

**Nord Stream 2 Maakaasuputken
rakentaminen ja käyttö Suomen
talousvyöhykkeellä
Ympäristötarkkailu ja tekninen seuranta
Neljännesvuosiraportti Q4 2019**

Päivämäärä	25.3.2020
Hanke	PO 17-5149
Asiakas	Nord Stream 2 AG
Asiakirjan tunnus	W-PE-EMO-PFI-RQU-892-RQU419FI-03

Alkuperäinen raportti on kirjoitettu suomen kielellä, ja se on käännetty ruotsiksi ja englanniksi. Jos eri kieliversioiden välillä on ristiriitaisuutta, suomenkielinen versio on ensisijainen.

Tiivistelmä

Tämä raportti esittelee Nord Stream 2 -kaasuputkilinjan rakentamistoimien vuoden 2019 neljännen vuosineljänneksen ympäristötarkkailun ja teknisen seurannan tuloksia ja alustavia havaintoja Suomen talousvyöhykkeellä. Tarkkailu perustuu Nord Stream 2 -hankkeen Ympäristövaikutusten tarkkailuohjelmaan (Suomi). Ohjelma hyväksyttiin 12.4.2018 osana vesilupapäätöstä (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 2019 vuosiraportissa, joka julkaistaan toukokuussa 2020.

Ainoa rakennustoimi neljännellä vuosineljänneksellä Suomen talousvyöhykkeellä oli putkenlaskun jälkeinen kiviaineksen sijoitus. Neljännen vuosineljänneksen loppuun mennessä oli saatu valmiiksi kaikkiaan 254 kiviainespengertä ja sijoitettu yhteensä 903 000 m³ kiviainesta. Putkenlaskun jälkeinen kiviaineksen sijoitus jatkuu vuoden 2020 ensimmäisellä vuosineljänneksellä.

Ympäristötarkkailu jatkui vuoden 2019 neljännen vuosineljänneksen aikana. Tarkkailukalusto huollettiin ja aineisto otettiin talteen joulukuussa 2019 kaikilla kolmella tarkkailuasemalla (Kontrolli 1, Kontrolli 2 ja Sandkallan). Neljännen vuosineljänneksen aikana myrskyisät olosuhteet aiheuttivat kohonneita veden sameuspitoisuuksia matalammilla Kontrolli 1- ja Kontrolli 2- asemilla. Sandkallanin syvemmillä asemilla ei havaittu korkeita veden sameuspitoisuuksia, mutta sen sijaan ne kärsivät hapenpuutteesta. Sandkallanin matalimmalla asemalla happiolosuhteet pysyivät hyvinä koko tarkkailujakson ajan.

Ympäristötarkkailu päättyi Kontrolli 1- ja Kontrolli 2- asemilla joulukuussa 2019, mutta tarkkailu jatkuu kaikilla kolmella Sandkallanin asemalla kevääseen 2020 asti.

Raportointikauden aikana ei ilmennyt tapahtumia, joista olisi tullut ilmoittaa Suomen viranomaisille.

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Ympäristöolosuhteet neljännen vuosineljänneksen aikana.....	7
3	Rakennustoimet neljännen vuosineljänneksen aikana	9
3.1	Aikataulu	9
3.2	Toimenpiteet tarkkailujakson aikana.....	9
4	Vedenlaatu ja virtaukset.....	12
4.1	Tarkkailutoimenpiteet.....	12
4.2	Tulokset.....	13
5	Ilmoitukset.....	15
6	Johtopäätökset	15
7	Lähdeluettelo.....	16

Liitteet

Liite 1	Nord Stream 2 -hankkeen rakentamistoimet Q4/2019-jaksolla.
Liite 2	W-PE-EMS-PFI-REP-812-WQCR05EN-03. Long-term water quality and current monitoring in the Gulf of Finland October 2019 – December 2019. Luode Consulting. 24.2.2020.

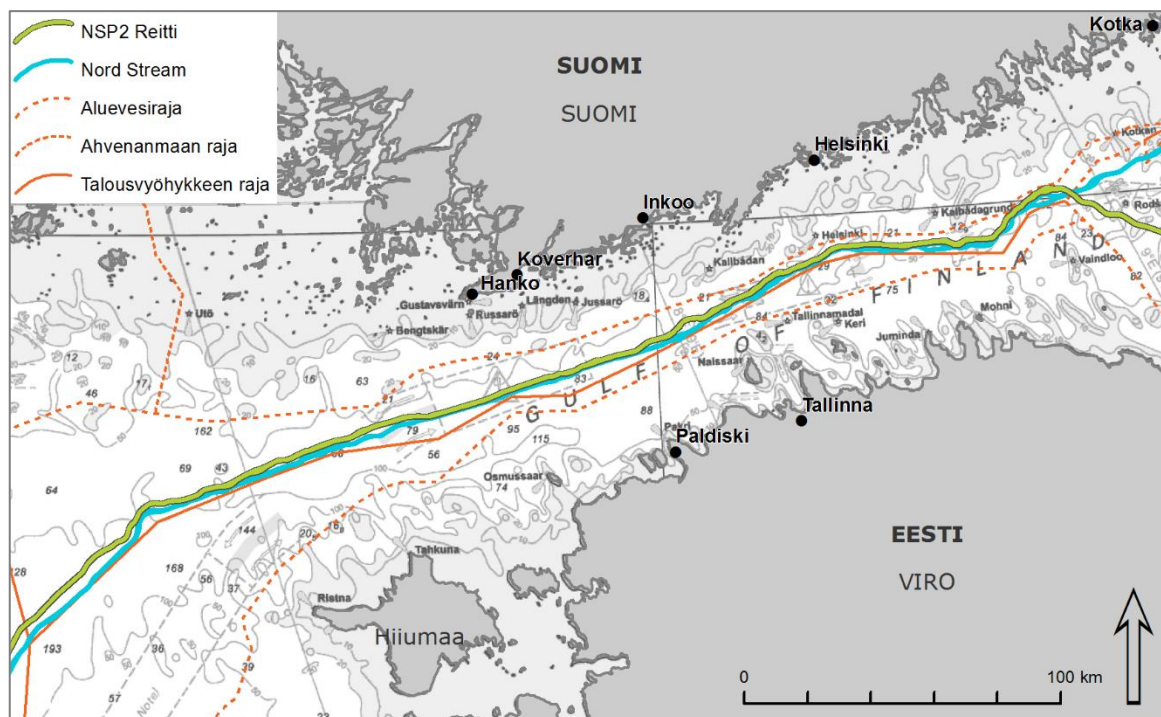
1 Johdanto

Tämä raportti esittelee Nord Stream 2 -kaasuputkilinjan rakentamistoimien ympäristötarkkailun ja teknisen seurannan alustavia tuloksia ja havaintoja Suomen talousvyöhykkeellä vuoden 2019 neljännellä vuosineljänneksellä (Q4).

Nord Stream 2 AG rakentaa uutta kahdesta putkilinjasta koostuvaa maakaasujärjestelmää Itämeren poikki Venäjältä Saksaan (Kuva 1). Putkilinjakäytävän pituus on noin 1 200 km. Rinnakkaiset putkilinjat kulkevat Venäjän, Suomen, Ruotsin, Tanskan ja Saksan aluevesien ja/tai talousvyöhykkeiden läpi.

Suomen talousvyöhykkeellä linjaus seuraa nykyistä Nord Stream -putkilinjan reittiä. Reitin pituus Suomen osuudella on noin 374 km. Putkenlasku Suomen talousvyöhykkeellä linjalla A alkoi 5.9.2018 ja se valmistui 30.4.2019. Linjan B putkenlasku Suomen talousvyöhykkeellä alkoi 18.5.2019 ja se valmistui 21.8.2019 /1/.

Putkilinjat otetaan käyttöön, kun kaikki rakennustyöt ovat valmistuneet.



Kuva 1. Nord Stream 2 -reitti kulkee Suomen talousvyöhykkeen läpi. Reitti sijoittuu olemassa olevien Nord Stream -putkilinjojen pohjoispuolelle lukuun ottamatta lyhyttä osuutta idässä, lähellä Venäjän aluevesiä.

Nord Stream 2 AG vastaa ympäristötarkkailusta ja -raportoinnista putkilinjojen rakentamisen ja käytön aikana. Tarkkailun sisältö on esitetty Ympäristövaikutusten tarkkailuohjelmassa (Suomi) /2/. 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. Tarkkailutoimien yleispiirteinen aikataulu vuosina 2018–2023 Suomen talousvyöhykkeellä (mukailtu lähteestä /2/).

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

Nord Stream 2 AG toimitti 9.10.2019 Uudenmaan ELY -keskukselle ehdotuksen seurannan laajuuden muuttamisesta vuonna 2020 /10/. Perustuen vähäiseen jäljellä olevien rakennustoimien määrään ja vuosina 2018-2019 kerätyn aineiston laatuun ja laajuuteen, NSP2 -hanke ehdotti tarkkailuasemien määrän vähentämistä nykyisestä viidestä asemasta kolmeen asemaan Sandkallanin alueella vuonna 2020. Uudenmaan ELY-keskus hyväksyi 8.11.2019 tekemällään päätöksellä ehdotetun muutoksen /11/. Näin ollen vedenlaatua ja virtauksia tarkkaillaan vuonna 2020 Sandkallanin kolmella pitkäaikaistarkkailuasemalla, mutta ei enää itäisellä ja läntisellä Suomenlahdella sijaitsevilla Kontrolliasemilla.

Vedenalaisen melun, veden laadun ja virtausten tarkkailun valvontaviranomaisena toimivat Kaakkois-Suomen, Uudenmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskukset (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset). Kalastuksen tarkkailun valvontaviranomainen on Varsinais-Suomen ELY-keskus. Kulttuuriperintökohteiden tarkkailun valvontaviranomaisena toimii Museovirasto.

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

Neljännesvuosiraportoinnissa pyritään keskeisten teknisen seurannan ja ympäristötarkkailun tulosten esittämiseen viranomaisille lyhyesti ja ytimekkäästi. Vuosiraportit puolestaan sisältävät tulosten tarkempaa analyysiä ja vertailua ympäristövaikutusten arviointiselostuksen ja vesilupahakemuksen vaikutusarviointeihin, sekä havaittujen vaikutusten perusteellisempaa tarkastelua.

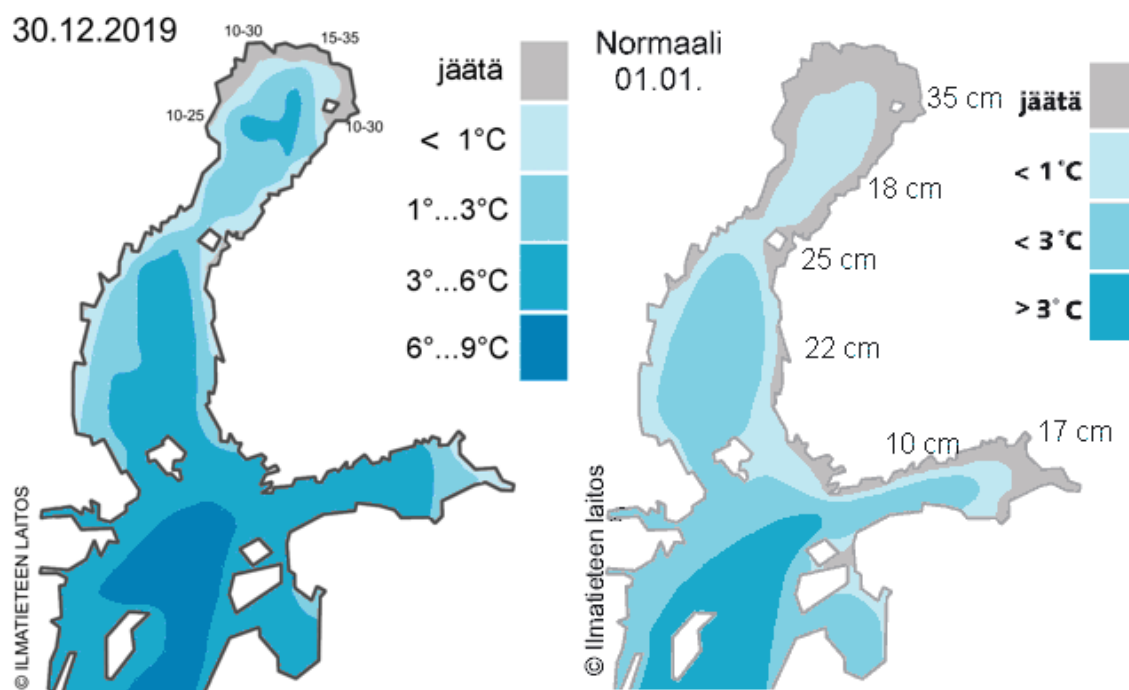
2 Ympäristöolosuhteet neljännen vuosineljänneksen aikana

Lokakuussa Suomen etelärannikon lämpötila oli lähellä pitkän aikavälin (1981-2010) keskiarvoa. Kuukausi oli pitkän ajan keskiarvoa sateisempi monessa osassa maata, ja kuukauden suurin sademäärä, 137 millimetriä, mitattiin Tvärminnen havaintoasemalla Hangossa. /3/

Myös marraskuu oli sateinen, ja suuressa osassa maata aurinko paistoi vain noin 20 tuntia. Keskilämpötila oli lähellä pitkän aikavälin (1981-2010) keskiarvoa, ja kuukauden loppuun mennessä koko maassa oli lunta etelärannikkoa lukuun ottamatta. /4/

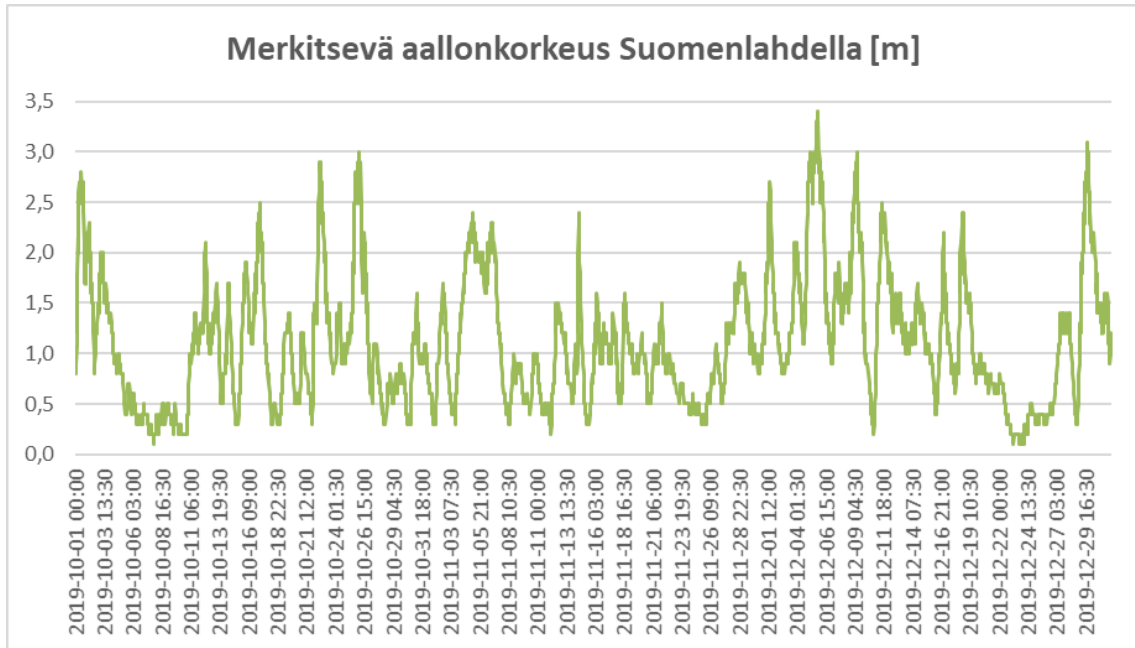
Joulukuun keskilämpötila oli 3–6 astetta tavanomaista korkeampi. Kuukauden ylin lämpötila, 8,4 °C, mitattiin 4.12.2019 Paraisilla. Joulukuun sademäärä oli suuressa osassa maata keskimääräistä suurempi, mutta koska rannikolla sade tuli vetenä, oli kuun päättyessä etelä- ja länsirannikko laajalti lumeton. /5/

Leudon syksyn ansiosta Suomenlahdella ei ollut vielä lainkaan jäätä vuoden lopussa. Tyypillisesti (vertailuajanjakso 1965–1986) tähän vuodenaikaan pohjoisilla ja itäisillä rannikkoalueilla on noin 10–20 cm paksu jääpeite /6/ (Kuva 2).

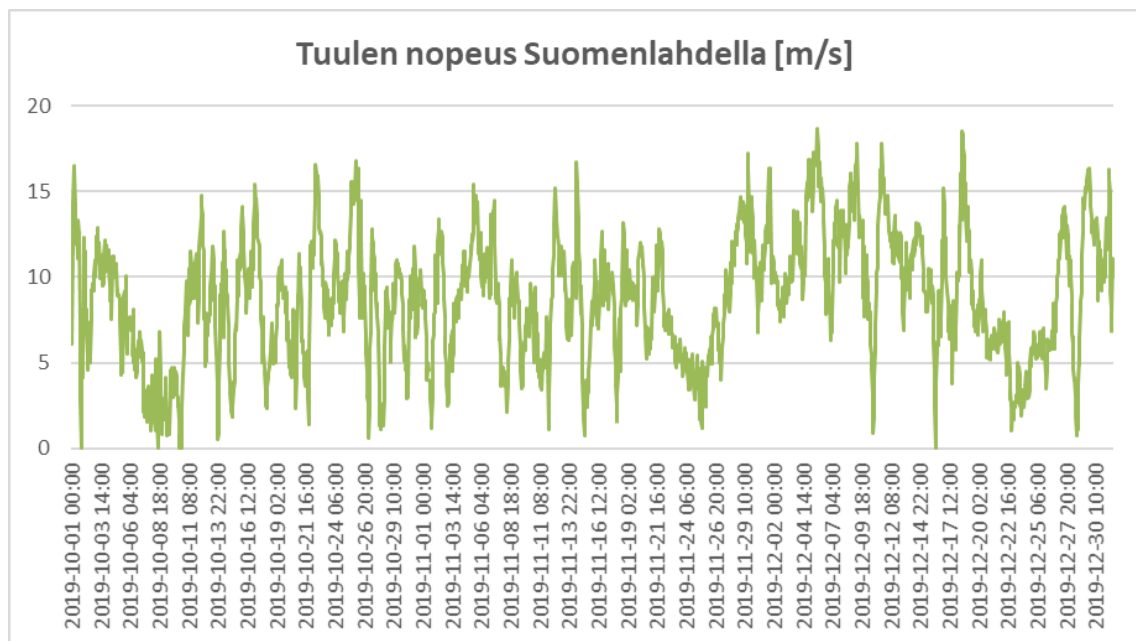


Kuva 2. Meriveden lämpötila ja jääpeite vuoden 2019 neljännen vuosineljänneksen lopussa ja ajankohdalle tyypilliset olosuhteet vertailuajanjaksolla 1965-1986 /6/.

Ilmatieteen laitoksen avoimen aineiston /7/ mukaan merkitsevä aallonkorkeus vaihteli loka-joulukuussa 2019 Suomenlahdella avomerellä 0,1 ja 3,4 metrin välillä (Kuva 3) ja tuulen nopeus välillä 0 ja 18,7 m/s (Kuva 4) /7/. Aallonkorkeuden havaintoaineisto kerättiin Suomenlahdella avomerellä sijaitsevalta aaltopoijulta (kts. Liite 1) noin kuusi kilometriä yleisestä kilometrikohdasta GKP 185 pohjoiseen, ja tuulennopeuden havaintoaineisto Suomenlahden keskellä sijaitsevalta Helsingin majakan sääasemalta (kts. Liite 1).



Kuva 3. Merkitsevä aallonkorkeus Suomenlahdella ajanjaksolla 1.10.–31.12.2019 /7/. Aineisto kerättiin Suomenlahdella avomerellä sijaitsevalta aaltopoiijulta (kts. Liite 1) ja se koostuu puolen tunnin välein tehdyistä mittauksista.



Kuva 4. Tuulen nopeus Suomenlahdella ajanjaksolla 1.10.–31.12.2019 /7/. Aineisto kerättiin keskellä Suomenlahtea sijaitsevalta Helsingin majakan sääasemalta (kts. Liite 1) ja se koostuu tunnin välein tehdyistä mittauksista.

3 Rakennustoimet neljännen vuosineljänneksen aikana

3.1 Aikataulu

Vuoden 2019 neljännen vuosineljänneksen aikana ainoa vielä käynnissä oleva rakennustoimi Suomen talousvyöhykkeellä oli putkenlaskun jälkeinen kiviaineksen sijoitus (Taulukko 2).

Taulukko 2. Rakennustoimet vuoden 2019 neljännen vuosineljänneksen aikana.

2019 Q4 -jakso	Lokakuu					Marraskuu					Joulukuu			
Viikko	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1
Kiviaineksen sijoitus														

3.2 Toimenpiteet tarkkailujakson aikana

Kiviaineksen sijoitus

Kiviaineksen sijoitustyötä teki Seahorse-alus ajalla 30.9.-3.10.2019, minkä jälkeen alus siirtyi Venäjän aluevesille. Bravenes-alus jatkoi kiviaineksen sijoitusta Suomen talousvyöhykkeellä 16.-17.11.2019, minkä jälkeen sekin siirtyi Venäjän aluevesille. Bravenes-alus palasi Suomen talousvyöhykkeelle 2.12.2019 ja jatkoi kiviaineksen sijoittamista 6.12.2019 asti, minkä jälkeen se siirtyi Saksaan. Kiviaineksen sijoituksesta vastasivat urakoitsijat Boskalis Offshore Contracting B.V. ja Van Oord Offshore B.V. (BoVO). Urakoitsijat kirjaavat kiviaineksen sijoitustyön etenemisen toteutuneen rakentamisen rekisteriin, josta tiedot kerätään tiivistetysti neljännesvuosiraportteihin.

Neljännellä vuosineljänneksellä 2019 kiviainesta sijoitettiin kilometrikohtien GKP 122 ja GKP 213 välille. Valmistuneet kiviainespengereet sijaitsevat kilometrikohdissa GKP 122 ja GKP 174 (Kuva 5). Neljännen vuosineljänneksen aikana asennettiin yhteensä kaksi kiviainespengertä. Molemmat olivat putkenlaskun jälkeisiä penkereitä linjalla B (Taulukko 3). Penkereet asennettiin putkilinjalle tukemaan ja peittämään putkilinjaa sekä lisäämään sen vakautta.

Kiviainespengereiden asentaminen tapahtuu usein monessa vaiheessa (ennen putkenlaskua, putkenlaskun jälkeen, mahdolliset lisäykset¹), ja urakoitsijat ilmoittavat ne aina työvaiheen valmistumisen jälkeen toteutuneen rakentamisen rekisteriin. Siksi penkereiden kokonaismäärä ei ole niiden penkereiden summa, jotka ilmoitetaan "valmistuneiksi" toteutuneen rakentamisen rekisterissä. Samasta syystä viimeisimmästä toteutuneen rakentamisen rekisteristä laskettu kiviaineksen kokonaismäärä ja neljännesvuosiraporteissa raportoitujen asennettujen kiviainesmärien summa eroavat hieman toisistaan. Esimerkiksi aikaisemmin raportoitiin kolmannella vuosineljänneksellä

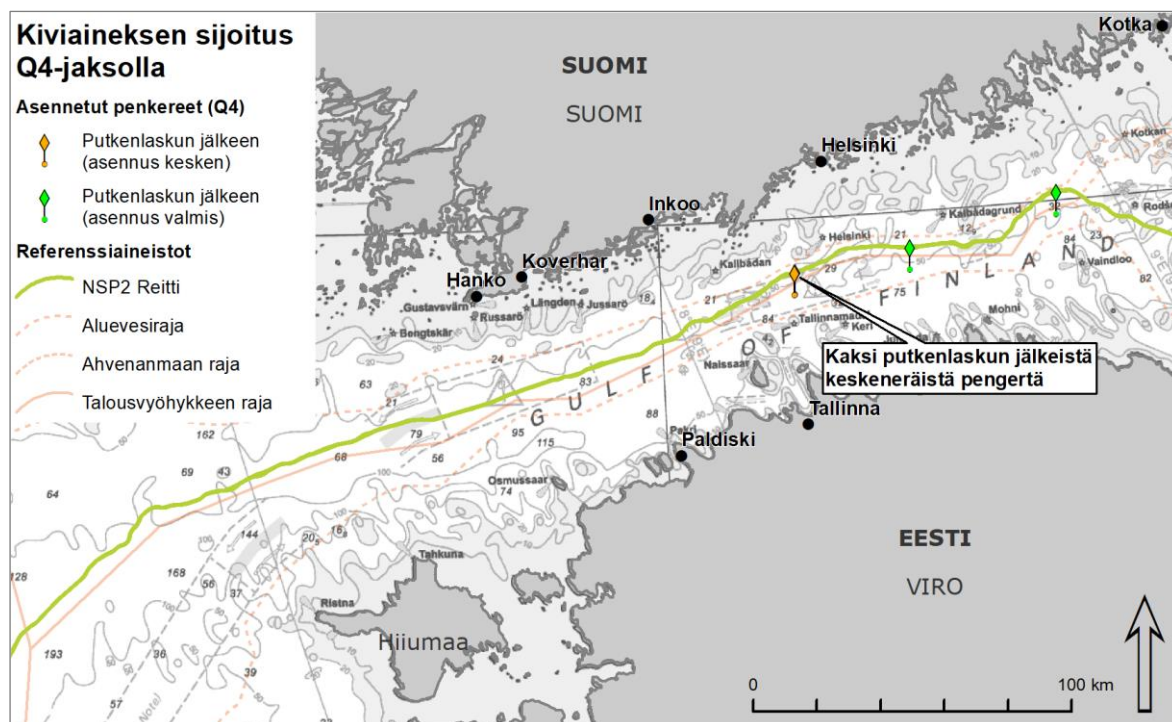
¹ Lisäys: Penkereet tarkastetaan jonkun ajan kuluttua asennuksen jälkeen. Penkereisiin lisätään kiviainesta, jos havaitaan, että penkereiden muoto on muuttunut merenpohjan olosuhteista johtuen siten, etteivät ne enää vastaa suunnittelun minimivaatimuksia. Kiviainesta lisätään kunnes suunnitteluvaatimukset jälleen täyttyvät.

valmistuneen 33 pengertä, ja valmiiden pengerten kokonaismäärä oli 264 pengertä kolmannen vuosineljänneksen lopussa. Tarkempi analyysi kuitenkin osoitti, että monet näistä 33 penkereestä olivat lisäyksiä, ja todellinen valmistuneiden pengerten määrä oli 253 kolmannen vuosineljänneksen lopussa. Myös toinen kahdesta neljänneksen vuosineljänneksen aikana valmistuneesta penkereestä (kilometrikohdassa GKP 174) oli lisäys olemassa olevaan penkereeseen, joka oli raportoitu valmistuneeksi jo kolmannella vuosineljänneksellä. Siten valmistuneiden pengerten kokonaismäärä oli 254 neljänneksen vuosineljänneksen lopussa. Lisäksi neljännellä vuosineljänneksellä aloitettiin kahden penkereen rakentaminen, mutta penkereitä ei saatu vielä valmiiksi. Koska sijoitetun kiviaineksen määrä kirjataan rekisteriin vasta kunkin rakennustyövaiheen valmistuessa, toteutuneen rakentamisen rekisteri ei ole täysin ajan tasalla vuoden lopussa. Näitä pieniä eroavaisuuksia selvitetään tarkemmin vuoden 2019 vuosiraportissa, joka julkaistaan toukokuussa 2020.

Neljännän vuosineljänneksen aikana valmistuneisiin penkereisiin sijoitettiin 21 800 m³ kiviainesta, kaikki putkenlaskun jälkeen. Työssä käytettiin vain suomalaista kiviainesta. Vuoden 2019 neljänneksen vuosineljänneksen loppuun mennessä hankkeen aikana Suomen talousvyöhykkeellä käytetyn kiviaineksen kokonaismäärä oli 903 000 m³. Rakenteilla oleviin penkereisiin sijoitettu kiviainesmäärä raportoidaan vuoden 2020 tilastoissa.

Taulukko 3. Kiviaineksen sijoitus (valmistuneet penkereet) vuoden 2019 neljännellä vuosineljänneksellä. Tiedot /8/.

Kiviainespengeren tyyppi	Sijoitettu määrä m ³ Q4/2019*	Penkereiden lukumäärä
Käytönaikaisen taipumisen lieventäminen, lateraalinen vakaus (putkenlaskun jälkeen)	21 800	2
Yhteensä	21 800	2
* Urakoitsijat ilmoittavat Nord Stream 2 -hankkeessa sijoittamansa kivimäärän tonneina (t), jotka muunnetaan kuutiometreiksi kertoimella 1,5625 t/m³		



Kuva 5. Kiviaineksen sijoitustoimet vuoden 2019 neljännellä vuosineljänneksellä.

4 Vedenlaatu ja virtaukset

4.1 Tarkkailutoimenpiteet

Luode Consulting tarkkailee vedenlaatua ja virtausnopeuksia kolmella asemalla Suomea koskevan hyväksytyn ympäristövaikutusten tarkkailuohjelman mukaisesti /2/ (Taulukko 4 ja Kuva 6).

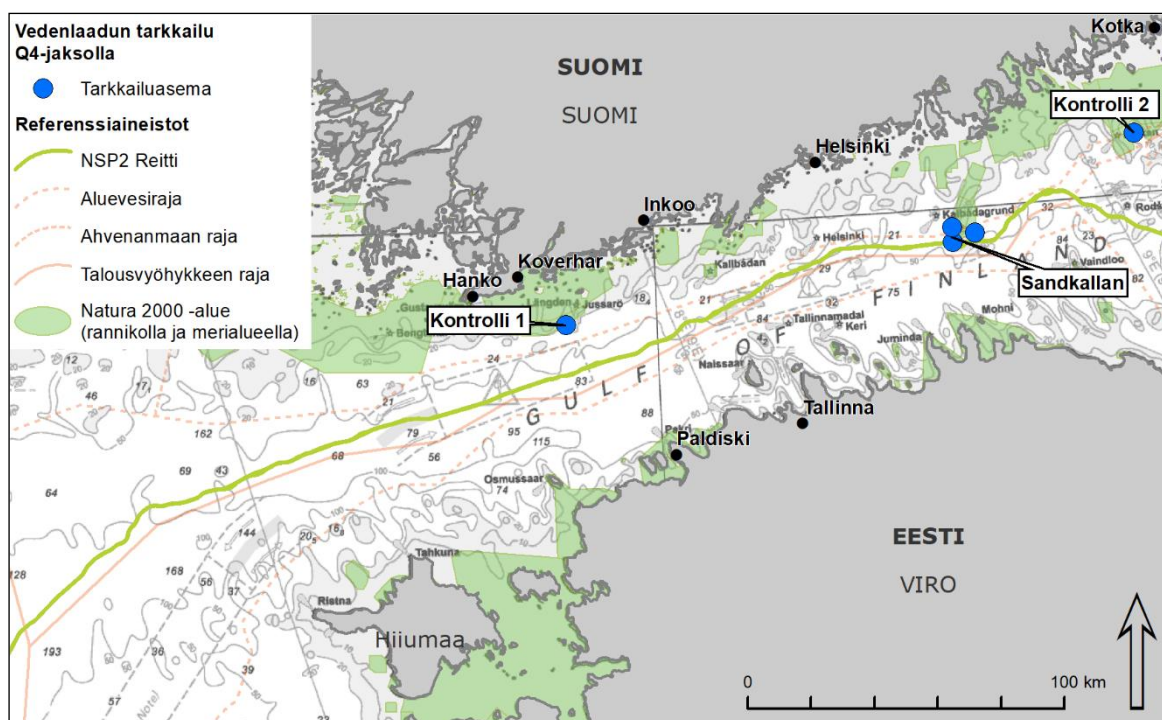
Vedenlaadun mittaukset jatkuivat kontrolliasemilla vuoden 2019 neljännen vuosineljänneksen aikana. Kontrolli 1 sijaitsee läntisellä ja Kontrolli 2 itäisellä Suomenlahdella. Samat kontrolliasemat olivat käytössä Nord Stream -hankkeen aikana. Asemat edustavat suhteellisen matalia rannikkovesiä. Veden syvyys on kummallakin asemalla 40 – 50 metriä. Vedenlaadun tarkkailu sisältää veden sameuden, happipitoisuuden, suolaisuuden ja lämpötilan mittauksia kolmessa eri syvyyskerroksessa lähellä merenpohjaa.

Vedenlaatua tarkkailtiin lisäksi Sandkallanin pitkäaikaisseuranta-asemalla, joka koostuu kolmesta erillisestä vedenlaadun mittausasemasta. Yhdelle asemalle on lisäksi asennettu profiloiva virtausmittari, joka mittaa virtausnopeudet ja -suunnat eri syvyyskerroksissa koko vesisyvyydeltä pohjasta pintaan saakka /9/. Sandkallanin asemat edustavat syvempiä vesiä kuin kaksi kontrolliasemaa. Asemien veden syvyys vaihtelee 49 ja 67 metrin välillä.

Tarkkailu asemilla Kontrolli 1 ja Kontrolli 2 päättyi joulukuussa 2019, kun aineisto otettiin talteen ja laitteistot poistettiin. Tarkkailu jatkuu kaikilla kolmella Sandkallanin asemalla kevääseen 2020 asti.

Taulukko 4. Vedenlaadun ja virtausten tarkkailuasemien asennuksen, viimeisimmän huollon ja tietojen lukemisen ajankohdat.

	Asennettu	Huollettu	Seuraava huolto
Kontrolli 1	17.4.2018	8.12.2019	-
Kontrolli 2	18.4.2018	10.12.2019	-
Sandkallan	18.4.2018	10.12.2019	Q2/2020



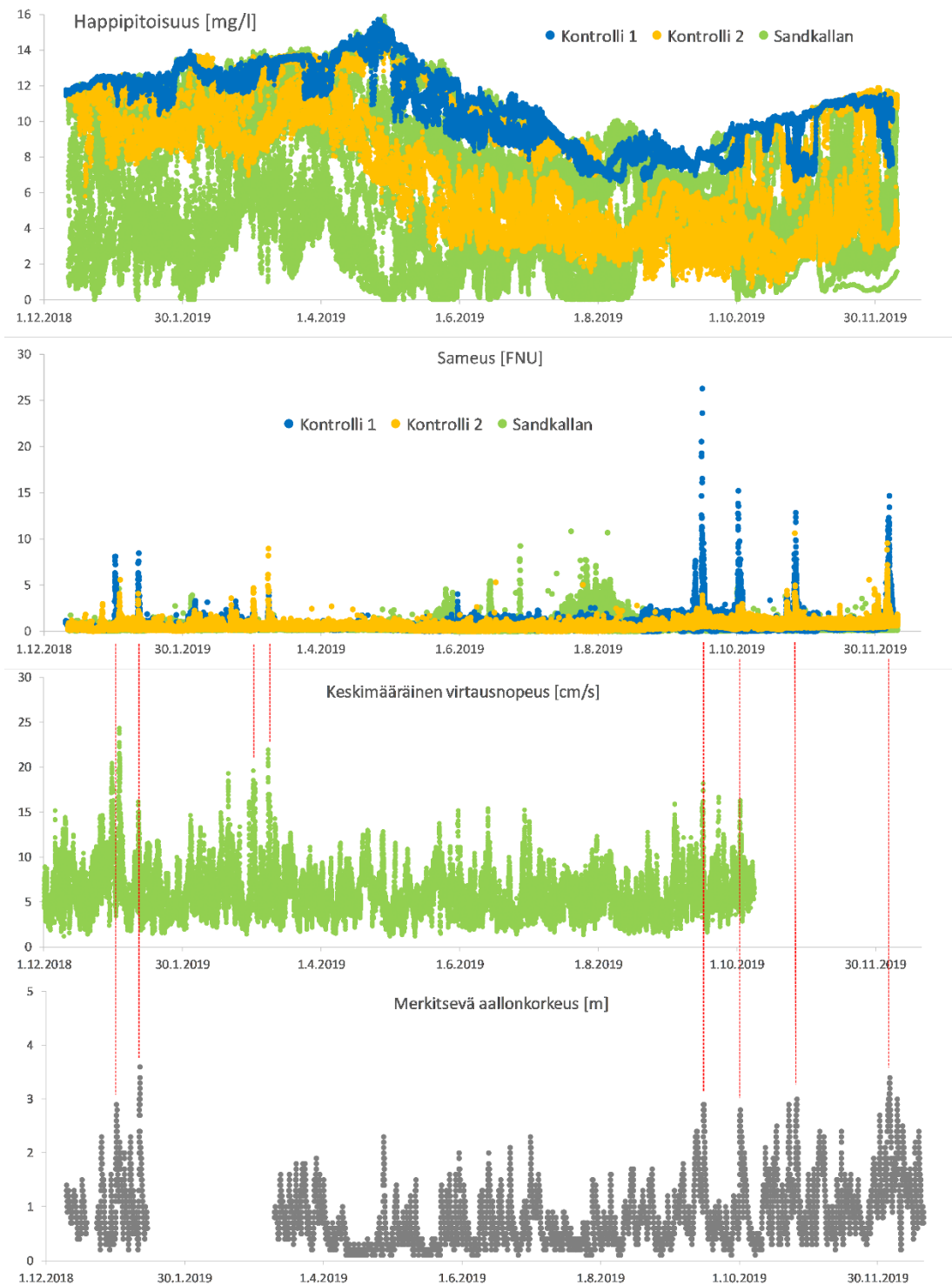
Kuva 6. Vedenlaadun ja virtausten tarkkailuasemat vuoden 2019 neljännellä vuosineljänneksellä.

4.2 Tulokset

Esitetyt tulokset kattavat ajanjakson joulukuulta 2018 joulukuulle 2019. Pitkäaikaisseuranta-asemilla Kontrolli 1, Kontrolli 2 ja Sandkallan ei havaittu rakennustöiden aiheuttamia vaikutuksia vedenlaatuun tarkkailuajanjaksolla /12/.

Myrskyjen aiheuttama korkea aallokko ja voimakkaat virtaukset vuoden 2019 neljännen vuosineljänneksen aikana aiheuttivat veden sameustason nousua ja korkeimmat mitatut arvot olivat 15 sameusyksikköä [FNU] (Kuva 7). Ilmiön syynä oli sedimentin resuspendoituminen suhteellisen matalassa vedessä, ja se havaittiin selvimmin suhteellisen matalia vesiä edustavalla Kontrolli 1 -asemalla. Vähäisempää veden sameustason nousua, korkeimmillaan tasolle 10 FNU, havaittiin myös Kontrolli 2 -asemalla. Sandkallanin syvemmillä asemilla myrskyjen vaikutuksia ei juurikaan havaittu, ja korkeimmat veden sameuspitoisuudet jäivät alle 5 sameusyksikön (FNU).

Happipitoisuudet nousivat kaikilla asemilla vuoden loppua kohti, mutta ne pysyivät hiukan alhaisemmalla tasolla edelliseen vuoteen verrattuna. Varsinkin Kontrolli 2 -asemalla pohjanläheisten anturien mittaama happipitoisuus oli vain 3–4 mg/l (Kuva 7). Lämpökerrostuneisuuden heikkeneminen ja myrskyiset ajanjaksot edistivät vesikerrosten sekoittumista, mikä nosti happipitoisuutta syvemmissä vesikerroksissa.



Kuva 7. Tarkkailuasemilla Kontrolli 1, Kontrolli 2 ja Sandkallan mitattu happipitoisuus, veden sameus ja virtausnopeus, sekä Ilmatieteen laitoksen mittaama merkitsevä aallonkorkeus /7/. Aallonkorkeustietoja ei ole saatavilla talvikuukausilta ajoittaisen jääpeitteen takia. Huonon sään vuoksi virtausmittaria (ADCP) ei saatu huollettua joulukuussa 2019, joten raportissa ei esitetä uutta virtausaineistoa. Tuulen aiheuttaman korkean aallokon ja virtausnopeuden yhteys kohonneeseen veden sameuteen on esitetty ohuilla punaisilla viivoilla. Kuvat ovat yhdistelmä kaikista mittauksista tarkkailuasemilla. Mittaustulokset edustavat syvyyksiä 2–15 m merenpohjan yläpuolella.

5 Ilmoitukset

Neljännen vuosineljänneksen aikana ei ilmennyt rakennustoimiin liittyviä tapahtumia, joista olisi tullut ilmoittaa Suomen viranomaisille.

6 Johtopäätökset

Vuoden 2019 neljännellä vuosineljänneksellä ainoa rakennustoimi Suomen talousvyöhykkeellä oli putkenlaskun jälkeinen kiviaineksen sijoitus, joka jatkuu vuoden 2020 ensimmäisellä vuosineljänneksellä.

Rakennustoimet etenivät suunnitelmien mukaisesti.

Tarkkailuaineiston mukaan rakennustoimista ei aiheutunut mitattavia vaikutuksia pitkäaikaistarkkailuasemilla Kontrolli 1, Kontrolli 2 ja Sandkallan. Kohonneet veden sameusarvot näiden asemien pohjanläheisessä vesikerroksessa selittyvät luonnonilmiöillä, kuten voimakkailla virtauksilla ja korkealla aallokolla sekä kemiallisilla reaktioilla matalissa happipitoisuuksissa.

Ympäristötarkkailua ja teknistä seurantaa on toteutettu tarkkailuohjelman mukaisesti. Tämän raportin tulokset ovat alustavia. Vuoden 2019 lopulliset tulokset esitetään vuosiraportissa 2019.

7 Lähdeluettelo

Kirjallisuus

1. W-OF-PLA-POF-DPR-800-190822PS-01 Pioneering Spirit (NSP2 Rep DSR) - Pipeline Installation – Finland. Sähköposti 22.8.2019
2. W-PE-EMS-PFI-REP-805-032300FI-08. Nord Stream 2. Maakaasuputkilinja Itämeren poikki – ympäristövaikutusten tarkkailuohjelma, Suomi. Ramboll. 1.2.2018.
3. Ilmatieteen laitos 2019. Lokakuu oli viileä ja monin paikoin sateinen. Ilmatieteen laitoksen tiedote 1.11.2019. <https://ilmatieteenlaitos.fi/tiedote/1189179475>. Luettu 12.12.2019.
4. Ilmatieteen laitos 2019. Sateinen marraskuu päätti sateisen syksyn. Ilmatieteen laitoksen tiedote 2.12.2019. <https://ilmatieteenlaitos.fi/tiedote/1210299461>. Luettu 12.12.2019.
5. Ilmatieteen laitos 2020. Vuosi 2019 oli lähes asteen tavanomaista lämpimämpi. Ilmatieteen laitoksen tiedote 2.1.2020. <https://ilmatieteenlaitos.fi/tiedote/1225384314>. Luettu 3.1.2020.
6. Ilmatieteen laitos 2019. Yksinkertaistettu jääkartta ja vertailukartta. <https://ilmatieteenlaitos.fi/jaatilanne>. Luettu 31.12.2019.
7. Ilmatieteen laitos 2020. Avoin säädata. www.https://ilmatieteenlaitos.fi
8. W-OF-RDU-POF-CRB-830-ASBREGEN-15. Nord Stream 2 - Rock Placement Works. As-built-register. Boskalis Offshore Contracting B.V. & Van Oord Offshore B.V. (BOVO). December 16, 2019.
9. W-PE-EMS-PFI-REP-812-WQCRO2EN-03. Long-term water quality and current monitoring in the Gulf of Finland. October-December 2018. Luode Consulting. 11.3.2019.
10. 800-961-PE-EIA-PFI-NTE-191009FI. Muutos tarkkailun laajuuteen vuonna 2020. Ehdotus Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle.9.10.2019.
11. UUDELY/9564/2017. Tarkkailun muutosesityksen hyväksyminen. Tarkkailun muutosesitys 9.10.2019. Uudenmaan ELY-keskus 8.11.2019.
12. W-PE-EMS-PFI-REP-812-WQCRO5EN-03. Long-term water quality and current monitoring in the Gulf of Finland. October 2019-December 2019. Luode Consulting. 24.2.2020.

Kartat ja paikkatiedot

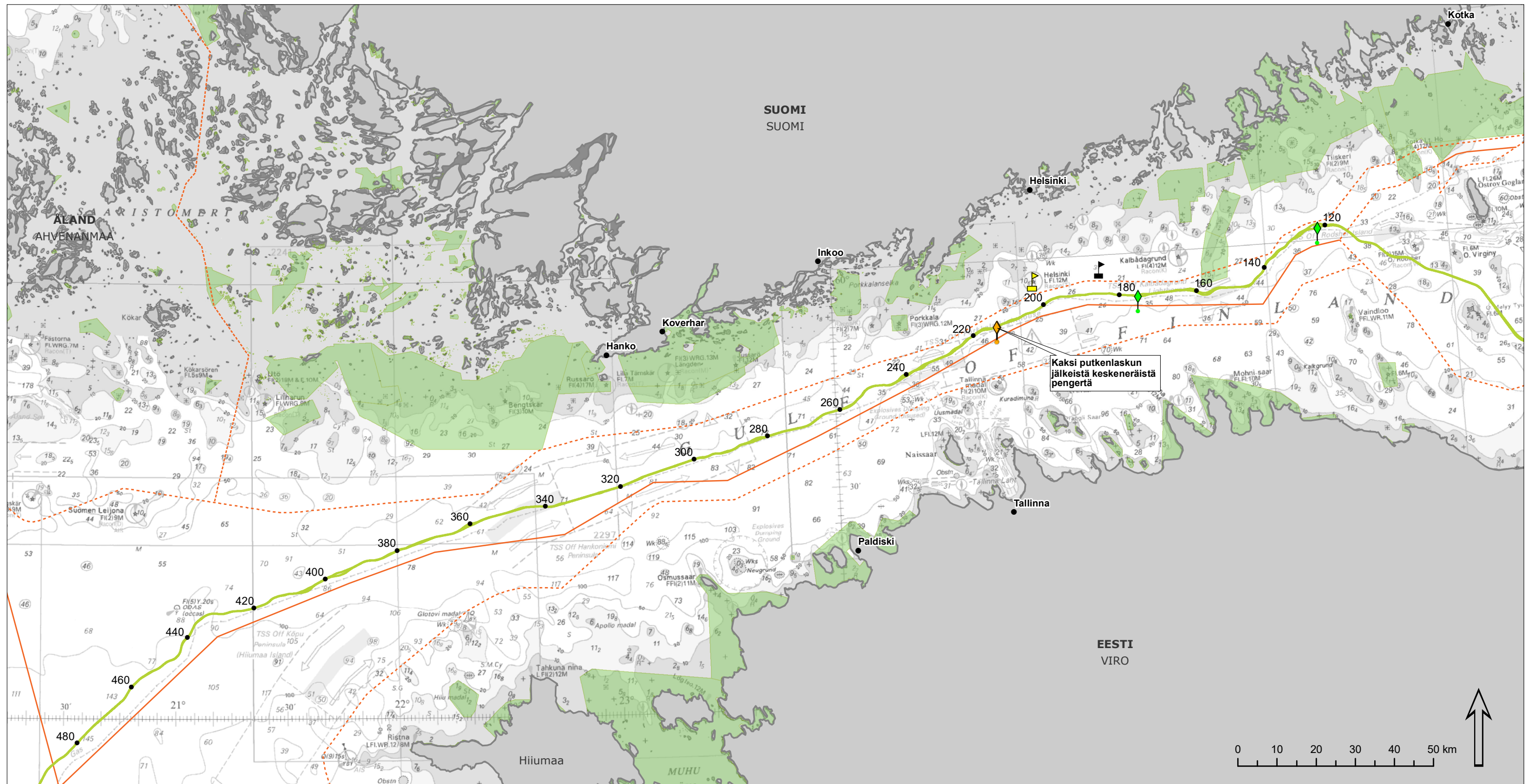
Taustakartta: Merikartta, 2018. Karttoja ei saa käyttää navigointiin.

© 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 Väylävirasto, 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 Q4/2019-jaksolla

Kiviaineksen sijoitus (Q4)

-  Putkenlaskun jälkeen (asennus kesken)
-  Putkenlaskun jälkeen (asennus valmis)

Referenssiaineistot

-  NSP2 Reitti
-  Yleinen kilometrikohta (GKP)
-  Aaltopoiju
-  Tuuliasema

-  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 tietokanta-oikeudet. Luvaton kopiointi kielletty. Katso tarkempi tekijänoikeuksien kuvaus raportista.
 - Natura 2000 -alueet. EEA ja SYKE 2018.

Liite 1

Versio: Q4 raportti FI ver3
 Koodi: W-PE-EMO-PFI-RQU-892-RQU419FI-03
 PVM: 25.2.2020
 Laatinut: Antti Kinnunen
 Tarkastanut: Sanna Vaalgamaa

Rakentamistoimet Q4/2019-jaksolla

SITOWISE