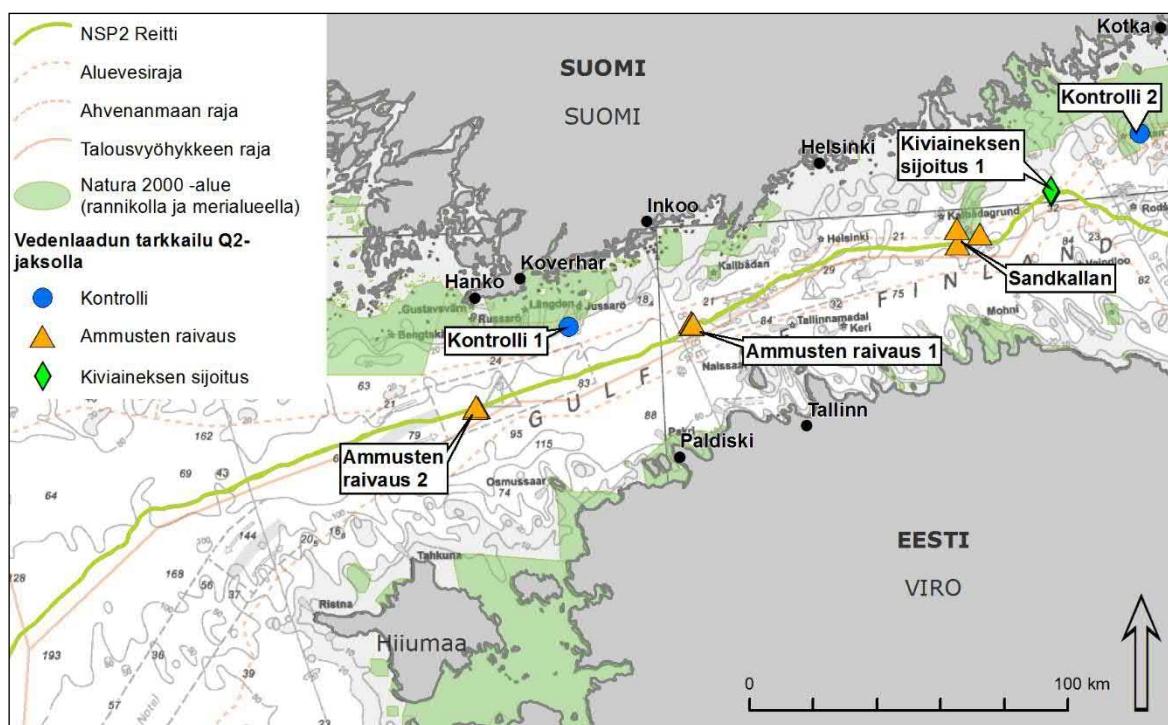
### 4.1 Tarkkailutoimenpiteet

Veden laadun ja virtausnopeuden tarkkailu suoritettiin Luode Consulting Oy:n toimesta hyväksytyn Suomea koskevan ympäristövaikutusten tarkkailuohjelman mukaisesti kuudessa tarkkailukohteessa (Taulukko 5 ja Kuva 6). Kullekin kohteelle asennettiin profiloiva virtausmittari, joka mittasi virtausnopeudet ja -suunnat eri kerroksissa koko syvyydeltä pohjasta pintaan saakka. Veden laadun seuranta koostui sameuden, liuenneen hapen, suolapitoisuuden ja lämpötilan mittauksista kolmessa eri syvyyskerroksessa lähellä pohjaa.

Vuosineljänneksen Q2 aikana kaksi tarkkailukohteista sijaitsi ammusten raivauskohteiden vieressä, yksi putkenlaskua edeltävällä kiviaineksen sijoituspaikalla ja yksi Sandkallanin suojelualueella suhteellisen lähellä ammusten raivaus- ja kiviainesten sijoituspaikkoja. Lisäksi kaksi kontrolliasemaa perustettiin läntiselle ja itäiselle Suomenlahdelle. Samat kontrolliasemat olivat käytössä Nord Stream putkilinjan rakennustöiden aikana. Ensimmäinen aineiston analysointi on käytettävissä vuosineljänneksen Q3 aikana. Lisäksi Q3-jakson aikana perustetaan toinen tarkkailukohde kiviaineksen sijoituskohteelle.

*Taulukko 5. Veden laadun ja virtausnopeuksien tarkkailukohteet*

	Asennettu	Nostettu
Ammusten raivaus 1 (R-R09ALT1-20467)	9.5.2018	
Ammusten raivaus 2 (R-R12-10513)	23.5.2018	21.6.2018
Sandkallan, suojelualue	18.4.2018	
Kiviaineksen sijoitus 1 (FI-A1001)	18.4.2018	
Kontrolli 1	17.4.2014	
Kontrolli 2	18.4.2014	



Kuva 6. Veden laadun ja virtausten tarkkailukohteet Q2-jaksolla

## 4.2 Tulokset

Ensimmäiset analysoidut vedenlaatua ja virtauksia koskevat tulokset ovat käytettävissä Q3-jakson aikana.

## 5 Sedimenttien haitta-aineiden tutkimukset

Haitallisten aineiden mahdollista vapautumista merenpohjaan ammusten raivauksen seurauksena tutkittiin keräämällä 17 sedimenttinäytettä kahden raivauskohteen R-R08-5261 ja R-R09-7495 lähiympäristössä viiteaineistoksi mahdollisista räjähdysaineen jäännöksistä ja raskaiden metallien leviämisestä. Kohde R-R08-5261 oli vanha venäläinen syvyyspommi BM-1 (NEQ 30 kg) ja kohde R-R09-7495 oli saksalainen miina EMC-1 (NEQ 310 kg). Määritysrajaa ylittäviä räjähdysainejäämiä ei havaittu. Raskasmetallipitoisuudet vastasivat aiemmissa Suomenlahdella tehdyissä tutkimuksissa havaittuja pitoisuuksia (W-PE-EMS-PFI-REP-812-SEDTOXSEN-01).

Tutkimusmenetelmät ja tulokset esitellään Q3 raportissa ja 2018 vuosiraportissa.

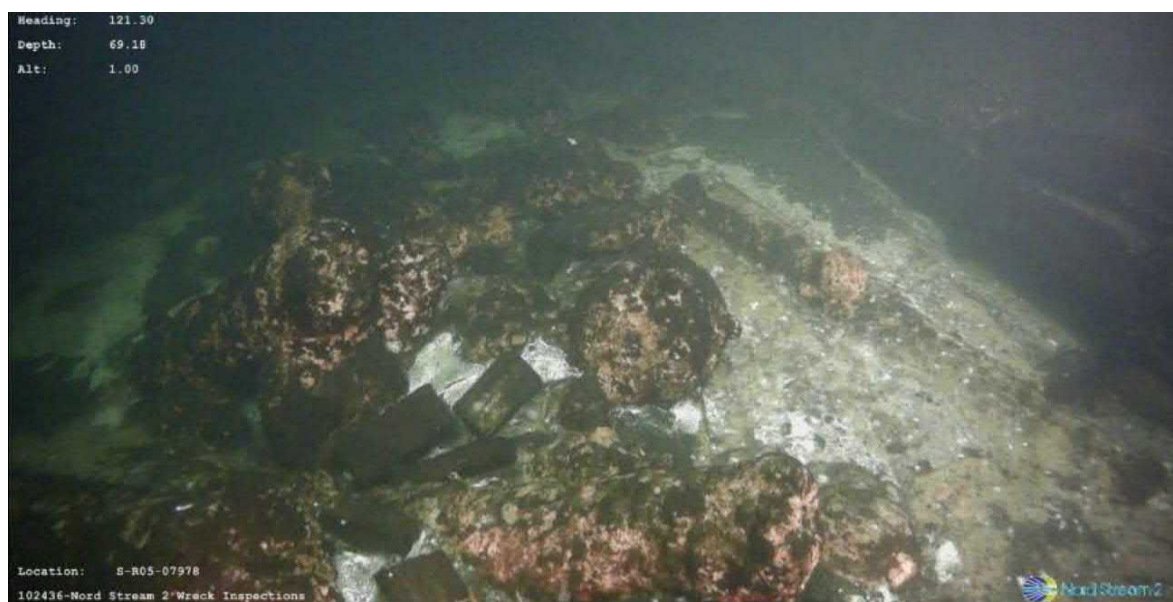


## 6 Kulttuuriperintö

Tunnistettujen kahden meriarkeologisen kohteen muutosten todentamiseksi tehtiin tutkimukset ennen rakentamisen aloittamista.

### Hylky S-R05-7978

Kohteen S-R05-7978 tarkkailemiseksi tehtiin hylkytarkastus MV Stril Explorerilta käsin kauko-ohjatun vedenalaisen laitteen (ROV) avulla 6.5.2018. Tykkiproomun hylkyä pidetään arvokkaana arkeologisena kohteena.



Kuva 7. Hyllyn keskilaiva, tykkejä, tykinkuulia sekä muita pirstaleita. Kuva on vuoden 2016 hylkytarkastuksesta W-SU-DET-POF-REP-808-CHO001EN-01

Kohde sijaitsee noin 59 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta kaasuputkesta. Lähin kiviaineksen sijoitus on yli 500 metrin etäisyydellä ja etäisyys lähimpään ammusten raivauskohteeseen on 6,9 km.

### Historiallinen sukellusveneverkko S-R09-09806

Historiallisen sukellusveneverkon sijainti- ja kuntotutkimus suoritettiin MV Geosundilta 2.5.2018.

Ensin tehtiin pohjois-etelä -suuntainen luotaus monikeilakaikuluotaimella kohtisuoraan putkilinjojen asennuskäytävää vastaan. Sen jälkeen tutkittiin visuaalisesti sukellusveneverkon vaijereita ja kohoja kauko-ohjattua vedenalaista laitetta käyttäen. Sitten tarkistettiin erilaiset NSP 2 -hankkeessa ennalta määritetyt kohteet ja niiden kunto rekisteröitiin tulevaisuuden varalle.



*Kuva 8. Sukellusveneverkkoon liittyvä poiju (SD-Alt1-3372-J) vuoden 2016 tarkastuksesta, W-SU-DET-POF-REP-808-WRK014EN-03.*

Merenpohja on tutkitulla alueella enimmäkseen kalliopaljastumaa. Kalliopaljastuman itäreunassa on jyrkänne, jonka kaltevuus on noin 33 prosenttia. Sukellusveneverkko on todennäköisesti alun perin asennettu kyseiselle jyrkännteelle.

Tutkimusten aikana havaittiin vain verkkoon liittyvät kohot/poijut ja vaijerit. Ammuksia tai muuta jätemateriaalia ei ollut näkyvissä.

## 7 Toisen vuosineljänneksen ilmoitukset ELY-keskuksille

NSP2 -hanke toimitti tarkkailujakson aikana seuraavat ilmoitukset Uudenmaan, Kaakkois-Suomen ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksille:

- 18/04: Nord Stream 2 AG töiden aloitusilmoitus Suomessa – Vesilupaehto 44.
- 23/04: Muutos tarkkailuohjelmaan (2 ammusta vedenalaisen melun tarkkailuun) – Vesilupamääräys 41.
- 11/05: Muutos kuplaverhojen käyttöön – Vesilupamääräys 18.
- 14/05: Alustavat vedenalaisen melun mittaustulokset (tarkkailuohjelman mukaan).
- 15/05: Yhteenvetotaulukko ja kartta ammuksista (väliraportti) – Vesilupamääräys 18.
- 24/05: Tekninen vedenalaisen melun väliraportti (tarkkailuohjelman mukaan).
- 25/05: Ilmoitus odottamattomista ammuslöydöksistä – Vesilupamääräys 24.
- 31/05: Kuplaverhojen käyttöä koskeva poikkeamaraportti.
- 29/06: Yhteenvetotaulukko ja kartta ammuksista (lopullinen versio) – Vesilupamääräys 18.

Ilmoitusten sisältö esitetään tarkemmin vuoden 2018 vuosiraportissa.

## 8 Johtopäätökset

Alustavat rakennustyöt ovat edenneet suunnitellusti ja ympäristötarkkailua sekä teknistä seurantaa on toteutettu tarkkailuohjelman mukaisesti.

Vedenalaisen melun ympäristövaikutukset ovat alustavien tulosten perusteella arvioidulla tasolla tai pienempiä.

Tämän raportin tulokset ovat alustavia. Lopulliset tulokset esitetään vuosiraportissa 2018.

## 9 Lähdeluettelo

### Kirjallisuus

Great Britain's Joint Nature Conservation Committee 2017. JNCC guidelines for minimising the risk of injury to marine mammals from geophysical surveys

Luode Consulting Oy, 2018. Nord Stream 2. Interim report of underwater noise monitoring during munition clearance in the Finnish EEZ. W-GE-EMO-PFI-REP-812-UWNIREEN-03

Luode Consulting Oy, 2018. Results of sediment toxicity analysis for targets R-R08-5261 and R-R09-7495. W-PE-EMS-PFI-REP-812-SEDTOXSEN-01.

MMT Sweden AB, 2016. Nord Stream 2. Cultural heritage target inspection report S-R09-09806 and SD-ALT1-3372. Nord Stream 2. W-SU-DET-POF-REP-808-WRK014EN-03.

MMT Sweden AB, 2018. Nord Stream 2. Route clearance and UXO removal, UXO clearance survey, Bay of Finland May-June 2018. W-SU-UXO-PFI-REP-808-EODSUREN-03.

MMT Sweden AB, 2018. Nord Stream 2. Cultural heritage object inspection report S-R05-07978 W-SU-DET-POF-REP-808-CHO001EN-01

N-Sea/Bodac 2018. Nord Stream 2. Munition clearance in the Finnish EEZ. Anti-Submarine Net Verification Survey. W-SU-UXO-PFI-REP-831-FMASWNEN-01.

N-Sea/Bodac 2018. Nord Stream 2. Munitions Clearance Finnish EEZ. EOD Summary Report W-SU-UXO-PFI-REP-831-GEOFRREN-01

Ramboll, 2018. Nord Stream 2. Maakaasuputkilinja Itämeren poikki – ympäristövaikutusten tarkkailuohjelma, Suomi. 1.2.2018. W-PE-EMS-PFI-REP-805-032300FI-08.

### Kartat ja paikkatiedot

Taustakartta: Merikartta, 2018. Karttoja ei saa käyttää navigointiin.

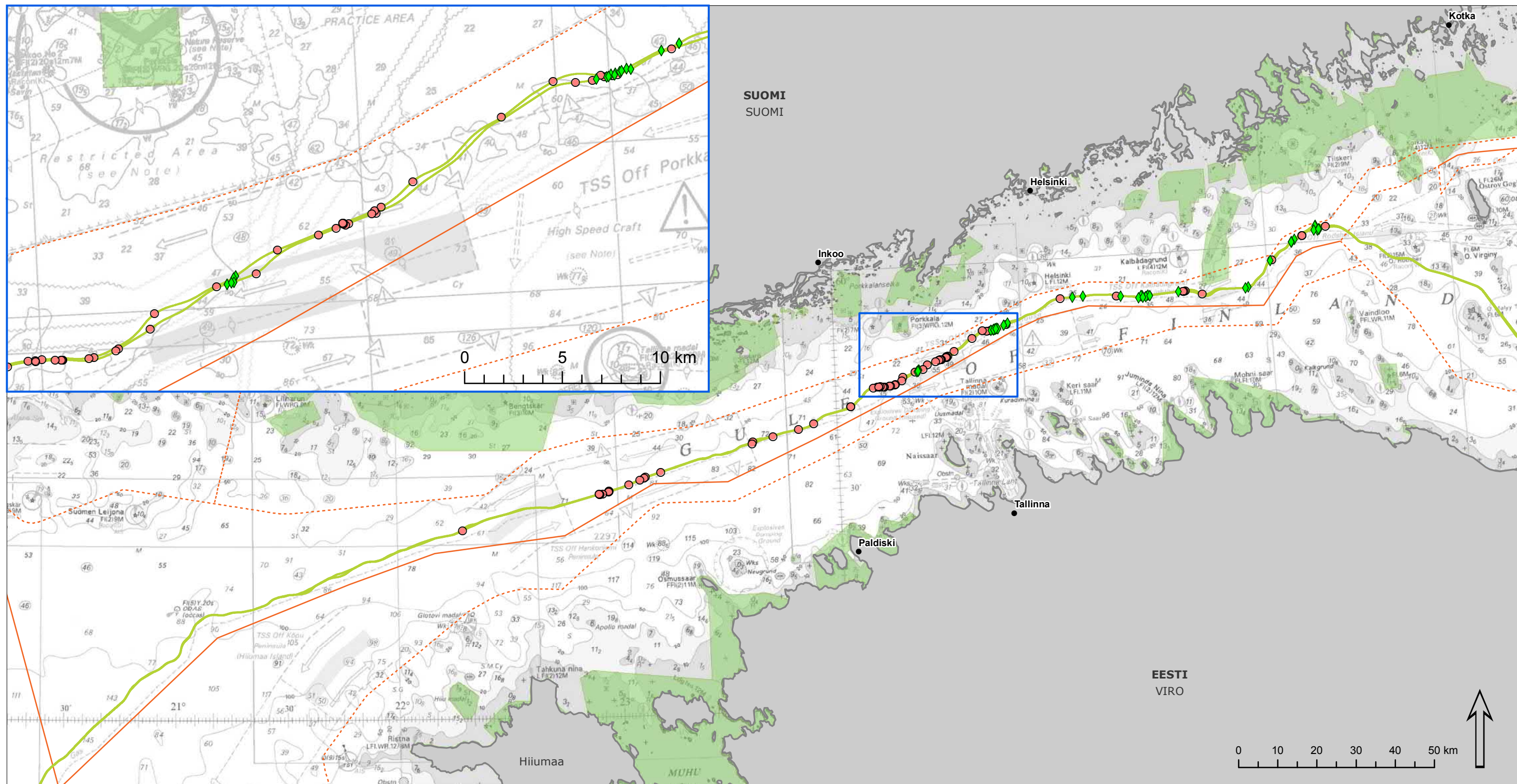
© Crown Copyright ja/tai tietokantaoikeudet. Luvaton kopiointi kielletty. Tuotettu Sitowise Oyssä luvalla: Controller of Her Majesty's Stationery Office ja UK Hydrographic Office ([www.GOV.uk/UKHO](http://www.GOV.uk/UKHO)) sekä Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH). Muut tekijänoikeuksien haltijat ovat Liikennevirasto, Venäjän Federaation puolustusministeriön merenkulku- ja meritiedeosasto, ja Viron merenkulkuhallitus.

European Environmental Agency (EEA) 2018. Natura 2000 sites. © Directorate-General for the Environment (DG ENV).

Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2018. Natura 2000 alueet.

International Boundaries Research Unit (IBRU) 2010. Aluevesien ja talousvyöhykkeiden rajat.





## Nord Stream 2 Rakentamistoimet Q2/2018-jaksolla

- |                                       |   |                         |
|---------------------------------------|---|-------------------------|
| ● Raivatut ammuksset<br>(74 kohdetta) | — NSP2 Reitti                                       | - - - Aluevesiraja      |
| ◆ Asennetut kivipenkereet             | ■ Natura 2000 -alue<br>(rannikolla ja merialueella) | - - - Ahvenanmaan raja  |
|                                       |   | — Talousvyöhykkeen raja |

Aineistot:  
 - Aluevesien ja talousvyöhykkeen rajat: IBRU maaliskuu 2010  
 - Taustan merikarttaa ei tule käyttää navigointiin  
 - Taustan merikartta © Crown Copyright ja/tai tietokantaoikeudet. Luvaton kopiointi kielletty.  
 Katso tarkempi tekijänoikeuksien kuvaus raportista.

### Liite 2

Versio: Q2 raportti FI ver 4  
 Koodi: W-PE-EMO-PFI-RQU-892-RQU218FI-04  
 PVM: 24.9.2018  
 Laatinut: Sonja Oksman  
 Tarkastanut: Sanna Vaalgamäe

### Rakentamistoimet Q2/2018-jaksolla

**SITOWISE**