

Nord Stream 2 Maakaasuputken rakentaminen ja käyttö Suomen talousvyöhykkeellä Ympäristötarkkailu ja tekninen seuranta Neljännesvuosiraportti Q4 2018

Päivämäärä	22.3.2019
Hanke	PO 17-5149
Asiakas	Nord Stream 2 AG
Asiakirjan tunnus	W-PE-EMO-PFI-RQU-892-RQU418FI-04

Tiivistelmä

Tämä raportti esittelee Nord Stream 2 -kaasuputkilinjan rakentamistoimien vuoden 2018 neljännen 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-08). Ohjelma on hyväksytty osana vesilupapäätöstä 12.4.2018 (Nro 53/2018/2, Dnro ESAVI/9101/2017).

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.

Rakennustoimia neljännellä vuosineljänneksellä olivat kiviaineksen sijoitus, tukipatjojen asennus ja putkenlasku linjalle A.

Neljännen vuosineljänneksen aikana ympäristötarkkailu keskittyi vedenlaadun tarkkailuun kolmella tarkkailuasemalla. Lisäksi Sandkallanin tarkkailuasemalle oli asennettu myös virtausmittari, joka mittasi veden virtausnopeutta ja -suuntaa. Rakennustoimilla ei havaittu olevan vaikutuksia kontrolliasemien Sandkallan, Kontrolli 1 ja Kontrolli 2 vedenlaatuun neljännen vuosineljänneksen aikana.

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Ympäristöolosuhteet neljännen vuosineljänneksen aikana.....	6
3	Rakennustoimet neljännen vuosineljänneksen aikana	7
3.1	Aikataulu	7
3.2	Toimenpiteet tarkkailujakson aikana.....	8
4	Vedenlaatu ja virtaukset.....	13
4.1	Tarkkailutoimenpiteet.....	13
4.2	Tulokset.....	14
5	Neljännen vuosineljänneksen 2018 ilmoitukset ELY-keskuksille	15
6	Johtopäätökset	16
7	Lähdeluettelo.....	17

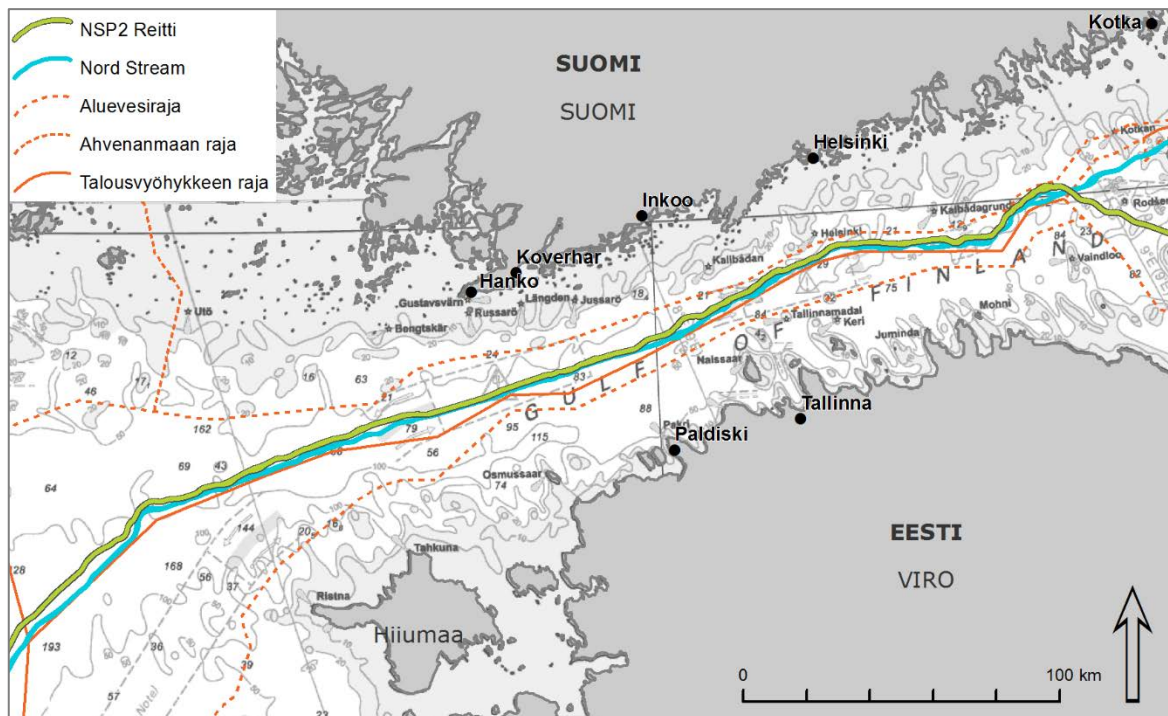
Liitteet

Liite 1	Nord Stream 2 rakentamistoimet Q4/2018-jaksolla
Liite 2	Vedenlaadun ja virtausten pitkäaikaistarkkailu Suomenlahdella Lokakuu – Joulukuu 2018. W-PE-EMS-PFI-REP-812-WQCR02FI-02

1 Johdanto

Tämä raportti esittelee Nord Stream 2 -kaasuputkilinjan rakentamistoimien ympäristötarkkailun ja teknisen seurannan alustavia tuloksia Suomen talousvyöhykkeellä neljännellä vuosineljänneksellä (Q4) 2018.

Nord Stream 2 AG on aloittanut uuden kahdesta putkilinjasta koostuvan maakaasujärjestelmän rakentamisen Itämeren poikki Venäjältä Saksaan (Kuva 1). Putkilinjakäytävän pituus on noin 1 200 km. Rinnakkaiset putkilinjat sijoittuvat Venäjän, Suomen, Ruotsin, Tanskan ja Saksan aluevesien ja/tai talousvyöhykkeiden läpi. Suomen talousvyöhykkeellä linjaus seuraa nykyistä Nord Stream -kaasuputkilinjan reittiä. Reitin pituus Suomen osuudella on noin 374 km. Putkilinjan A lasku alkoi 5.9.2018 ja putkilinjan B lasku on suunniteltu alkavan vuonna 2019. Molempien putkilinjojen on suunniteltu valmistuvan vuoden 2019 loppuun mennessä, minkä jälkeen ne on tarkoitus ottaa käyttöön.



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 talous-
 vyöhykkeellä (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, virtausten ja vedenlaadun 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 tulosten esittämiseen viranomaisille. Vuosiraportit puolestaan sisältävät tulosten jatkotarkastelua ja vertailua ympäristövaikutusten arviointiselostuksen ja lupahakemuksen vaikutusarviointeihin sekä perusteellisempaa keskustelua havaituista vaikutuksista.

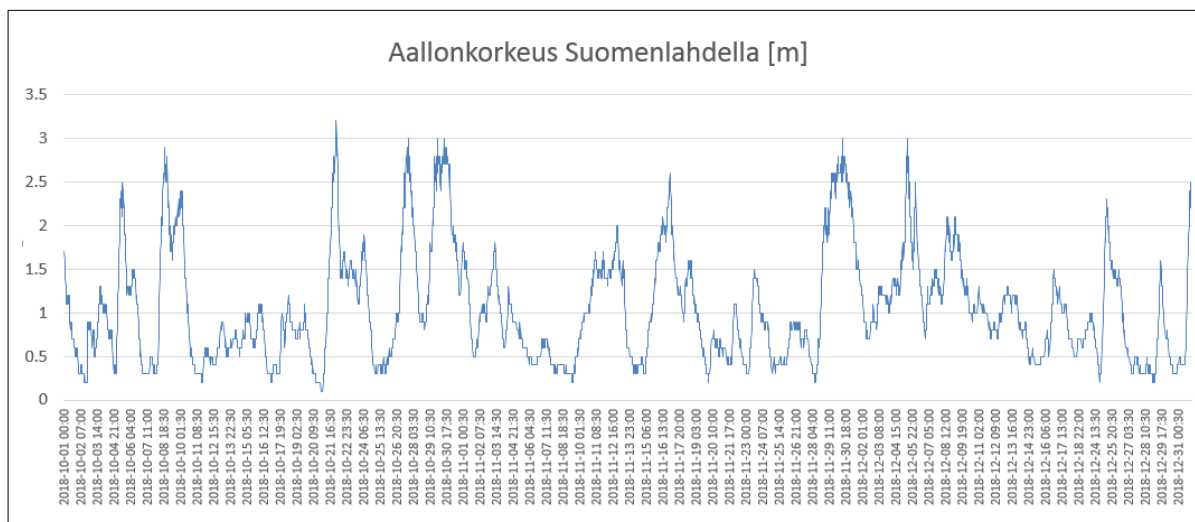
2 Ympäristöolosuhteet neljännen vuosineljänneksen aikana

Vuoden 2018 loka-, marras- ja joulukuun lämpötilat olivat korkeampia verrattuna tyypillisiin vuodenajan lämpötiloihin Etelä- ja Keski-Suomessa. Sademäärät olivat keskiarvoa alhaisempia Etelä-Suomessa loka- ja joulukuussa. Marraskuussa sademäärä oli poikkeuksellisen alhainen Suomen eteläosissa.

Lokakuun lopulla sää oli Etelä-Suomessa tuulinen aiheuttaen tuulituhoja. Marraskuun lopulla voimakkaat lounaan puoleiset tuulet aiheuttivat myrskyjä Suomenlahdella. Tuulet olivat melko voimakkaita myös vuoden 2018 lopussa.

Ilmatieteen laitoksen avoimen aineiston mukaan aallonkorkeus vaihteli 0,1 ja 3,1 metrin välillä ajanjaksolla 1.10.–31.12.2018 (Kuva 2). Havaintoaineisto kerättiin Suomenlahdella (59°58' N 25°14' E, Liite 1) avomerellä sijaitsevalta aaltopoijulta noin kuusi kilometriä yleisistä kilometrikohdasta GKP 185 pohjoiseen.

Kerrostuneisuusolosuhteita käsitellään tarkemmin vuoden 2018 vuosiraportissa.



Kuva 2. Aallonkorkeus Suomenlahdella ajanjaksolla 1.10.–31.12.2018. Aineisto koostuu puolen tunnin välein tehdyistä mittauksista.

3 Rakennustoimet neljannen vuosineljänneksen aikana

3.1 Aikataulu

Neljannen vuosineljänneksen aikaisiin rakentamistoimiin sisältyivät kiviaineksen sijoitus, tukipatjojen asennus ja putkenlasku linjalla A (Taulukko 2). Tukipatjojen asennustyöt Suomen talousvyöhykkeellä valmistuivat lokakuun puolivälissä. Kiviaineksen sijoittamistöitä tehtiin loka- ja marraskuun aikana, ja niitä jatkettiin edelleen tammikuussa 2019.

Linjan A putkenlasku aloitettiin 5.9.2018, ja putkenlasku jatkui koko neljannen vuosineljänneksen ajan. Putkilinja B on suunniteltu laskettavan vuonna 2019. Kummankin putkilinjan on suunniteltu valmistuvan vuoden 2019 loppuun mennessä, minkä jälkeen putkilinjat otetaan käyttöön.

Taulukko 2. Rakennustoimet vuosineljänneksen Q4/2018 aikana.

2018 Q4		Lokakuu 2018				Marraskuu 2018				Joulukuu 2018				
	Viikko	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Tukipatjojen asennus														
Putkenlaskua edeltävä kiviai- neksen sijoitus														
Putkenlaskun jälkeinen kiviai- neksen sijoitus		jatkuu												
Putkenlasku, Linja A		jatkuu												

3.2 Toimenpiteet tarkkailujakson aikana

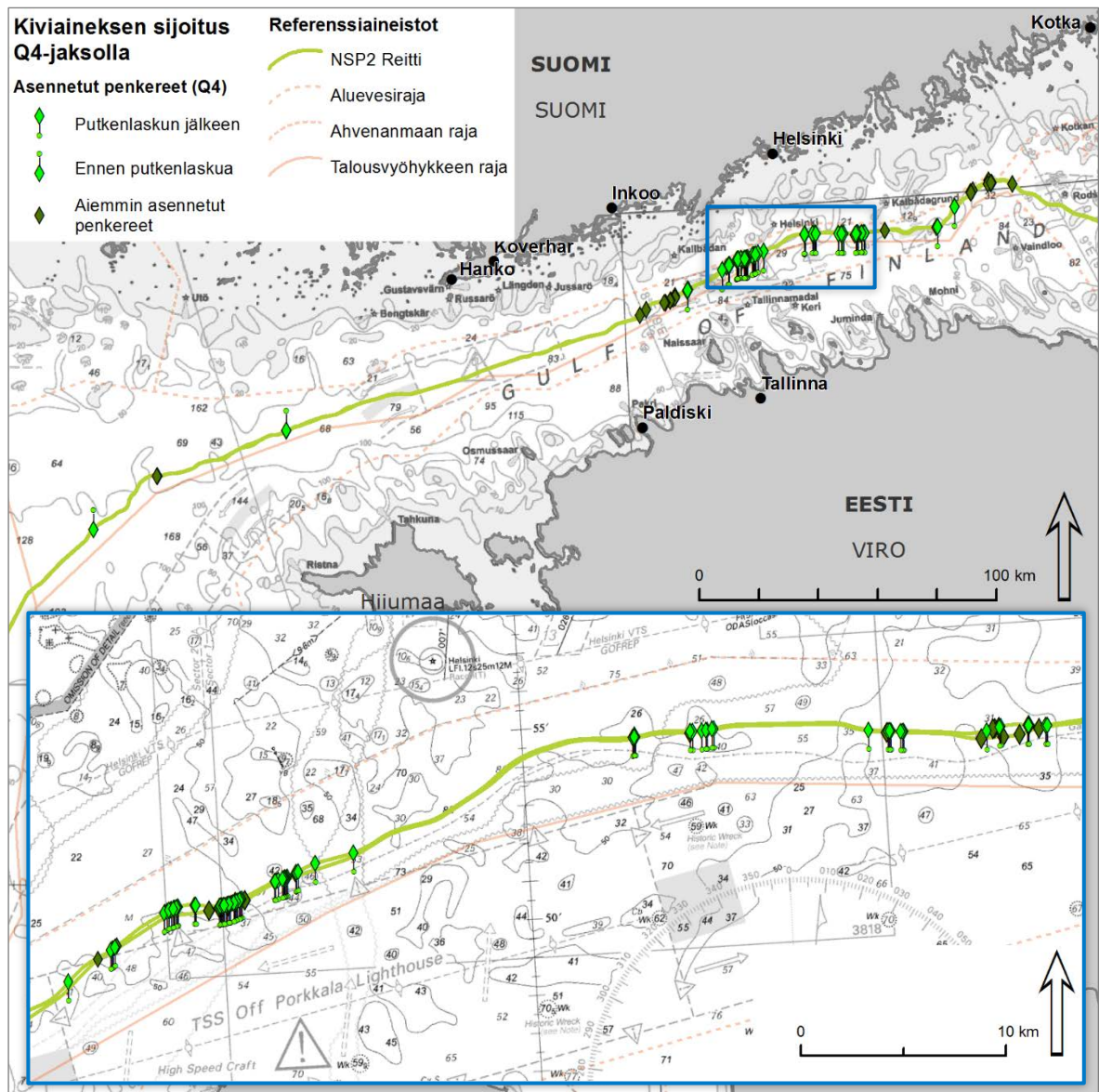
Kiviaineksen sijoitus

Kiviaineksen sijoitustyöt tehtiin Bravenes-aluksella 3.10.2018 saakka, minkä jälkeen työtä jatkoi Nordnes-alus. Vuoden 2018 viimeiset putkenlaskua edeltävät kiviaineksen sijoitustyöt valmistuivat 21.10.2018, minkä jälkeen suoritettiin ainoastaan putkilinjan A putkenlaskun jälkeistä kiviaineksen sijoitusta. Työt jatkuivat marraskuun loppuun asti. Kiviaineksen sijoituksesta vastasivat urakoitsijat Boskalis Offshore Contracting B.V. ja Van Oord Offshore B.V. (BoVO).

Viimeiset putkenlaskua edeltävät kiviaineksen sijoitustyöt toteutettiin kilometrikohdissa GKP 382 ja GKP 458. Neljännen vuosineljänneksen aikana putkenlaskun jälkeiset kiviaineksen sijoitustyöt suoritettiin kilometrikohtien GKP 137 – GKP 237 välillä töiden keskittyessä Helsingin eteläpuoliselle alueelle (Kuva 3). Q4-jakson aikana yhteensä 82 kiviainespengertä saatiin valmiiksi: yksi linjalle B ja 81 linjalle A. Valmiiden kiviainespengerten kokonaismäärä oli 144 vuoden 2018 lopussa. Kaksi näistä Q4-jakson aikana asennetuista penkereistä oli putkenlaskua edeltäviä ja 80 putkenlaskun jälkeisiä penkereitä. Putkenlaskun jälkeiset kiviainespenkereet asennettiin putkilinjalle tukemaan ja peittämään putkilinjaa sekä lisäämään putkilinjan vakautta.

Osana kiviainespenkereiden rakennussuunnitelmien täsmennyksiä yksi putkenlaskun jälkeinen kiviainespenger lisättiin Q4-jakson aikana. Lisäksi 46 käytönaikaisen taipumisen lieventämiseen tarkoitettua ja neljä pistemäistä vakauden varmistamiseksi tarkoitettua kiviainespengertä suunniteltiin ja asennettiin, jotta vältettäisiin liiallinen putken liikkuminen hydrodynaamisen kuormituksen ja väsymisen seurauksena.

Sijoitetun kiviaineksen määrä Q4-jakson aikana oli 173 700 m³. Tästä 9 % oli putken laskua edeltävää ja 91 % putkenlaskun jälkeistä kiviaineksen sijoittamista. Vuoden 2018 aikana käytetyn kiviaineksen kokonaismäärä oli 478 700 m³.

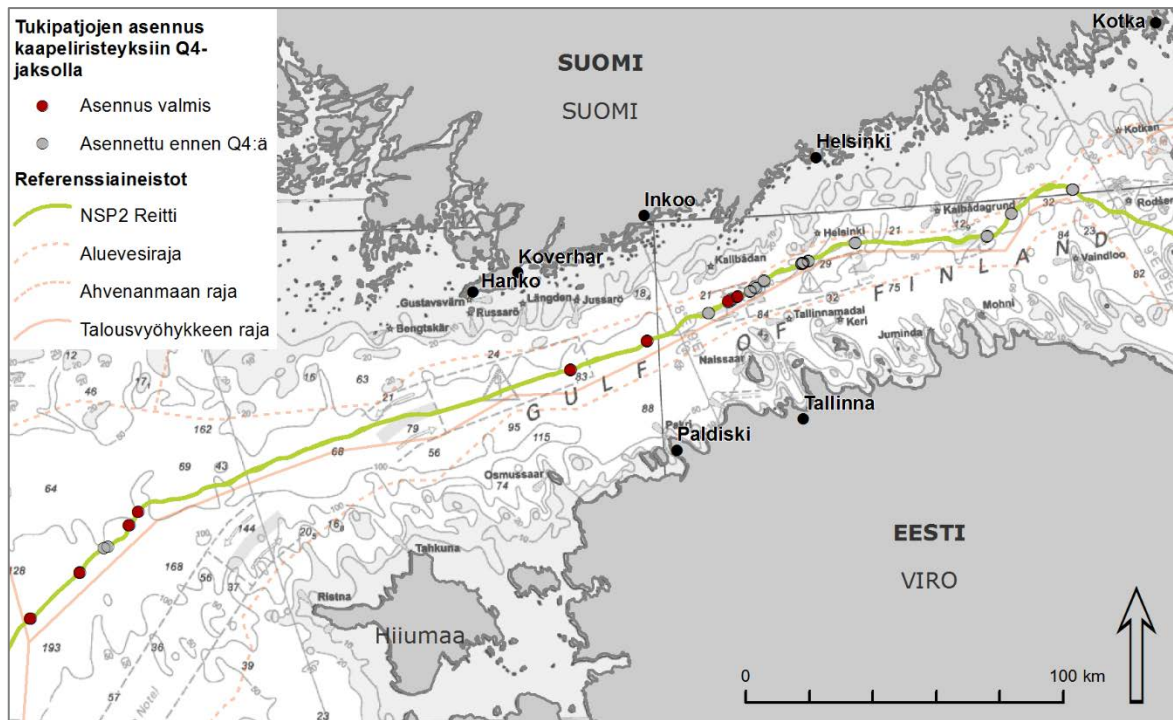


Kuva 3. Kiviaineksen sijoitustoimet neljännellä vuosineljänneksellä. Alemmassa kartassa on esitetty ylempään karttaan sinisellä rajattu alue tarkemmin.

Tukipatjojen asennus

Tukipatjojen asennustyöt alkoivat Suomessa 1.7.2018. Neljännän vuosineljänneksen aikana asennustyöt saatiin päätökseen yhteensä 46 tukipatjalle* (492 tukipatjasta) 14 kaapelin risteyskohdassa kilometrikohtien GKP 127 ja GKP 441 välisellä alueella (Kuva 4). Viimeinen tukipatja asennettiin 15.10.2018.

* Q3-raportissa todettiin, että asennettujen patjojen määrä oli 466. Tässä luvussa oli kirjoitusvirhe: todellinen asennettujen tukipatjojen määrä Q3-jakson aikana oli 446.



Kuva 4. Tukipatjojen asennus kaapelien risteyskohtiin saatiin valmiiksi Suomen talousvyöhykkeellä vuoden 2018 neljännellä vuosineljänneksellä.

Putkenlasku

Lokakuussa putkenlaskualus Solitaire jatkoi putkenlaskua (Linja A) Helsingin kaakkoispuolelle sijoittuvasta kilometrikohtasta GKP 184 itään ja saavutti 27.10.2018 kilometrikohtaan GKP 117 lähellä Venäjän aluevesirajaa (Kuva 5).

Alus oli Virossa Muugan satamassa 29.10. – 1.11.2018 välisen ajan, jolloin Azimuth potkuri vaihdettiin (yksi 10 potkurista). Tauon jälkeen Solitaire-alus siirtyi kilometrikohtaan GKP 231 ja jatkoi 2.11.2018 putkenlaskua länteen saavuttaen 19.12.2019 kilometrikohtaan GKP 352.

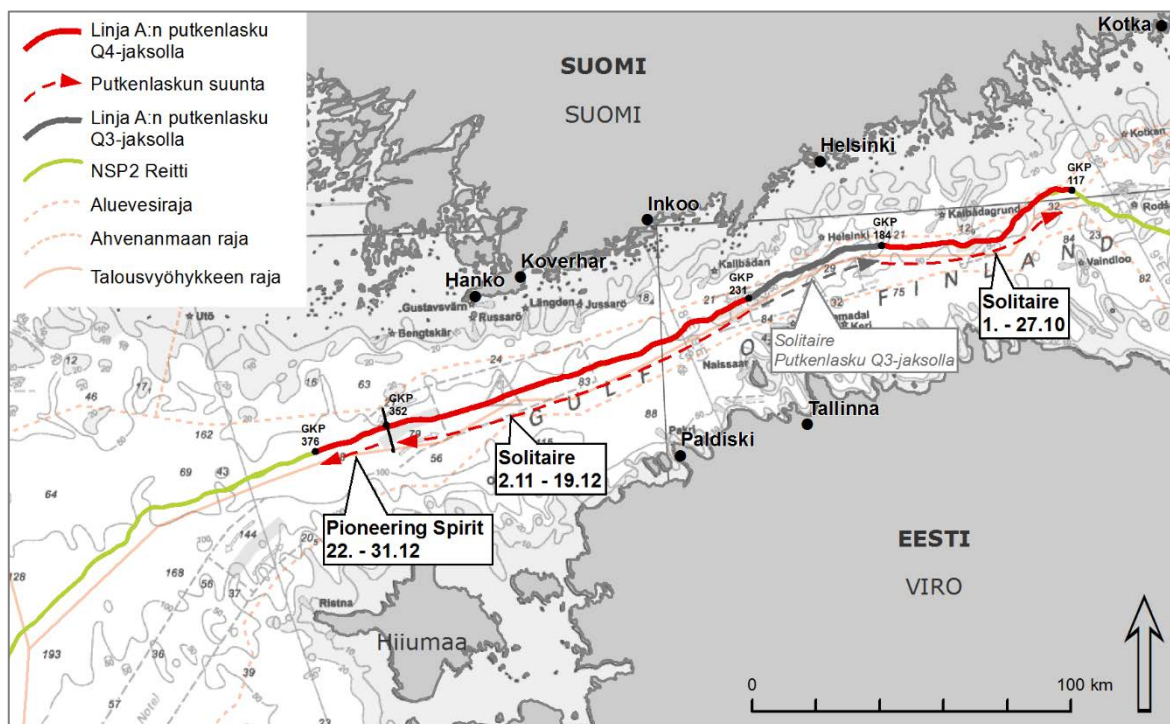
Solitaire-alus laski putkilinjan merenpohjaan kilometrikohtassa GKP 352, jonka jälkeen se siirtyi pois Suomen aluevesiltä 19.12.2018 (Kuva 6). Putkenlaskualus Pioneering Spirit korvasi Solitaire-aluksen ja aloitti putkenlaskun 22.12.2018 (Kuva 7). Pioneering Spirit-alus saavutti 31.12.2018 kilometrikohtaan GKP 376.

Putkenlasku keskeytyi Q4-jakson aikana viisi kertaa putkenlaskuun epäsuotuisien sääolosuhteiden vuoksi.

Putkenlaskun tehokkuus vuosineljänneksen Q4 aikana on esitetty alla:

- lasketun putkilinjan pituus noin 213 kilometriä
- 81 tehokasta putkenlaskuvuorokautta
- putkenlasku ylittänyt 21 kaapeliristeystä

- Pioneering Spirit-aluksen suurin päiväkohtainen laskunopeus Q4- jakson aikana oli noin 4,2 km/vrk ja Solitaire-aluksen noin 3,6 km/vrk
- keskimääräinen päivittäinen laskunopeus oli noin 2,63 km/vrk



Kuva 5. Linjan A putkenlasku Q4-jakson aikana.

Jakson alussa MV Olympic Triton-alus avusti Solitaire-alusta pohjakosketusmonitoroinnissa (Touch Down Monitoring, TDM) ja putkenlaskuoperaatiossa. OVC Oceanic-alus jatkoi mainittuja avustavia tehtäviä 26.10.2018 lähtien.

Vesiluvan mukaisesti putkenlaskun edetessä kilometrikohdasta GKP 161 kilometrikohtaan GKP 148 (7.-16.10.2018) hinaaja Esvagt Connector oli asemoituna Kalbådagrundin majakan kaakkoispuolella ja Kalbådagrundin reittijakojärjestelmän (TSS) pohjoispuolella sijaitsevalle 13 m syvyiselle matalikolle.

Alus mobilisoitiin Liikenneviraston/Rajavartiolaitoksen pyynnöstä vastaamaan alusten hätätilanteisiin, kuten karilleajon uhkaan. Hinaaja oli valmiudessa avustamaan urakoitsijan tai kolmansien osapuolien aluksia tarpeen tullen hinaamalla tai työntämällä. Yhtään edellä kuvattua tapausta ei raportoitu.



Kuva 6. Putkenlaskualus Solitairen mobilisointi Itämerellä elokuussa 2018. Oikealla puolella Solitaire-alusta avustava rakennusalus Fortitude, ja vasemmalla näkyy putkien kuljetusalus.



Kuva 7. Putkenlaskualus Pioneer Spirit aloitti putkenlaskun Suomen talousvyöhykkeellä 22.12.2018.

4 Vedenlaatu ja virtaukset

4.1 Tarkkailutoimenpiteet

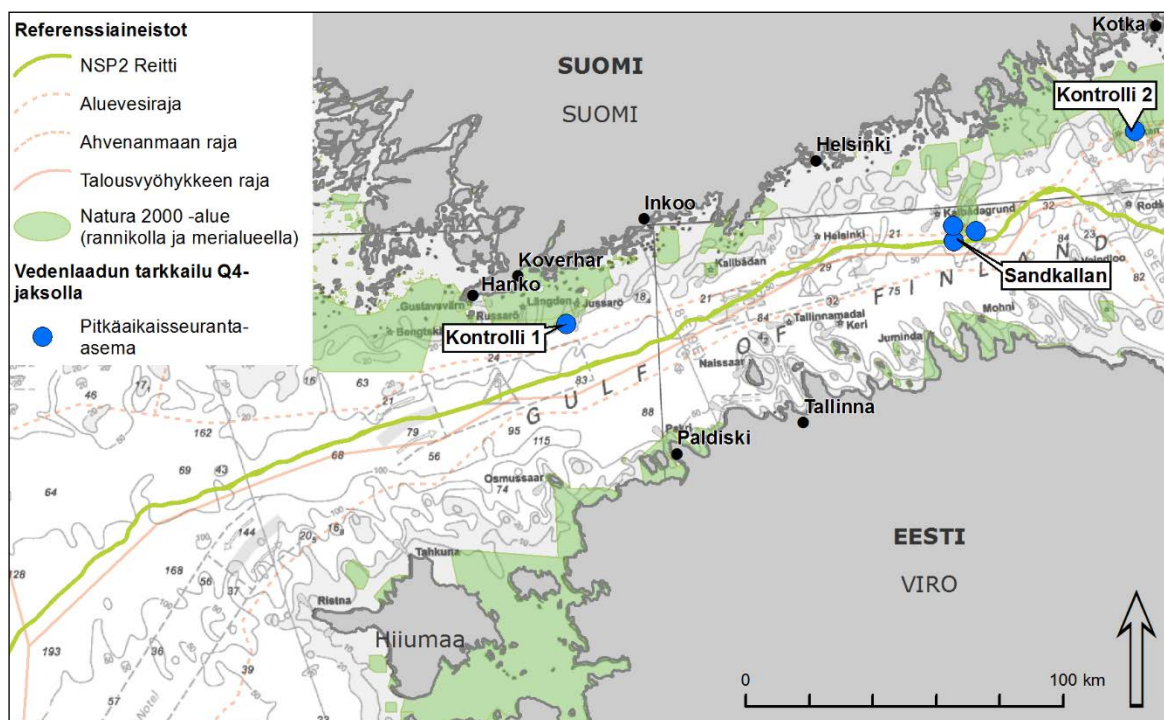
Vedenlaadun ja virtausnopeuden tarkkailua suoritettiin Luode Consulting Oy:n toimesta Suomea koskevan hyväksytyn ympäristövaikutusten tarkkailuohjelman mukaisesti kolmessa tarkkailukohteessa (Taulukko 3 ja Kuva 8).

Vuosineljänneksen Q4 aikana yksi tarkkailukohteista sijaitsi edelleen Sandkallanin suojelualueella suhteellisen lähellä ammusten raivaus- ja kiviaineksen sijoituspaikkoja. Lisäksi kaksi kontrolliasemaa jatkoivat mittauksia läntisellä ja itäisellä Suomenlahdella. Samat kontrolliasemat olivat käytössä Nord Stream -hankkeen aikana.

Vedenlaadun seuranta koostuu sameuden, liuenneen hapen, suolapitoisuuden ja lämpötilan mittauksista kolmessa eri syvyyskerroksessa lähellä pohjaa. Lisäksi Sandkallanin asemalle oli asennettu myös profiloiva virtausmittari, joka mittasi virtausnopeudet ja -suunnat eri syvyyskerroksissa pohjasta pintaan saakka (W-PE-EMS-PFI-REP-812-WQCR02FI-02).

Taulukko 3. Vedenlaadun ja virtausnopeuksien tarkkailuasemat.

	Asennettu	Huollettu
Sandkallan	18.4.2018	12.12.2018
Kontrolli 1	17.4.2014	11.12.2018
Kontrolli 2	18.4.2014	12.12.2018



Kuva 8. Vedenlaadun ja virtausten tarkkailuasemat jaksolla Q4.

4.2 Tulokset

Pitkäaikaisseuranta-aseilla Sandkallan, Kontrolli 1 ja Kontrolli 2 ei havaittu rakennustöiden aiheuttamia vaikutuksia vedenlaatuun vuosineljänneksen Q4 aikana.

5 Neljännnen vuosineljänneksen 2018 ilmoitukset ELY-keskuksille

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

- 23.10.2018: Ilmoitus öljyvuodosta. Öljyvuoto tapahtui Solitaire-aluksen putkenlaskun aikana. Aluksen potkurista valui arviolta 150 litraa vaihteiston voiteluöljyä. Öljy on laadultaan biohajoavaa, ja sen ei oleteta rikastuvan ravintoketjussa, eikä sitä ole luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi. Aluksen miehistö suoritti välittömästi korjaustoimet öljyvuodon lopettamiseksi.
- 8.11.2018: Ilmoitus pienestä öljyvuodosta. Vähäinen määrä biohajoavaa öljyä (noin 4 litraa) valui mereen Oceanic-aluksen kauko-ohjatusta vedenalaisesta laitteesta.

Ilmoitusten sisältö esitetään tarkemmin vuoden 2018 vuosiraportissa.

6 Johtopäätökset

Neljännen vuosineljänneksen aikana tehtyjä rakennustoimia olivat putkenlaskua edeltävä ja sen jälkeinen kiviaineksen sijoitus, tukipatjojen asennus ja putkilinjan A lasku. Putkenlasku jouduttiin keskeyttämään viidesti epäsuotuisien sääolosuhteiden vuoksi neljännen vuosineljänneksen aikana. Kahdesta öljyvuodosta tehtiin ilmoitukset ELY-keskuksiin.

Rakennustoiminnalla ei havaittu olevan vaikutusta vedenlaatuun pitkäaikaisseuranta-
asemilla Sandkallan, Kontrolli 1 ja Kontrolli 2 neljännen vuosineljänneksen aikana.

Ympäristötarkkailua ja teknistä seurantaa on toteutettu tarkkailuohjelman mukaisesti. Tämän raportin tulokset ovat alustavia. Vuoden 2018 lopulliset tulokset esitetään vuosiraportissa 2018.

7 Lähdeluettelo

Kirjallisuus

Luode Consulting Oy, 2019. Vedenlaadun ja virtausten pitkäaikaistarkkailu Suomenlahdella Lokakuu – Joulukuu 2018. W-PE-EMS-PFI-REP-812-WQCR02FI-02

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

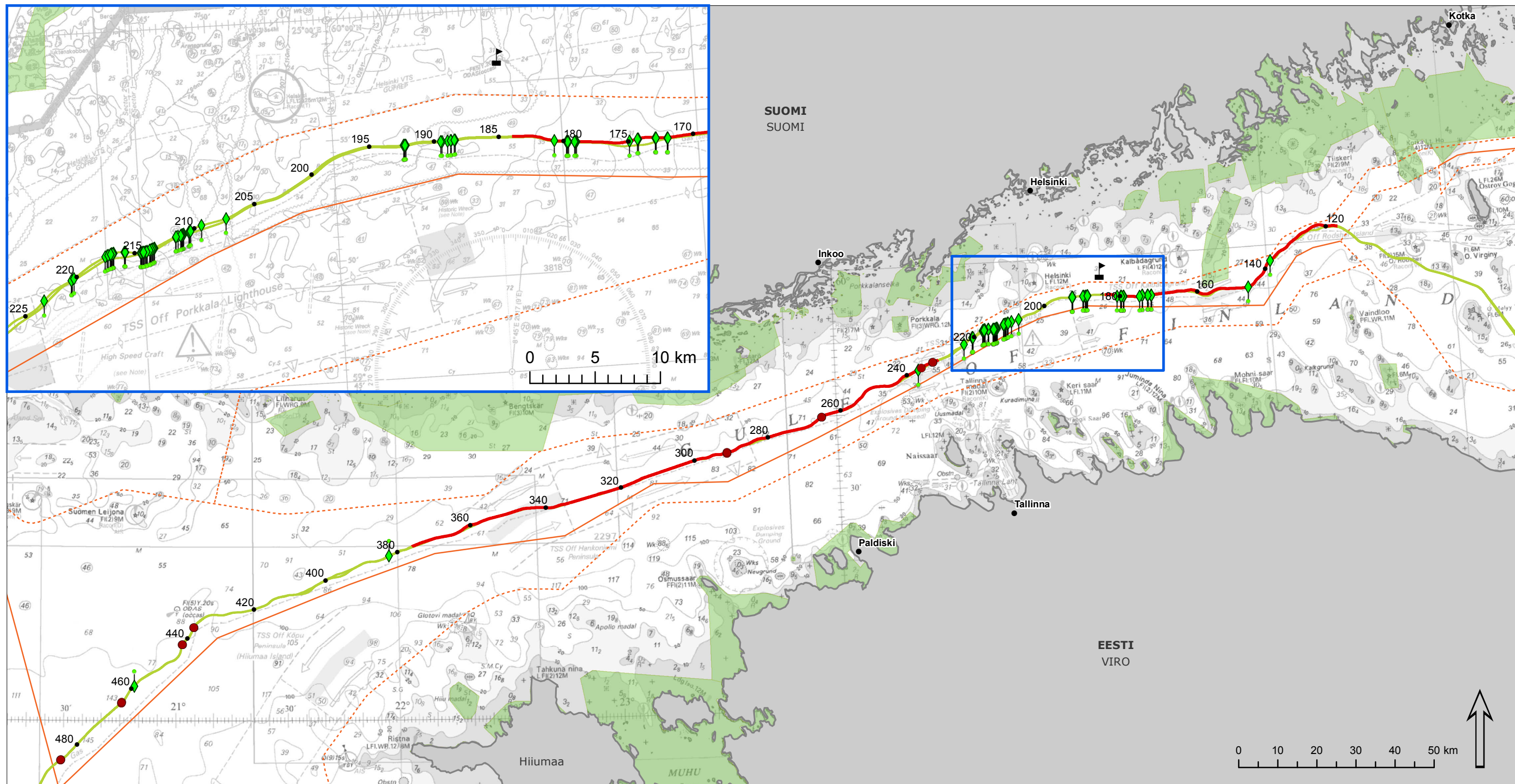
Taustakartta: Merikartta, 2018. Karttoja ei saa käyttää navigointiin.

© 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) 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 Q4/2018-jaksolla

Putkenlasku

— Linja A:n putkenlasku

Tukipatjojen asennus

● Asennus valmis

Kiviaineksen sijoitus

◆ Putkenlaskun jälkeen

◆ Ennen putkenlaskua

Referenssiaineistot

— NSP2 Reitti

• Yleinen kilometrikohta (GKP)

▲ Aaltopoiju

■ Natura 2000 -alue (rannikolla ja merialueella)

--- Aluevesiraja

--- Ahvenanmaan raja

--- Talousvyöhykkeen raja

Aineistot
- Aluevesien ja talousvyöhykkeen rajat: IBRU toukokuu 2010
- Taustan merikarttaa ei tule käyttää navigointiin
- Taustan merikartta © Crown Copyright ja/tai tietokantaoikeudet. Luvaton kopiointi kielletty. Katso tarkempi tekijänoikeuksien kuvaus raportista.
- Natura 2000 -alueet. EEA ja SYKE 2018.

Liite 1

Versio: Q4 raportti FI ver4
Koodi: W-PE-EMO-PFI-RQU-892-RQU418FI-04
PVM: 22.3.2019
Laatinut: Siru Parviainen, Sonja Oksman
Tarkastanut: Sanna Vaalgamäe

Rakentamistoimet Q4/2018-jaksolla

SITOWISE