



BALTICCONNECTOR

Maakaasuputki Suomen ja Viron välillä

Tammikuu 2014

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Gasum



Yhteystiedot



Hankkeesta vastaava

Gasum Oy

Osoite: Miestentie 1, PL 21, FI-02151 Espoo, Suomi

Sähköposti: etunimi.sukunimi@gasum.fi

Puh. +358 20 4471

Yhteyshenkilö: **Eero Isoranta**

YVA-menettelyn yhteysviranomainen Suomessa

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)

Osoite: Opastinsilta 12 B, PL 36, FI-00521 Helsinki, Suomi

Sähköposti: etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Puh. +358 295 021 000

Yhteyshenkilö: **Leena Eerola**

YVA-menettelyn lupaviranomainen Virossa

Talous- ja viestintäministeriö

Osoite: Harju 11, Tallinn 15072, Estonia

Sähköposti: info@mkm.ee

Puh. +372 62 56 342

Fax: +372 6 313 660

Yhteyshenkilö: **Taivo Linnamägi**

YVA-ohjelman konsultti

Ramboll

Osoite: Säterinkatu 6, PL 25, FI-02601 Espoo, Suomi

Email: etunimi.sukunimi@ramboll.fi

Puh. +358 20 755 611

Fax: +358 20 755 6201

Yhteyshenkilöt: **Tommi Marjamäki**

Veronika Verš

Julkaisija

Gasum Oy

ISBN

978-952-93-3482-7

ISBN (pdf)

978-952-93-3483-4

Kartat

© Logica, maanmittaustoimisto lupa nro 3/MML/13

Painolaitos

Picaset Oy, Helsinki

Esipuhe

Gasum Oy suunnittelee Suomen ja Viron yhdistävää maakaasuputkea. Hankkeen nimi on Balticconnector. Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma käynnistää hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA-menettely) Suomessa ja Virossa. YVA-menettely toteutetaan kummassakin maassa kansallisen lainsäädännön ohjaamana. Hankkeen kansainvälisestä ulottuvuudesta johtuen YVA-menettelyssä noudatetaan lisäksi Espoon sopimusta valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista sekä Suomen ja Viron kahdenvälistä sopimusta valtion rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on selvittää hankkeen ympäristövaikutukset Suomessa ja Virossa. YVA-menettelyssä tarkastellaan maakaasuputken sijoittumista Suomen Inkoosta Viron Paldiskiin. Tarkasteltava putkireitti sisältää Suomen ja Viron päässä vaihtoehtoisia linjauksia. Balticconnector-maakaasuputkihankkeella on tarkoitus yhdistää Suomen ja Viron kaasunjakeluverkostot, mikä parantaisi merkittävästi kaasun alueellista saatavuutta ja toimitusvarmuutta ja siten edistäisi kaasun jakelun luotettavuutta eri olosuhteissa Suomessa ja Baltian maissa.

Balticconnector-maakaasuputkihanke on luokiteltu Euroopan Unionin prioriteettiprojektiksi ja siten sille on jo aiemmin myönnetty rahoitustukea EU:n TEN (Trans-European Networks)-ohjelmassa. Balticconnector on syksyllä 2013 julkaistulla EU listalla "Projects for Common Interest" (PCI) ja tämän osan EU-tukihakemukset lähetetään tänä vuonna.

Balticconnector-maakaasuputki yhdistetään olemassa olevaan kaasuverkostoon Suomessa ja Virossa sekä suunniteltuun Finngulfin LNG-terminaaliin Inkoossa. LNG-terminaaliin liittyvä kehittämishanke on myös käynnissä. Merenalaiseen kaasuputkeen liittyy molemmissa maissa kompressoriasema, mikä mahdollistaa myös kaksisuuntaisen virtauksen ilman suunnitellun LNG-terminaalin toimintaa.

Gasum Oy, Espoo, Tammikuu 2014

Tiivistelmä

Hankkeen tarkoitus

Balticconnector-maakaasuputkihankkeella on tarkoitus yhdistää Suomen ja Viron kaasunjakeluverkostot. Kansallisten kaasunjakeluverkostojen yhdistäminen parantaisi merkittävästi kaasun alueellista saatavuutta ja toimitusvarmuutta ja siten edistäisi kaasun jakelun luotettavuutta eri olosuhteissa Suomessa ja Baltian maissa (Kuva 1).

Balticconnector-maakaasuputkihanke on luokiteltu prioriteettiprojektiksi ja siten sille on myönnetty EU:n rahoitustukea. Jo aikaisemmin Balticconnector-maakaasuputkihanke tuli osaksi EU:n rahoittamaa Euroopan laajuista energiaverkostoa (TEN-EU). Suomen ja Viron kaasuinfrastruktuurien yhdistäminen takaa yhtenäisemmän ja monipuolisemman maakaasuverkoston Itämeren alueella ja siten se turvaa maakaasun



Kuva 1. Maakaasuputkiverkosto Suomenlahden alueella

toimitusvarmuuden EU:n koillisosan jäsenmaille. Merenalainen kaasuputki mahdollistaa kaasun siirron Suomen ja Viron välillä ja tarjoaa samalla mahdollisuuden hyödyntää maanalaisia maakaasun varastointilaitoksia Latviassa. Kaasun virtaus voi tapahtua molempiin suuntiin – todellisena 'yhdistävänä' kaasuputkena – mahdollistaen myös kaasun siirron Suomen läpi Viroon.

Jos Itämeren alueellisen LNG-terminaalin sijaintipaikaksi päätetään Inkoo, Balticconnector-maakaasuputki yhdistetään olemassa olevaan kaasuverkkoon Suomessa ja suunniteltuun Finngulfen LNG-terminaaliin Inkoossa. Inkoon LNG-terminaaliin liittyvä kehittämisshanke on käynnissä ja ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on jätetty yhteysviranomaiselle. Balticconnector-kaasuputken yhdistäminen laajamittaiseen LNG-terminaaliin luo yhtenäisen maakaasuverkon Baltian maihin ja Suomeen. Merenalaiseen kaasuputkeen liittyy molemmissa maissa kompressoriasema, mikä mahdollistaa myös kaksisuuntaisen virtauksen ilman suunnitellun LNG-terminaalin toimintaa.

Hankkeen kuvaus

Balticconnector-maakaasuputkihankkeen YVA-menettely sisältää:

- merenalaisen kaasuputken Inkoosta Paldiskiin;
- vastaanottoasemat Suomessa ja Virossa;
- maanpäällisen kaasuputken Suomen rantautumiskohdasta Inkoon kompressoriasemalle ja Viron rantautumiskohdasta vastaanottoasemalle Kersalussa Paldiskissa;
- kompressoriaseman Inkoossa.

Balticconnector-maakaasuputkihankkeesta vastaava on Gasum Oy. Merenalaisen kaasuputken reitti on selvitetty ja laajat merialueen tutkimukset tehty vuonna 2006. Täydentäviä ympäristötutkimuksia tehdään syksyllä 2013 ja keväällä 2014. Hankkeesta vastaavan näkemyksen mukaan Balticconnectorin rakennustyöt olisi mahdollista aloittaa vuoden 2016 alussa ja kaasuputki voitaisiin ottaa käyttöön vuoden 2017 aikana.

Tekninen kuvaus

Balticconnector-kaasuputken kapasiteetti tulee olemaan noin 7,2 milj. m³/vrk eli noin 300 000 Nm³/h. Vuosittainen läpikulkumäärä terminaalista Balticconnector kaasuputkeen arvioidaan olevan noin 5 TWh/v. Balticconnector-kaasuputken suunniteltu vuosittainen siirtokapasiteetti on kaksi miljardia kuutiometriä. Alustavissa suunnitelmissa merenalaisen kaasuputken koko on 20 tuumaa (= 508 mm). Merenalaisen kaasuputken pituus on noin 81 kilometriä. Reitin optimointi tehdään yksityiskohtaisen reittisuunnittelun yhteydessä geoteknisiin ja ympäristötutkimuksiin perustuen.

Merenalainen kaasuputki asennetaan joko ankkuroidun tai dynaamisesti asemoitavan (DP) putkenlaskaluksen avulla (Kuva 2). Suomenlahden syvissä kohdissa putki jää näkyviin merenpohjaan. Olemassa olevien putkien tai kaapelien ylityskohdissa käytetään kivimattoja putken peittämiseen. Kaasuputken käyttöönoton valmisteluun ja tarkastukseen liittyviä toimenpiteitä ovat mm. täyttö vedellä, puhdistus ja mitaus, painekokeet, veden poisto ja kuivaus sekä täyttö kaasulla



Kuva 2. S-laskumenetelmä dynaamisesti ohjailtavalla putkenlaskaluksella (Allseas.com, 2013)



Kuva 3. Putki, jossa on polyetyleenikerros (musta) betonipäällysteen sisäpuolella

Kompressor- ja vastaanottoasemat sijoitetaan lähelle merenalaisen putken rantautumiskohtaa ja maanpäällisiä putkiosuusia. Kompressoriasemalla kaasun paine ja virtausnopeus nostetaan verkon käyttötilan vaatimalle tasolle.

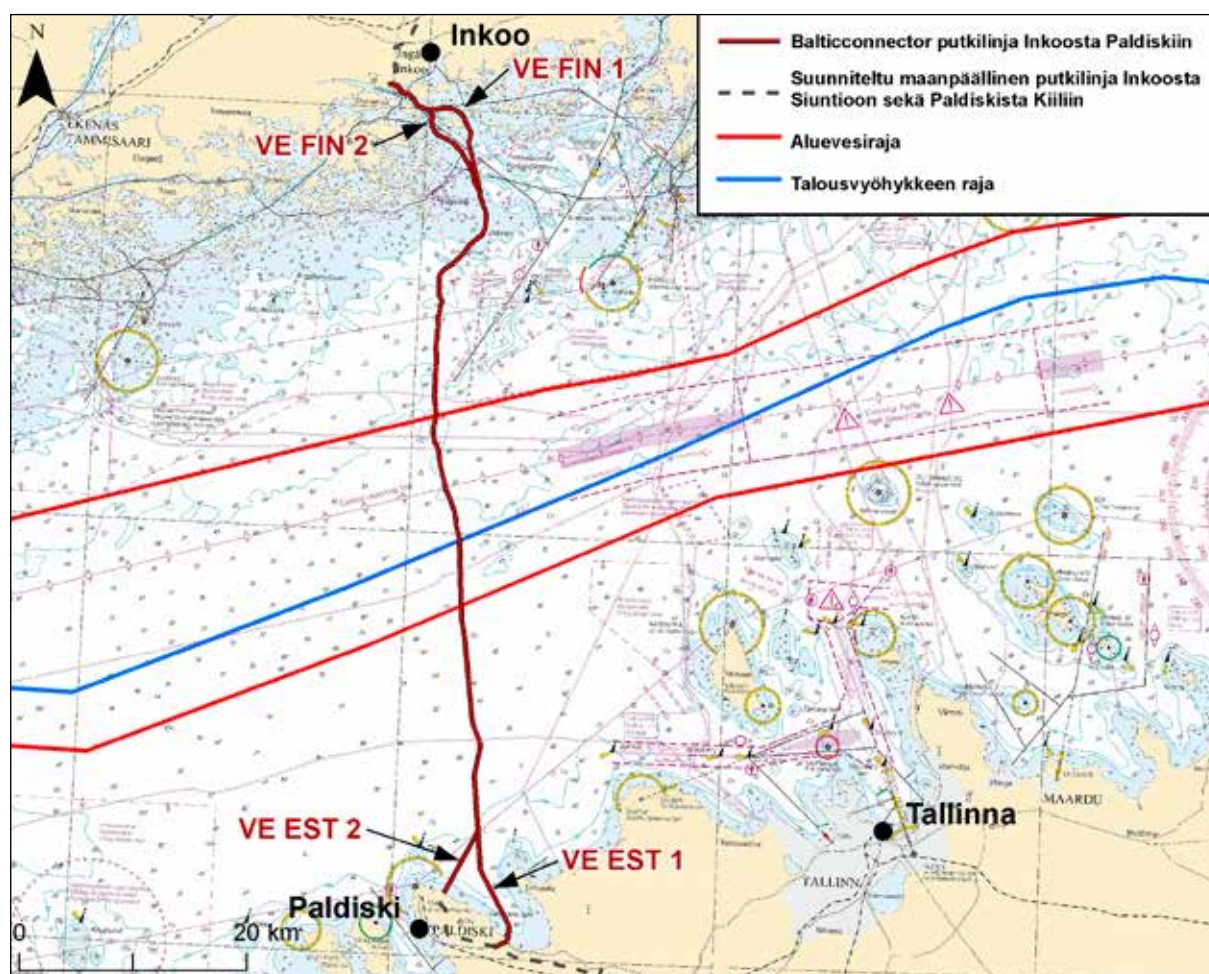
Kompressoriasema suunnitellaan ja rakennetaan standardissa EN 12583:2000 (Kaasuputkistot - Kompressoriasemat - Toiminnalliset vaatimukset) määritettyjen vaatimusten ja muiden asiaankuuluvien kansainvälisten turvallisuus- ja ympäristönsuojelustandardien mukaan. kompressoriaseman läheisyydessä muodostuu jossain määrin melu-, savukaasu- ja metaanipäästöjä, jotka eivät kuitenkaan ylitä kansallisia päästörajotuksia ja määräyksiä. Jos kaasuturbiinikäyttöiset kompressoriyksiköt valitaan sopivimmiksi käyttöön, paikallisia metaanipäästöjä muodostuu vuosittain noin 60-150 tonnia ja typen oksidien savukaasupäästöjä 15-30 tonnia.

Maakaasuputkistoa ja Inkoon kompressoriasemaa ohjataan ja valvotaan Kouvolan maakaasukeskuksessa Suomessa sijaitsevasta jatkuvasti miehitetystä keskusvalvomosta. Kaasuputkiston käyttöön aikana putkistolle tehdään säännöllisesti sekä sisäpuolisia että ulkopuolisia tarkastuksia. Putkiston käyttöikä on noin 50 vuotta. Käytöstä poistettu putki jätetään tyyppillisesti paikalleen.

Arvioitavat vaihtoehdot

Balticconnector-hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja (Kuva 4):

- **Vaihtoehto 0 (VE 0):** Balticconnector-maakaasuputkea ei toteuteta. Maakaasuputkea Paldiskista Inkooseen ei rakenneta.
- **Vaihtoehto FIN1 (VE FIN1):** Balticconnector-maakaasuputki rakennetaan Suomenlahden poikki



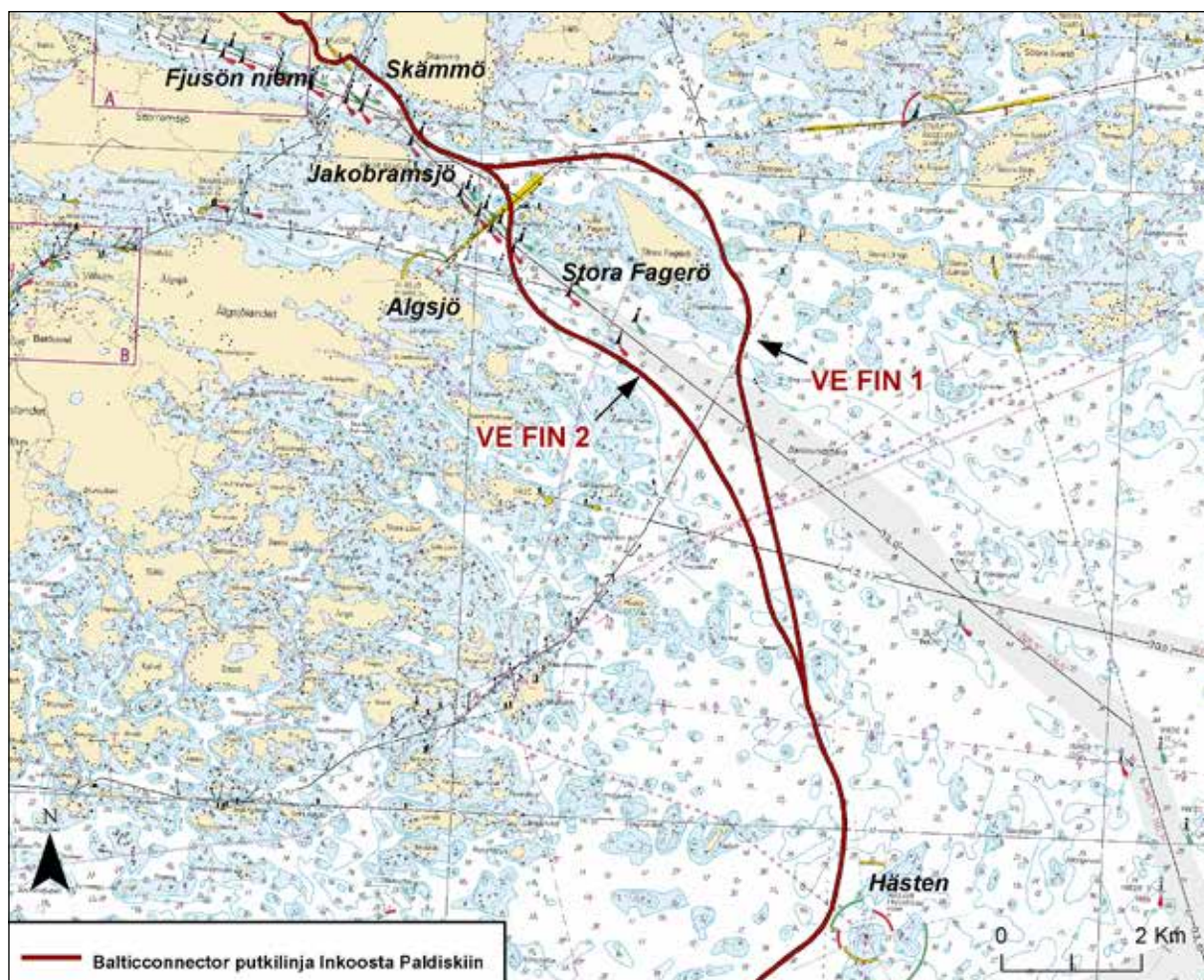
Kuva 4. Merenalaisen Balticconnector -maakaasuputken reitti

Suomen Inkoosta Viron Paldiskiin, Stora Fagerön pohjoispuolelta kulkevaa reittiä pitkin

- **Vaihtoehto FIN 2 (VE FIN 2):** Balticconnector -maakaasuputki rakennetaan Suomenlahden poikki Suomen Inkoosta Viron Paldiskiin, Stora Fagerön eteläpuolelta kulkevaa reittiä pitkin
- **Vaihtoehto EST 1 (VE EST 1):** Balticconnector -maakaasuputki rakennetaan Suomenlahden poikki Suomen Inkoosta Viron Paldiskiin, rantautumiskohta Kersalussa Virossa
- **Vaihtoehto EST 2 (VE EST 2):** Balticconnector -maakaasuputki rakennetaan Suomenlahden poikki Suomen Inkoosta Viron Paldiskiin, rantautumiskohta Pakrineemessa Virossa.

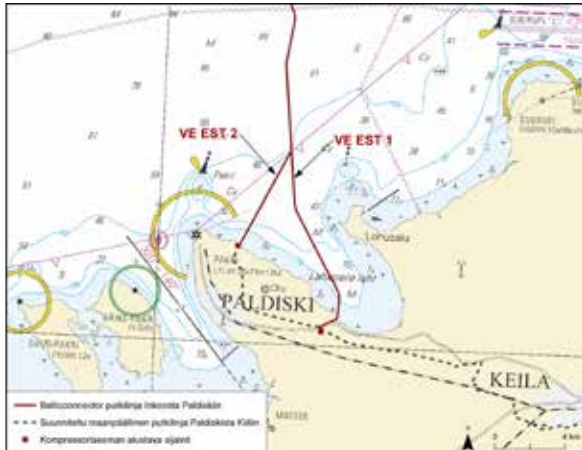
Balticconnector -kaasuputken alustava rantautumiskohta Suomessa sijaitsee Fjusön niemimaalla noin kaksi kilometriä itään Inkoon satamasta. Rantautumiskohdan pohjoispuolisella alueella on uudistettu satama, voimalaitos, kivilouhos ja raskaan teollisuuden alue. Alueella on myös Huoltovarmuuskeskuksen toimintoja, kalasatama ja veneiden talvisäilytyspaikka. Inkoon saaristossa suunnitellulle maakaasuputkelle on tutkittu kahta vaihtoehtoa: Stora Fagerön saaren pohjois- ja eteläpuolista vaihtoehtoa (Kuva 5).

Virossa on kaksi vaihtoehtoista rantautumiskohtaa (Kersalu VE EST1 ja Pakrineeme VE EST2) Pakrin niemimaan rannikolla Paldiskin kunnan alueella (Kuva 6). Kersalun rantautumiskohta on todettu sopivaksi alue-



Kuva 5. Kaasuputken reittivaihtoehdot Inkoon saaristossa

suunnitelmassa, kun otetaan huomioon alueen yhteys mm. olemassa olevaan kaasuverkostoon. Vaihtoehtoinen rantautumiskohta on Pakrineemessä Paldiskiin ehdotetun LNG-terminaalialueen yhteydessä.



Kuva 6. Vaihtoehtoiset rantautumiskohdat Pakrin niemimaalla

Hankealueen nykytila

Suunniteltu merenalainen kaasuputki risteää säännöllisesti liikennöityjen laivaväylien kanssa lähes koko putkilinjan pituudelta. Molemmat merenalaisen kaasuputken reittivaihtoehdot Suomessa (FIN VE1 ja 2) risteävät Inkoon laivaväylän (13,0m) kanssa yhdessä kohdassa. Suomen reittivaihtoehto 1 ylittää laivaväylän kohdassa, jossa väylä on leveämpi ja hieman syvämpi. Inkoon laivaväylän pituus on noin 34 kilometriä. Sillä on alhaiset liikennemäärät ja suurin osa liikenteestä käy toistuvasti voimalaitoksen satamassa.

Vakituisten asuntojen (300) lisäksi Inkoon saaristossa on paljon loma-asuntoja (2 000), minkä johdosta pienveneliikenne on vilkasta. Inkoon saaristossa kaasuputken reitillä liikkuu useita ammattikalastajia. Kalastus on tärkeä elinkeino monille saariston asukkaille. Pohjatroulausta harjoitetaan vain lähellä Viron rannikkoa Suomenlahdella. Pakrin niemimaalla on maatalousvaltaista asutusta ja loma-asutusta. Virossa vaihtoehtoisten rantautumiskohtien välittömässä läheisyydessä ei ole kaupunkimaista asutusta.

Suomen merialueella 10 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta kaasuputkesta sijaitsee viisi Natura 2000-aluetta. Balticconnector-maakaasuputki kulkee yhden Natura-alueen, Inkoon saariston läpi. Suunnitellun merenalaisen kaasuputken läheisyydessä on myös useita pienempiä suojelualueita, mutta suurin osa näistä sijaitsee Natura 2000-alueiden rajojen sisällä.

Pakrin niemimaata ympäröivä merialue Virossa (lukuun ottamatta Paldiskin satamien vesialueita) sisältyy Pakrin Natura 2000-alueeseen. Pakrin niemimaan rannikolla suunnitellun kaasuputken läheisyydessä on myös kaksi potentiaalista Natura-aluetta. Suunnitellua aluetta Kersalussa hallitsevat metsämaat, jotka ovat muodostuneet entiselle maatalousmaalle.

Arvioitavat vaikutukset

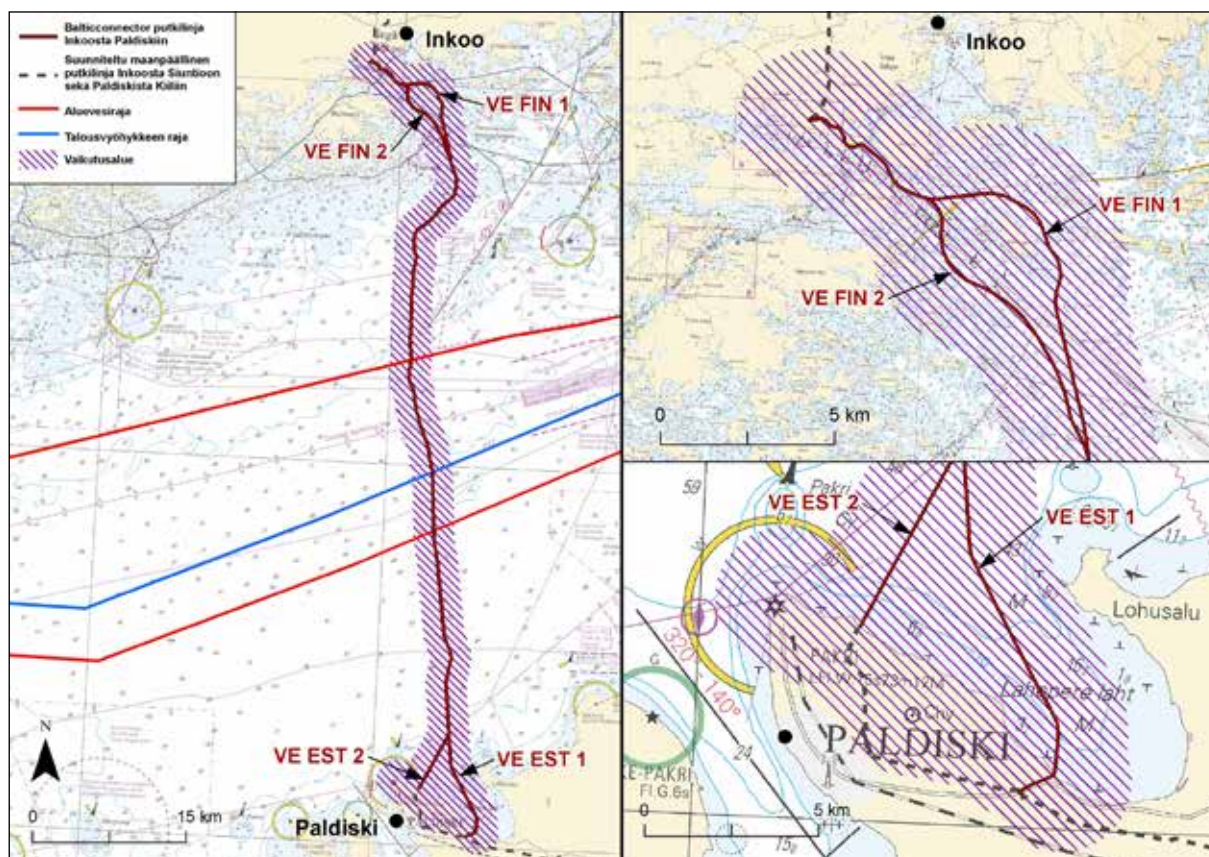
Balticconnector-hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin sisältyvät seuraavat osa-alueet:

- vaikutukset merenpohjaan sekä veden laatuun
- vaikutukset luonnon eliölajeihin (eläimiin ja kasvilisäuteen)
- vaikutukset suojelualueisiin ja -arvoihin sekä Natura 2000-alueisiin
- vaikutukset laivaliikenteeseen ja veneilyyn
- vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen
- vaikutukset ihmisten elinoloihin, kalastukseen ja turvallisuuteen
- vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön
- vaikutukset matkailuun ja alueiden virkistyskäyttöön
- vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen
- vaikutukset ilmanlaatuun
- meluvaikutukset
- vaikutukset tieteelliseen perintöön.

Arvioinnissa tarkastellaan kaasuputken rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen aikaisia suoria ja epäsuoria vaikutuksia. Lisäksi yhteisvaikutukset alueen muiden hankkeiden (mm. Nord Stream maakaasuputket, suunnitellut LNG-terminaalit Inkoossa ja Paldiskissa ja suunniteltu maanpäällinen kaasuputki Paldiskista Kiiliin) kanssa otetaan arvioinnissa huomioon.

YVA-selostus sisältää erillisen luvun rajat ylittävistä vaikutuksista (mm. vaikutukset laivaliikenteeseen). Tässä luvussa kuvataan todennäköiset, merkittävät rajat ylittävät vaikutukset, jotka voivat ulottua Itämeren alueen maihin. Muiden asiaan liittyvien maiden (mm. Ruotsi, Latvia ja Liettua) tiedottamisesta päättävät Viron ja Suomen toimivaltaiset viranomaiset (ympäristöministeriöt).

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat todennäköisesti rakentamisen aikana putken asennustoimenpiteistä merenpohjaan, kuten ruoppauksesta, räjäytyksistä, täytöistä ja kiviaineksen kasaamisesta, joilla tasoitetaan merenpohja putkirakenteiden alta ja lyhennetään putken vapaata jänneväliä. Hankkeen aiheuttamat vaikutukset käyttövaiheessa ovat todennäköisesti varsin lieviä, pääasiassa kalatalouteen ja laivaliikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Käytöstä



Kuva 7. Hankkeen ehdotettu vaikutusten arviointialue

poistamisen vaikutuksia voidaan arvioida sen jälkeen kun käytöstä poistamiseen liittyvät menetelmät ovat tarkentuneet suunnitteluprosessin aikana. Alueen nykytila Suomenlahdella ja hankealueella on kuvattu YVA-ohjelmassa ja kuvausta täydennetään YVA-selostukseen.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetään seuraavia menetelmiä:

- olemassa olevien tietojen analysointi
- olemassa olevien geoteknisten ja ympäristötutkimustulosten tarkastelu
- putkikäytävissä ja rantautumiskohtien ympärillä tehtävät uudet kenttätutkimukset (mittaukset)
- neuvottelut viranomaisten ja muiden tahojen kanssa
- ympäristövaikutusten leviämisen mallintaminen
- asiantuntija-arviointi.

Selostuksen laativa YVA-konsultti määrittää arviointimenetelmät YVA-selostuksessa ottaen huomioon kansalliset arviointimenetelmille asetetut vaatimukset. YVA-menettelyn yhteydessä tehdään asiaan kuuluvat

vaikutusarviointit Natura 2000-alueilla. Raportti vaikutusarvioinnista liitetään osaksi YVA-selostusta. Ramboll toimii hankeesta vastaavan konsulttina. YVA-selostuksen laatii Pöyry Finland Oy (alikonsultteineen).

Ehdotus tarkasteltavasta vaikutusalueesta on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 7).

Hankkeen YVA-menettely

Hankkeen kansainvälisestä ulottuvuudesta johtuen YVA-menettelyssä noudatetaan seuraava kahta kansainvälistä päämenettelyä:

- Espoon sopimus valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista;
- Suomen ja Viron välinen kahdenvälinen sopimus valtion rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista.

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin tarve perustuu Suomen osalta lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. Virossa arvioinnin tarve perustuu YVA:sta ja ympäristöjärjestelmästä annettuun lakiin.

YVA-menettely on sekä Suomessa että Virossa jaettu kahteen vaiheeseen:

- Ensimmäinen vaihe on ohjelmavaihe, jossa esitetään, mitä vaikutuksia tullaan arvioimaan ja millä menetelmillä arviointi tehdään.
- Toisessa vaiheessa suoritetaan itse vaikutusten arviointi ja sen tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. YVA-selostus laaditaan Suomen ja Viron kansallisen lainsäädännön vaatimusten mukaisesti.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään vuorovaikutuksessa eri sidosryhmien ja viranomaisten kanssa. Sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen nähtävillä olon aikana viranomaisilla, kansalaisilla sekä julkisilla ja muilla kansalaisjärjestöillä on mahdollisuus jättää mielipiteensä ja lausuntonsa. Arviointiohjelma ja arviointiselostus julkaistaan virossa, suomessa, ruotsin

ja englannin kielillä. Suomessa YVA-menettelyn päätösvaltaisena yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan ELY-keskus. Virossa talous- ja viestintäministeriö toimii lupaviranomaisena (tiedottaa YVA:n julkistamisesta Virossa) ja Viron hallitus tekee päätöksen ympäristöluvan myöntämisestä. Koska kyseessä on rajat ylittävä YVA-menettely, YVA-menettelyn tarkastajana Virossa toimii ympäristöministeriö.

Hankkeeseen tarvittavat luvat

Alla on tiivistelmä (Taulukko 1) molempien maiden luvista ja käyttöoikeuksista liittyen hankkeen reitin linjaukseen, putken laskemiseen, rakentamiseen, rajojen ylittämiseen, käyttöön sekä kaasun ja kemiallisten aineiden turvallisuuteen sekä turvalliseen säilytykseen ja LNG-laitosten käyttöön.

Taulukko 1. Balticconnector-kaasuputkihankkeeseen tarvittavat luvat Suomessa ja Virossa

Toiminta	Luvat Virossa	Luvat Suomessa
Kaasuputken rakentaminen ja testaustoimet ennen käyttöön-ottoa aluevesillä ja talousvyö- hekkeellä	Vesilain pykälän 8 luvun 2 kohtien 1), 7) ja 9) mukainen lupa veden erityiskäytöstä ympäristöministeriöstä	Vesilupa Etelä-Suomen aluehallintovirastosta (rakentaminen ja käyttö, vesilaki)
Ympäristötutkimukset liittyen kaasuputken reitin määrittämiseen	Viron hallituksen suostumus, lupa tutkimustöiden tekemiseen Viron aluevesillä ja talousvyöhykkeellä myönnetty ulkoasiainministeriön toimesta 30.12.2013 saakka.	Valtioneuvoston suostumus työ- ja elinkeinoministeriön välityksellä (talousvyöhykelaki)
Putkireitti talousvyöhykkeillä (käyttöoikeus)	Viron hallituksen suostumus ulkoasiainministeriön välityksellä (talousvyöhykelaki); Vesilain § 22 ⁵ mukainen ympäristölupa Viron hallitukselta (lupa rasittaa Viron merialuetta kaasuputken rakentamisella)	Valtioneuvoston suostumus työ- ja elinkeinoministeriön välityksellä (talousvyöhykelaki)
Kaasun tuonti ja siirto Viron alueella	Toimintalupa ja 'kaasumarkkinalupa' Viron kilpailuviranomaiselta (ECA), (maakaasulaki § 27, 29 ja 47)	-
Rajat ylittävän maakaasun siirto- putken rakentaminen	Lupa Viron hallitukselta (maakaasulaki §18')	Hankelupa työ- ja elinkeinoministeriöstä (maakaasumarkkinalaki, 'kaasumarkkinalupa')
Nestemäisen polttoaineen turvallisuus Viron alueella	Suojavyöhyke Viron hallituksen toimesta, vaatimustenmukaisuus arvioidaan Viron teknisen valvontaviranomaisen toimesta (Laki kaasumaisten polttoaineiden turvallisuudesta §10 luku 3 ja §19 luku 2)	-

Toiminta	Luvat Virossa	Luvat Suomessa
Toimiminen palveluntuottajana	Lupa Viron kilpailuviranomaiselta	-
Maanpäällinen kaasuputki-osuus rantautumiskohdasta kompressoriasemalle	Tekniset vaatimukset seuraaviin vaiheisiin ja muut asiaan kuuluvat luvat (esim. rakennuslupa jne.) paikallisviranomaiselta (Paldiskin kunnanhallitus)	-
Putkistojen turvallinen rakentaminen Suomen alueella (maalla, merellä)	-	Rakentamislupa Turvallisuus- ja kemikaalivirastosta (TUKES), (laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta ja asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta)
Maakaasun säilytys Suomen alueella (maalla, merellä)	-	Rakentamislupa Turvallisuus- ja kemikaalivirastosta (TUKES), (laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta ja asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta)
Kaasun turvallinen säilytys nestemäisessä muodossa Suomen alueella	-	Rakentamislupa Turvallisuus- ja kemikaalivirastosta (TUKES), (laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta ja asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista)
Valtion tekniset tarkastukset	Viron tekninen valvontaviranomainen, (Laki kaasumaisten polttoaineiden turvallisuudesta)	Yksityiset laillistetut tahot (asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta, painelaitelaki)

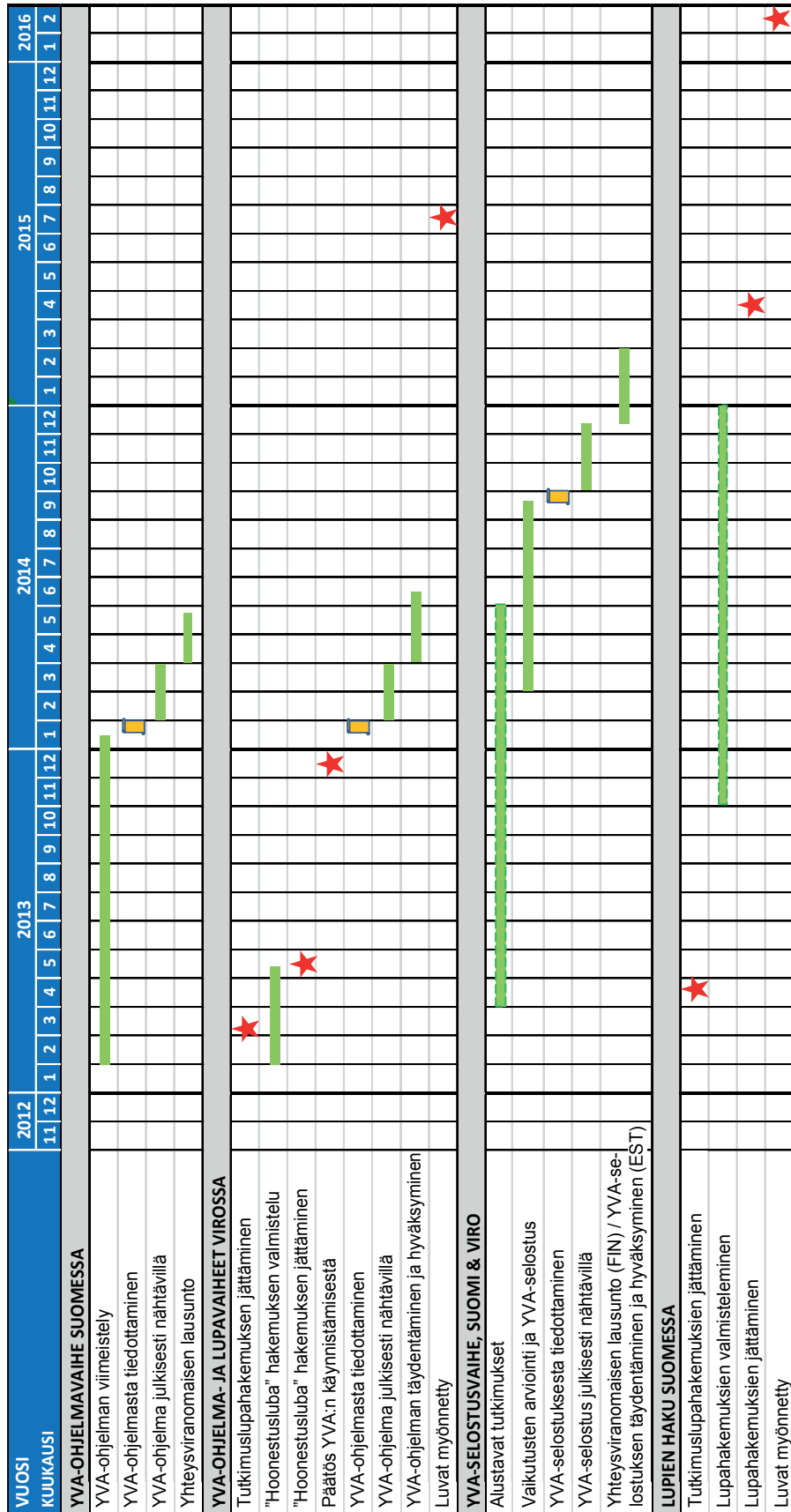
Aikataulu ja osallistuminen

YVA-menettelyn on suunniteltu alkavan, kun YVA-ohjelma toimitetaan toimivaltaiselle yhteysviranomaiselle Suomessa, ja kun YVA-menettely virallisesti käynnistetään Viron hallituksen toimesta. YVA-selostus on suunniteltu julkaistavan syksyllä 2014.

Kun YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat valmiita, ne asetetaan julkisesti nähtäville Virossa ja Suomessa. YVA-ohjelman tiivistelmä lähetetään tiedonantona muihin Itämeren maihin. YVA-selostuksen tiivistelmä lähetetään kommentoitavaksi niille Espoon sopimuksen osapuolille, jotka ovat ilmoittaneet halustaan osallistua YVA-menettelyyn.

Suomessa järjestetään yleisötilaisuudet sekä YVA-ohjelman että YVA-selostuksen nähtävilläolonaikana. Virossa vastaavat yleisötilaisuudet järjestetään YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolon päätyttyä. Yleisötilaisuudet järjestetään hankkeen vaikutusalueen kunnissa, ainakin Inkoossa **Suomessa** sekä Paldiskissa ja Tallinnassa **Virossa**. YVA-menettely päättyy Suomessa yhteysviranomaisen (Uudenmaan ELY-keskus) YVA-selostuksesta antamaan lausuntoon ja Virossa YVA-selostuksen hyväksymiseen YVA-tarkastajan toimesta (ympäristöministeriö).

Hankkeen YVA- ja lupamenettelyn alustava aikataulu on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8).



Kuva 8. Balticconnector-hankkeen YVA- ja lupamenettelyn alustava aikataulu

Sisällysluettelo

1	HANKEKUVAUS	16
1.1	Hankkeen tarkoitus	16
1.2	Hankkeen tausta	16
1.3	Hankkeesta vastaava	16
1.4	Balticconnector-kaasuputkihanke	18
1.4.1	Kaasuputken reitti	18
1.4.2	Kaasuputken reitti Suomessa	19
1.4.3	Kaasuputken reitti Virossa	21
1.4.4	Kaasuputken elinkaari	23
1.4.5	Kaasuputken tekniset ominaisuudet ja putken asentaminen	24
2	HANKKEEN YVA-MENETTELY	30
2.1	Kansainvälinen YVA-menettely	30
2.1.1	Espoon sopimus	30
2.1.2	Kahdenvälinen sopimus - Suomi ja Viro	30
2.2	YVA-menettely Suomessa	32
2.2.1	YVA-menettelyn soveltaminen Suomessa	32
2.2.2	YVA-ohjelmavaihe	32
2.2.3	YVA-selostusvaihe	32
2.2.4	YVA-menettelyn huomioon ottaminen luvan käsittelyvaiheessa	33
2.3	YVA-menettely Virossa	34
2.3.1	YVA-menettelyn soveltaminen Virossa	34
2.3.2	YVA:n käynnistäminen	34
2.3.3	YVA-ohjelmavaihe	34
2.3.4	YVA-selostusvaihe	35
2.3.5	Luvan käsittelyvaihe	36
2.4	YVA-menettelyn osapuolet	36
2.5	YVA-asiantuntijaryhmä YVA-selostuksen laatimiseksi	37
2.6	YVA-menettelyn aikataulu ja osallistuminen	39
3	SUOMENLAHDEN NYKYTILA	41
3.1	Yleiskuvaus	41
3.2	Merialueen strategiat, menettelytavat ja maankäyttö	41
3.3	Fyysinen ja kemiallinen ympäristö	41
3.3.1	Syvyysolosuhteet	41
3.3.2	Merenpohjan morfologia ja sedimentit	43
3.3.3	Virtaukset	44
3.3.4	Jääolosuhteet	44
3.3.5	Hydrologia ja veden laatu	45
3.3.6	Ilmanlaatu	47
3.3.7	Melu	47
3.4	Bioottinen ympäristö	48
3.4.1	Pohjakasvillisuus ja pohjaeläimistö	48
3.4.2	Planktonyhteisöt	49
3.4.3	Linnusto	49
3.4.4	Merinisäkkäät	49
3.4.5	Kalat	50
3.5	Sosioekonomiset olosuhteet	50
3.5.1	Alusliikenne	50
3.5.2	Kalastus	54
3.5.3	Sotilasalueet ja mereen upotetut ammuksiset ja jätteet	56
3.5.4	Kulttuuriperintö	56
3.5.5	Tieteellinen perintö	58
3.6	Itämeren suojelu ja suojelualueet	58

4	NYKYTILANNE INKOON ALUEELLA	60
4.1	Yleiskuvaus	60
4.2	Abioottinen ympäristö	60
4.2.1	Geologia	60
4.2.2	Maisema	60
4.2.3	Ilmanlaatu	61
4.2.4	Melu	62
4.3	Bioottinen ympäristö	62
4.3.1	Kasvillisuus ja arvokkaat alueet	62
4.3.2	Suojelualueet Inkoossa	63
4.4	Sosioekonomiset olosuhteet	67
4.4.1	Asutus	67
4.4.2	Maankäyttösuunnitelmat	68
4.4.3	Liikenne	70
4.4.4	Matkailu ja alueiden virkistyskäyttö	70
5	NYKYTILANNE PAKRIN NIEMIMAALLA	71
5.1	Yleiskuvaus	71
5.2	Fyysinen ja kemiallinen ympäristö	71
5.2.1	Geologia	71
5.2.2	Hydrogeologia	73
5.2.3	Ilmasto ja ilmanlaatu	73
5.2.4	Melu	74
5.3	Bioottinen ympäristö	75
5.3.1	Kasvillisuus	75
5.3.2	Arvokkaat elinympäristötyypit	75
5.3.3	Viheralueverkosto ja arvokkaat maisema-alueet	76
5.3.4	Suojelualueet ja suojellut lajit Pakrin niemimaalla	77
5.3.5	Natura 2000-alueet Viron merialueella	79
5.3.6	Natura 2000 "täydennysalueet"	79
5.3.7	Muut suojellut alueet	80
5.4	Sosioekonomiset olosuhteet	81
5.4.1	Asutus	81
5.4.2	Maankäyttösuunnitelmat	81
5.4.3	Liikenne	81
5.4.4	Matkailu, kulttuuriperintö ja alueiden virkistyskäyttö	81
6	MUUT LIITTYVÄT HANKKEET	82
6.1	Muut liittyvät hankkeet Suomenlahdella	82
6.1.1	Nord Stream kaasuputki	82
6.1.2	Nord Stream kaasuputken laajennushanke	83
6.1.3	Kaapelit	83
6.1.4	Inkoon-Raaseporin tuulipuistohanke	83
6.2	Liittyvät hankkeet ja kehitys Inkoossa	83
6.2.1	LNG-tuontiterminaali Inkoossa	83
6.3	Liittyvät hankkeet ja kehitys Virossa	85
6.3.1	Suunniteltu maanpäällinen kaasuputki Paldiskista Kiiliin	85
6.3.2	Suunniteltu LNG-termiinali Pakrin niemimaalla	86
7	ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	89
7.1	YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot	89
7.2	Aiemmin tutkitut Balticconnector -kaasuputken reittivaihtoehdot	90
8	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA MENETELMÄT	92
8.1	Tarkasteltavat vaikutukset	92
8.2	Käytettävät arviointimenetelmät	92
8.2.1	Ympäristötutkimukset	93
8.3	Vaikutusten ajoitus ja kesto	93

8.4	Merenalaisen kaasuputken vaikutusarviointi	93
8.4.1	Vaikutukset veden laatuun ja merenpohjaan	93
8.4.2	vaikutukset luontoon	94
8.4.3	Vaikutuksetjut	95
8.4.4	Vaikutukset suojelualueisiin	96
8.4.5	Natura-arvioinnit	96
8.4.6	Vaikutukset laivaliikenteeseen ja veneilyyn	96
8.4.7	Vaikutukset ihmisten elinoloihin, turvallisuuteen ja virkistysmahdollisuuksiin	96
8.4.8	Vaikutukset matkailuun ja elinkeinoelämään	97
8.4.9	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön	98
8.4.10	Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	98
8.4.11	Vaikutukset merialueille ja merialueiden suunnitteluun	98
8.4.12	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	99
8.4.13	Vaikutukset ilmanlaatuun	99
8.4.14	Melu	99
8.4.15	Tieteellinen perintö	99
8.5	Maanpäällisen kaasuputken ja kompressoriaseman vaikutusten arviointi	100
8.5.1	Vaikutukset luontoon	100
8.5.2	Vaikutukset suojelualueisiin	100
8.5.3	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön	100
8.5.4	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin, luonnonvaroihin ja rantakallioihin	101
8.5.5	Vaikutukset paikalliseen väestöön ja alueen asukkaisiin	101
8.5.6	Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	101
8.5.7	Melu	101
8.6	Yhteisvaikutukset	102
8.7	Rajat ylittävät vaikutukset	102
8.8	Ehdotus tarkasteltavaksi vaikutusalueeksi	102
9	TARVITTAVAT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	104
9.1	Tarvittavat luvat ja päätökset Suomessa	105
9.1.1	Vesilupa kaasuputkelle	105
9.1.2	Valtioneuvoston suostumus kaasuputkelle	105
9.1.3	Turvallisuusluvat ja standardit	106
9.1.4	Maakaasumarkkinat	106
9.1.5	Maanhankinta ja pakkolunastus	107
9.1.6	Rakennuslupa	107
9.2	Tarvittavat luvat ja päätökset Virossa	107
9.2.1	Viron hallituksen suostumus ja ympäristöluvan tarve	107
9.2.2	Lupa veden erityiskäytöstä kaasuputkea varten	108
9.2.3	Maakaasulaki	108
9.2.4	Kaasumaisten polttoaineiden turvallisuus	108
9.2.5	Merenalaisen kaasuputken rakennuslupa	109
9.2.6	Maanhankinta ja pakkolunastus	109
10	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	110
11	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	111
12	HAITTOJEN TORJUNTA- JA LIEVENTÄMISTOIMEN-PITEET	112
13	SEURANTAOHJELMA	113
14	LÄHDELUETTELO	114
15	SANASTO	118

1 Hankekuvaus

1.1 Hankkeen tarkoitus

Balticconnector-maakaasuputkihankkeella on tarkoitus yhdistää Suomen ja Viron kaasunjakeluverkostot. Kansallisten kaasunjakeluverkostojen yhdistäminen parantaisi merkittävästi kaasun alueellista saatavuutta ja toimitusvarmuutta ja siten edistäisi kaasun jakelun luotettavuutta eri olosuhteissa Suomessa ja Baltian maissa.

Balticconnector on luokiteltu prioriteettiprojektiksi ja siten sille on myönnetty EU:n rahoitustukea. Jo aikaisemmin Balticconnector-maakaasuputkihankkeeseen tuli osaksi EU:n rahoittamaa Euroopan laajuista energiaverkostoa (TEN-EU). Suomen ja Viron kaasuinfrastruktuurien yhdistäminen takaa yhtenäisemmän ja monipuolisemman maakaasuverkoston Itämeren alueella ja siten se turvaa maakaasun toimitusvarmuuden EU:n koillisosan jäsenmaille. Merenalainen kaasuputki mahdollistaa kaasun siirron Suomen ja Viron välillä ja tarjoaa samalla mahdollisuuden hyödyntää maanalaista maakaasun varastointilaitoksia Latviassa. Kaasun virtaus voi tapahtua molempiin suuntiin mahdollistaen myös kaasun siirron Suomen läpi Viroon.

Suunniteltu Finngulf LNG-terminaali Inkoossa yhdistetään suoraan Balticconnector-kaasuputkeen. LNG-terminaaliin liittyvä hanke on käynnissä ja ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on jätetty yhteysviranomaiselle, joka on antanut lausuntonsa ohjelmasta syyskuussa 2013. Balticconnector-kaasuputken yhdistäminen laajamittaiseen LNG-terminaaliin luo yhtenäisen maakaasuverkon Baltian maihin ja Suomeen. Merenalaiseen kaasuputkeen liittyy molemmissa maissa kompressoriasema, mikä mahdollistaa myös kaksisuuntaisen virtauksen ilman suunnitellun LNG-terminaalin toimintaa.

1.2 Hankkeen tausta

Suomi on tuonut maakaasua Venäjältä vuodesta 1974 asti. Nykyisin Suomen kaasuputkiverkoston pituus on yli 1 000 kilometriä. Vuosittainen kaasun kulutus on noin 3,5 miljardia kuutiometriä, joka vastaa 8,5 prosenttia Suomen kokonaisenergiankulutuksesta. Gasum Oy on ollut ainoa kaasuntuojia Suomeen vuodesta 1994. Kaasun tuonti perustuu Gasum Oy:n ja OAO Gazpromin väliseen sopimukseen, joka on voimassa vuoteen 2025 asti.

Maakaasua tuodaan Viroon Venäjältä ja Inčhukalnsin maanalaisesta kaasuvarastosta Latviasta. Kaasu välitetään asiakkaille kaasuputkistojen, jakeluasemien ja kaasun paineenvähennys-asemien kautta. Eesti Gaas Group on Viron tärkein maakaasun jakelija (yli 90 %:n osuus vähittäismyynnin markkinoista) seuraavien yritystensä kautta: AS Eesti Gaas, AS Eesti Gaas Ehitus ja AS EG Võrguteenus. Eesti Gaas-yhtiön vuoden 2011 talouskatsauksen mukaan yritys myi lähes 631 miljoonaa kuutiometriä maakaasua. Kuluttajat (mm. teollisuus) ostivat 91 % ja kotitaloudet alle 9 % tästä määrästä.

Uudet vaihtoehtoiset kaasunkuljetusreitit voivat merkittävästi parantaa kaasun saatavuutta ja toimitusvarmuutta ja siten lisätä maakaasun kulutusta Suomessa ja Baltian maissa. Balticconnector on luokiteltu prioriteettiprojektiksi ja siten sille on myönnetty EU:n rahoitustukea. Rahoitusta on osittain käytetty merenalaisen kaasuputken alustavaan tekniseen suunnitteluun, geoteknisiin ja geofysikaalisiin tutkimuksiin sekä ympäristöselvityksiin.

Merenalaista kaasuputkihanketta voidaan perustella vain taloudellisin ja toiminnallisin perustein - sekä toimitusvarmuuteen liittyvistä näkökohdista - jos kaasun tuonti alueelle voidaan varmistaa nesteytettyä maakaasua (LNG) kuljettavilla aluksilla. Suomen Finngulf LNG-hankkeen YVA-menettely, joka liittyy kiinteästi Balticconnector-hankkeeseen, on valmistunut.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 1.1) on esitetty olemassa olevat kaasuputkiyhteydet Suomenlahden alueella sekä Balticconnector-maakaasuputken alustava reitti.

1.3 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana Balticconnector-kaasuputkihankkeessa toimii Gasum Oy. Gasum-konsernin muodostavat emoyhtiö Gasum Oy (Y-tunnus 0969819-3) ja tytäryhtiöt Gasum Paikalliskajelu Oy (Y-tunnus 2393280-4), Gasum Energiapalvelut Oy (Y-tunnus 1680021-3), Kaasupörssi Oy, Helsingin Kaupunkikaasu Oy, Gasum Tekniikka Oy ja Gasum Eesti AS. Asetuksen (EY) N:o 1893/2006 mukaan Gasum Oy:n tilastollinen toimialaluokitus (EU NACE koodi) on 46.71 (Kiinteiden, nestemäisten ja kaasumaisten polttoaineiden yms. tukkukauppa). Gasum Oy on määrätty sen hank-



Kuva 1.1. Maakaasuputkiverkosto Suomenlahden alueella

kimassa maakaasuverkkoluvassa vastaamaan maakaasun siirtojärjestelmän teknisestä toimivuudesta ja käyttövarmuudesta sekä huolehtimaan siirtojärjestelmän tasevastuuseen kuuluvista tehtävistä tarkoituksenmukaisella ja maakaasumarkkinoiden osapuolten kannalta tasapuolisella ja syrjimättömällä tavalla (järjestelmävastuu). Gasum on nimetty Suomen kansalliseksi siirtojärjestelmäoperaattoriksi (TSO, Transmission System Operator).

Gasum Oy:n hankekumppani Virossa on siirtojärjestelmäoperaattori AS EG Võrguteenus.

1.4 Balticconnector-kaasuputkihanke

Balticconnector-kaasuputkihankeen YVA-menettely sisältää seuraavat vaikutusarvioinnit:

- Merenalainen Balticconnector-kaasuputki Inkoosta Paldiskiin
- Vastaanottoasemat Suomessa ja Virossa
- Maanpäälliset kaasuputket rantautumiskohdasta Inkoon kompressoriasemalle ja rantautumiskohdasta vastaanottoasemalle Kersalussa Paldiskissa
- Kompressoriasema Inkoossa.

Gasum teettää hankkeen aiheuttamiin vaikutusarviointeihin tarvittavat ympäristötutkimukset vuoden 2013 aikana (ks. luku 8.2.1 Ympäristötutkimukset).

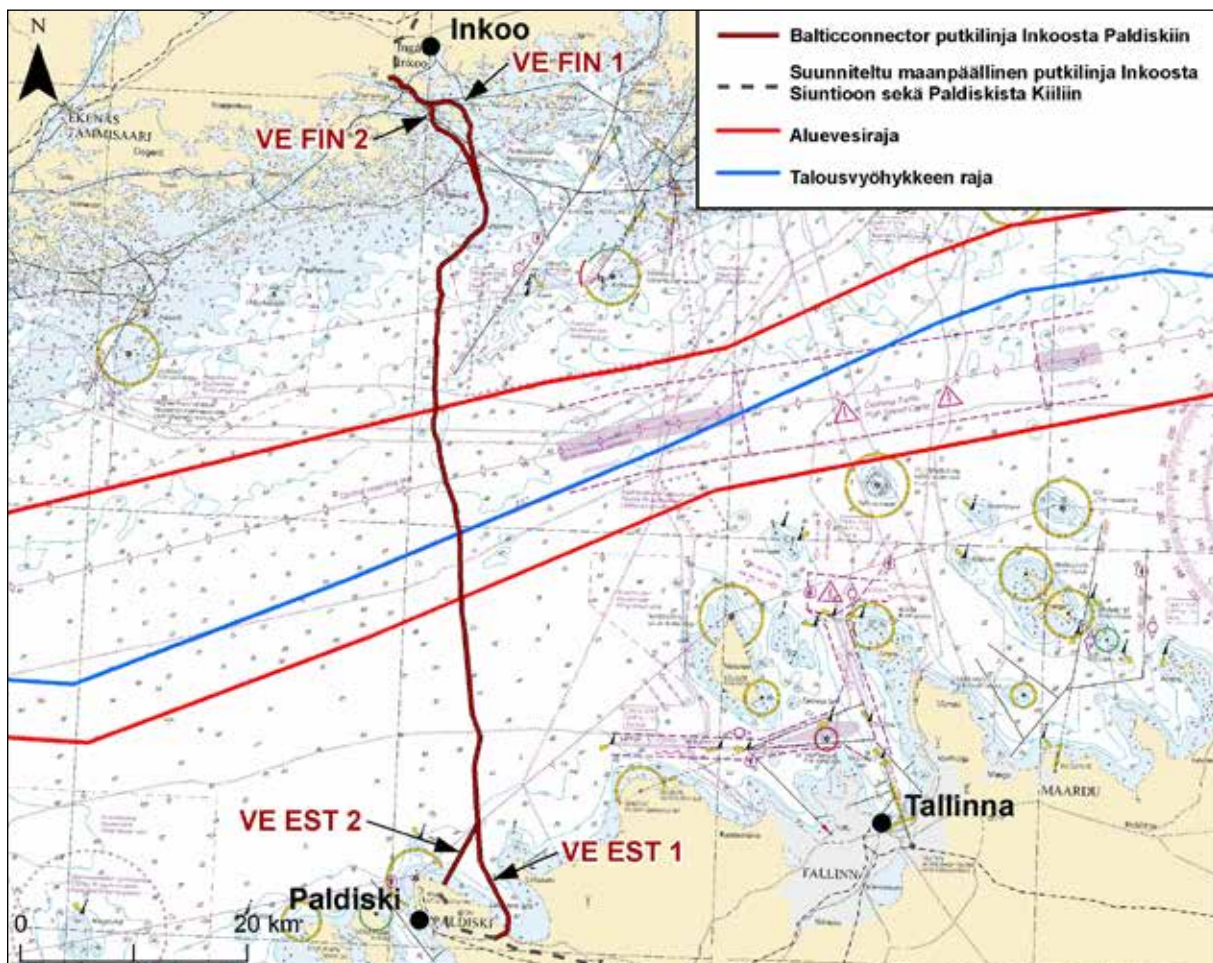
1.4.1 Kaasuputken reitti

Merenalaisen kaasuputken reittiä määritettäessä on otettu huomioon useita eri tekijöitä, kuten reitin pituus, lähialueet, vesiväylät, sotilasalueet, ankkuroin-

tialueet, geofysikaaliset olosuhteet sekä syvyysolosuhteet. Geotekniset ja geofysikaaliset mittaukset merenalaisella putkireitillä on tehty Marin Mäteteknik AB:n toimesta vuonna 2006.

Ehdotettu reitti on eri vaihtoehtotarkastelujen tulos. Vaihtoehtojen vertailussa on pyritty löytämään reitti, joka täyttää strategiset, tekniset, taloudelliset sekä ympäristöön liittyvät kriteerit. Ehdotettu reitti koostuu seuraavista osista:

- merenalainen osuus, jonka pituus Inkoosta Paldiskiin on noin 81 km
- maanpäällinen osuus Suomen puoleisesta rantautumiskohdasta Inkoon kompressoriasemalle, jonka pituus on alustavasti 1-2 km (vaihtoehdosta riippuen)
- maanpäällinen osuus Viron rantautumiskohdasta vastaanottoasemalle Kersalussa Paldiskissa (VE EST1), jonka pituus on noin 1,3 km.



Kuva 1.2. Merenalaisen Balticconnector-kaasuputken alustava reitti

Putken lopullinen reitti määräytyy mahdollisten putkireittien lähiympäristöön, rantautumiskohtiin ja maalle sijoitettaviin laitoksiin liittyvien selvitysten perusteella. Gasum Oy on 11.3.2013 anonut suostumusta tehdä tutkimuksia Viron vesialueilla. Suostumus on myönnetty ja tutkimukset tehdään 30.12.2013 mennessä.

Alueen sopivuuden arvioinnissa tarkasteltavia tekijöitä ovat:

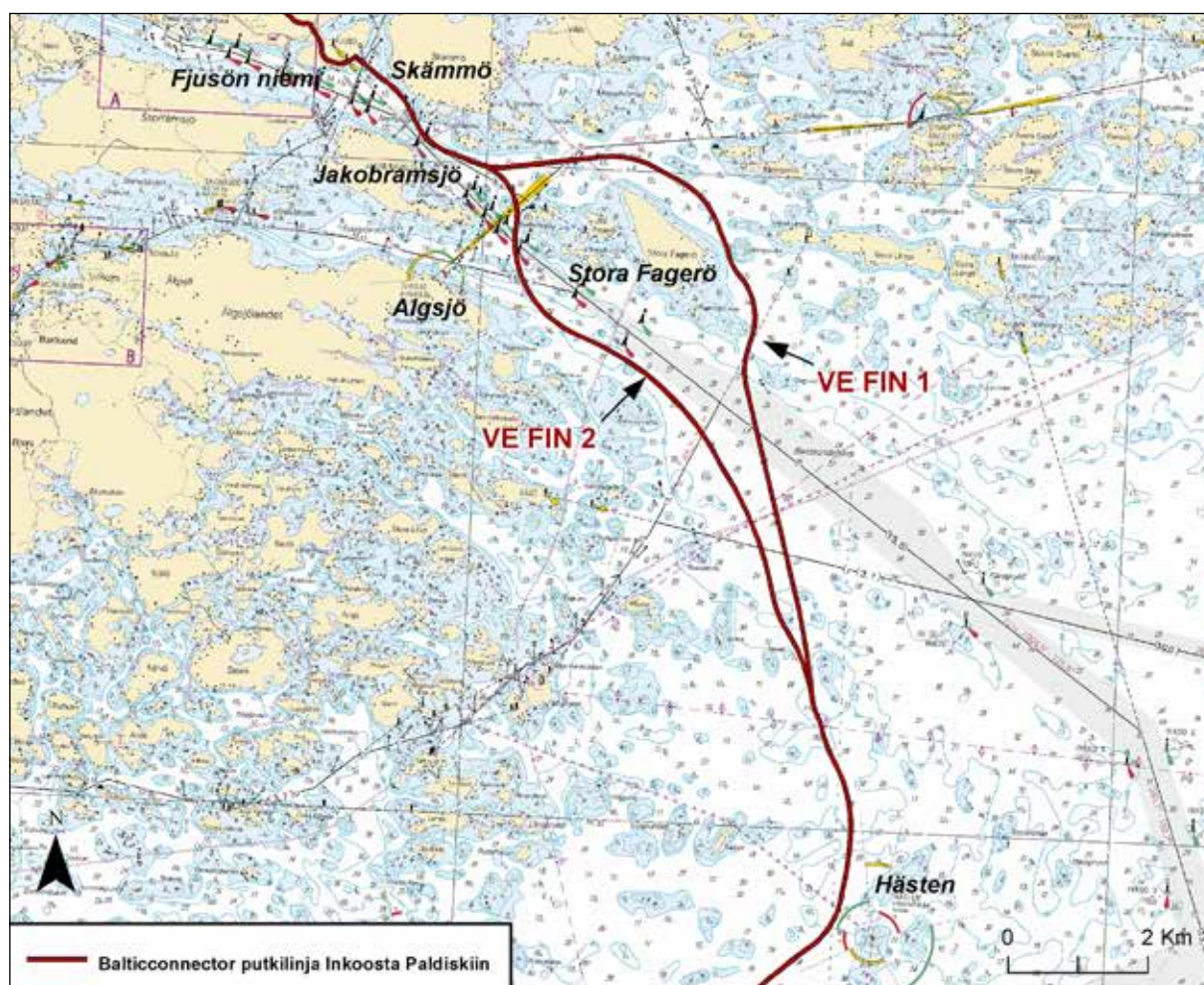
- asuinalueiden läheisyys
- ympäristötekijät
- olemassa oleva kaasuverkko
- alueiden sijainti ja sopivuus hankkeeseen kuuluville rakennuksille
- maankäytön suunnitteluun liittyvät määräykset ja ohjeet
- muut viralliset ohjeet ja vaatimukset.

Merenalaisen Balticconnector-kaasuputken alustava reitti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 1.2).

1.4.2 Kaasuputken reitti Suomessa

Inkoon satamaa lähestyttäessä on tutkittu kahta reittivaihtoehtoa. Suomen puolen reittivaihtoehto 1 ohittaa Stora Fagerön saaren pohjois- ja itäpuolelta ja risteää laivaväylän Stora Fagerön kaakkoispuolella. Reittivaihtoehto 2 Suomessa risteää laivaväylän kanssa Stora Fagerön länsipuolella lähempänä Inkoon satamaa ja kulkee Stora Fagerön ja Älgsjön välistä kohti etelää (Kuva 1.3). Reitit kohtaavat ennen Hästenin majakasaaren länsipuolista ohitusta. Täältä reitti kulkee saariston syvempiin osiin kohti Viroa ohittaen Enoksgrundin matalikon itäpuolelta.

Inkoon saaristossa reittivaihtoehto 1 ylittää laivaväylän kohdassa, jossa väylä on leveä ja suhteellisen syvä, kun taas reittivaihtoehto 2 kulkee laivaväylän ylittämisen jälkeen sen rinnalla useiden kilometrien matkalla. Potentiaalisia laivaliikenteen kaasuputkelle aiheuttamia riskejä ajatellen reittivaihtoehto 1 on pa-



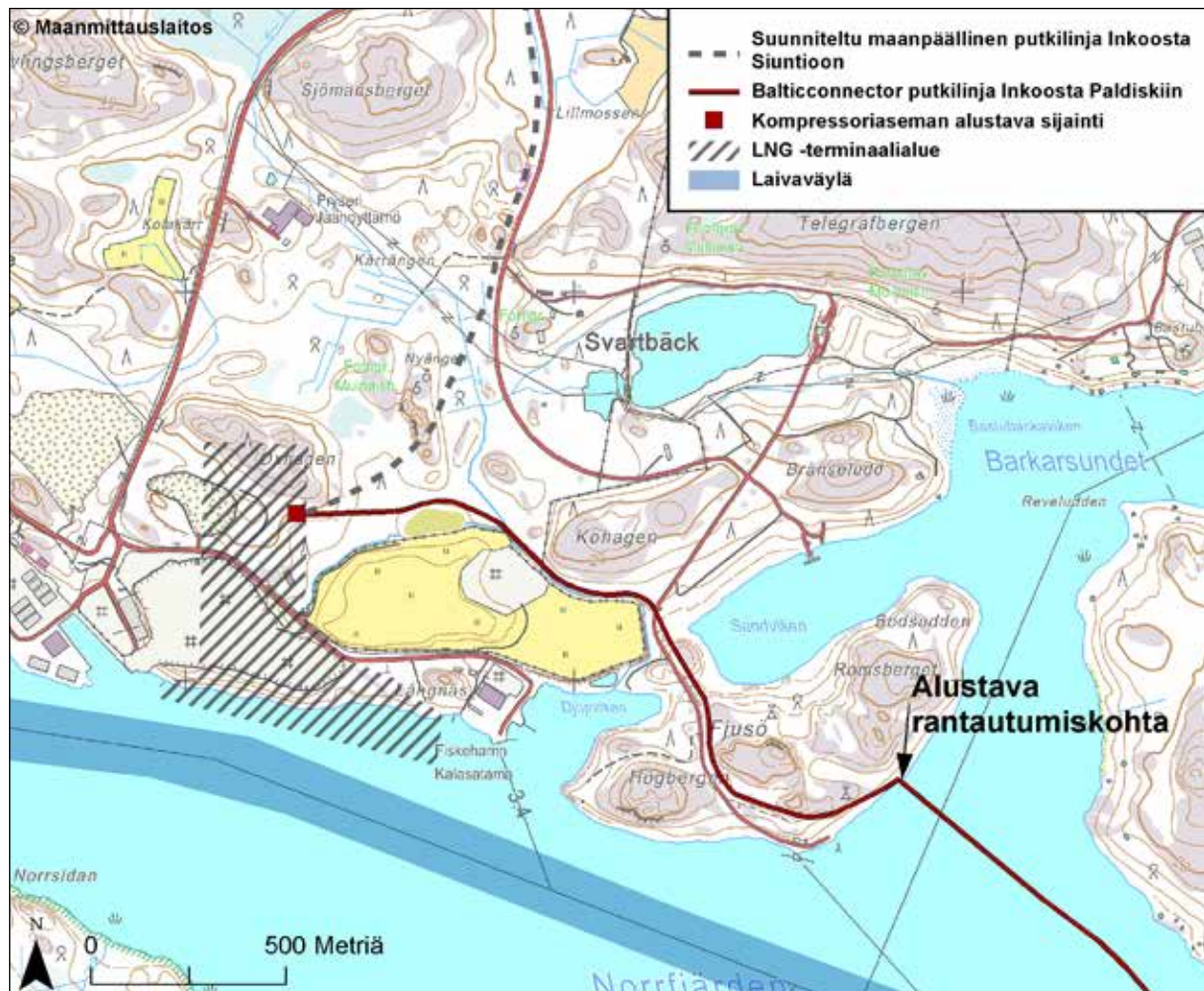
Kuva 1.3. Kaasuputken reittivaihtoehdot Suomessa Inkoon saaristossa

rempi, vaikkakin se on pitempi kuin toinen reittivaihtoehto. Lopullinen valinta kahden reittivaihtoehdon välillä tehdään ympäristövaikutusten arvioinnin ja tutkimusten perusteella, joihin kuuluvat syvyysolosuhteet, geotekniset ja geofysikaaliset ominaisuudet, riskianalyysit ym.

Suomen alustava rantautumiskohta sijaitsee Fjusön niemessä (Kuva 1.4 ja Kuva 1.5) noin kaksi kilometriä Inkoon sataman itäpuolella. Alustava rantautumiskohta sijaitsee laivojen kääntymisalueen pohjoispuolella Inkoon laivaväylän (13 m) sekä Jakob Ramsjön ja Skämmön saarien välissä. Veden syvyys laivaväylän ja kaasuputken risteyskohdassa (VE FIN1 ja VE FIN2) on noin 23–30 metriä.



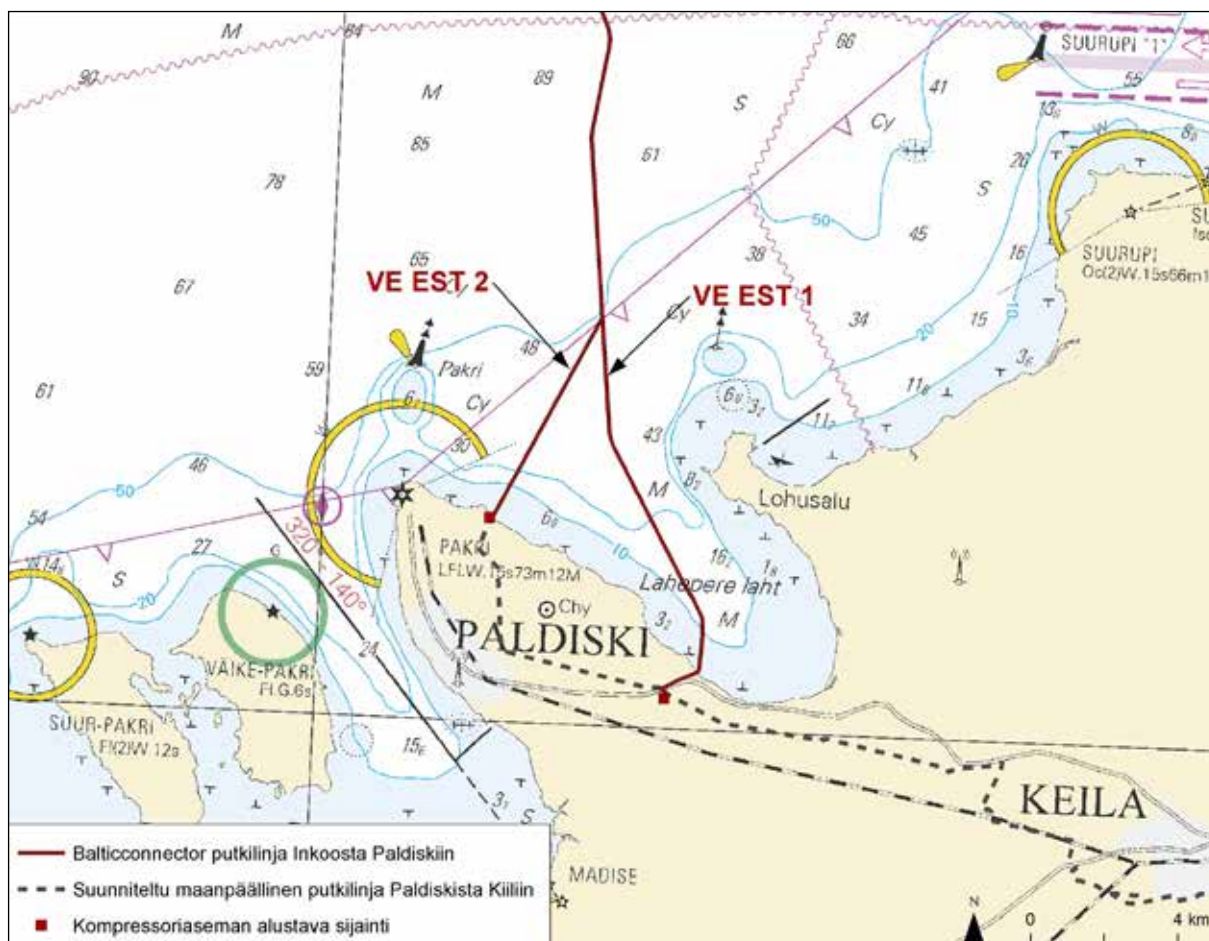
Kuva 1.4. Merenalaisen Balticconnector-kaasuputken alustava rantautumiskohta Fjusön niemessä Suomessa (Ramboll 2010)



Kuva 1.5. Kaasuputken alustava rantautumiskohta Inkoossa, yhteys Inkoo – Siuntio-kaasuputkeen, suunnitellun LNG-termiinalin vaihtoehto 2 ja kompressoriaseman alustava sijainti

1.4.3 Kaasuputken reitti Virossa

Pakrin niemimaalla Virossa on kaksi mahdollista vaihtoehtoista rantautumiskohtaa: Kersalu (VE EST1) ja Pakrineeme (VE EST2) (Kuva 1.6)



Kuva 1.6. Vaihtoehtoiset rantautumiskohdat Pakrin niemimaalla

Vaihtoehdon EST1 rantautumiskohta sijaitsee matalassa Laheperen lahdessa ja kaasuputki nousee maihin Kersalussa hyvin lähellä Paldiskin ja Keilan kuntien rajaa (Kuva 1.7). Etäisyys rantautumiskohdasta Paldiskin kunnan keskusta on noin 6,5 kilometriä ja etäisyys Tallinnaan on noin 50 kilometriä.

Mahdollisen vaihtoehdon EST2 rantautumiskohta sijaitsee Pakrin niemimaan koillisrannalla Paldiskin kunnan alueella (Kuva 1.8).

Kersalun rantautumiskohta, osuus rantautumiskohdasta kompressoriasemalle ja kompressoriaseman sijainti on merkitty Paldiskin kaupungin yleiskaavaan kuuluvaan vaihekaavaan nimeltä "D-kategorian maa-

kaasuputken sijainti Paldiskin kaupungin alueella", jonka Paldiskin kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 22.12.2011 (Paldiskin kaupunki 2013a).

Vaihtoehtoinen rantautumiskohta on Pakrineemessa (VE EST 2) Paldiskiin ehdotetun LNG-terminaalialueen yhteydessä.

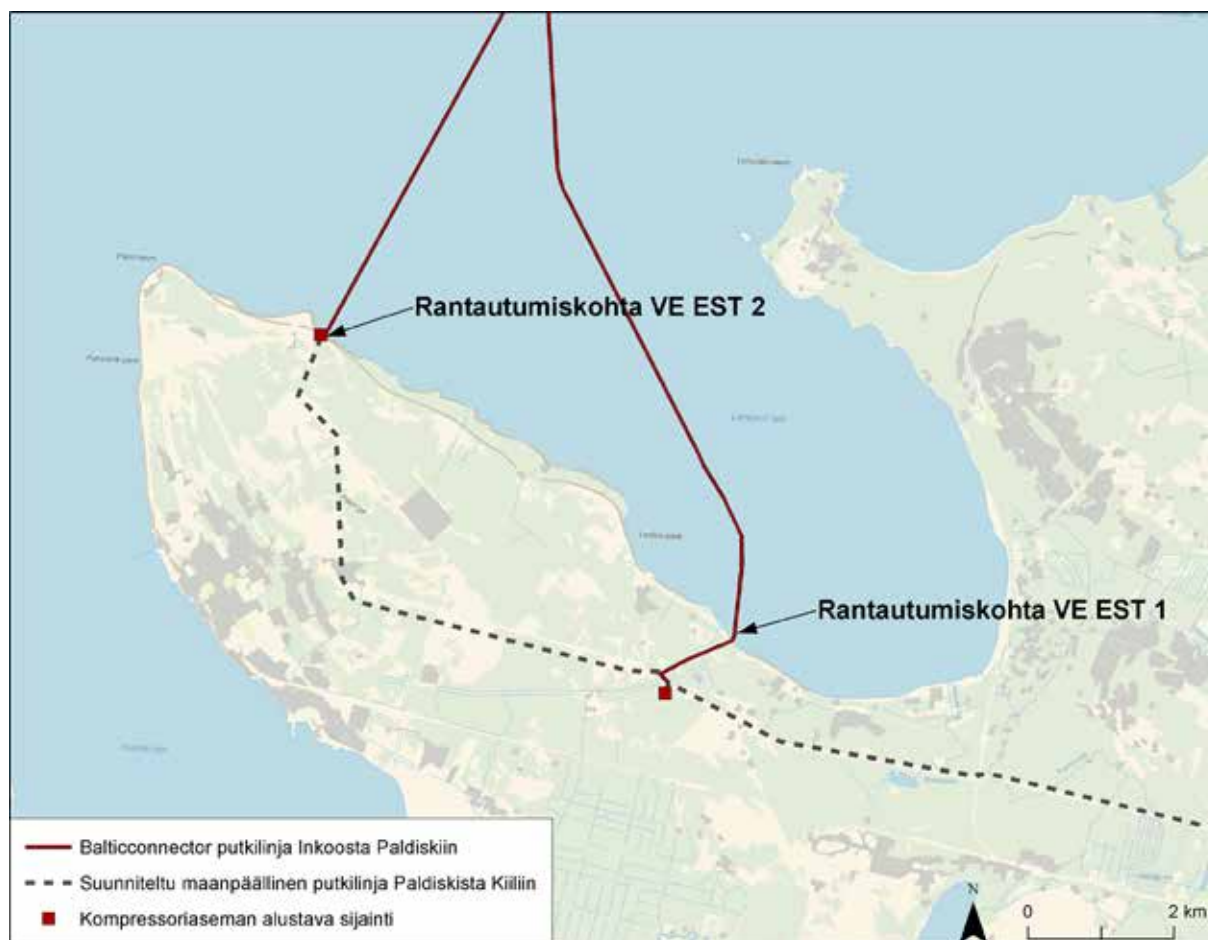
Maanpäälliset kaasuputket vastaanottoasemilta kompressoriasemille kuuluvat toiseen hankkeeseen (virolaiset hankevastaavat) (Kuva 1.9).



Kuva 1.7. Rantautumiskohta Kersalussa Virossa (Ramboll 2013)



Kuva 1.8. Rantautumiskohta Pakrineemessä Virossa (Ramboll 2013)



Kuva 1.9. Kaasuputken rantautumiskohtat Paldiskissa, alustava yhteys Paldiski-Kiili kaasuputkeen ja suunniteltujen kompressoriasemien sijainti

1.4.4 Kaasuputken elinkaari

Seuraavassa kuvassa (Kuva 1.10) on esitetty kaasuputken elinkaaren vaiheet.



Kuva 1.10. Tärkeimmät kaasuputken elinkaaren vaiheet

1.4.5 Kaasuputken tekniset ominaisuudet ja putken asentaminen

Balticconnector -kaasuputken kapasiteetti on noin 7,2 miljoonaa m³/vrk eli noin 300 000 Nm³/h. Alustavissa suunnitelmissa kaasuputki on kooltaan 20 tuumaa (=508 mm). Merenalainen putki asennetaan paikalleen joko ankkuroidun tai dynaamisesti asemoitavan (DP) putkenlaskualuksen avulla. Riippuen laskualuksen tyypistä sillä on apuna ankkurihinaajia, putkenkuljetusaluksia ja erilaisia tutkimus/seuranta-aluksia (Kuva 1.11).



Kuva 1.11. Tyypillisiä putkenlaskualuksia – dynaamisesti asemoitava putkenlaskualus (Solitaire) ja ankkuroitu putkenlaskualus (Castoro Sei)

Yksittäiset putken osat ovat noin 12 metriä pitkiä. Kun ne on toimitettu putkenlaskualukselle, ne kootaan jatkuvaksi putkinauhaksi ja lasketaan merenpohjaan. Tämän prosessiin putkenlaskulaivan kannella kuuluvat seuraavat jatkuvasti toistuvat vaiheet:

- Putken hitsaus
- Ainetta rikkomaton hitsausaumojen testaus (NDT)
- Kenttäliitosten valmistelu
- Putken laskeminen meren pohjaan.

Uusien yksittäisten putkien hitsaus jatkuvaksi putkilinjaksi putkenlaskulaivan kannella suoritetaan joko puoliautomaattisena tai täysautomaattisena hitsausprosessina.

Hitsauksen jälkeen kenttäliitokset tarkistetaan ainetta rikkomattomalla testauksella (NDT), jotta vauriot ja materiaali virheet voidaan havaita. Testaus suoritetaan automatisoituna ultraäänitestauksena, jonka avulla viat voidaan paikantaa, mitata ja kirjata. Ennen rakentamisen käynnistämistä määritetään hitsaustulosten hyväksyttävä vaihteluväli nimettyjen valtuutettujen tarkistuslaitosten toimesta. Hitsauksen ja testauksen jälkeen kenttäliitokset suojataan korroosiota vastaan.

Kun hitsausliitos on valmis, alus siirtyy eteenpäin yhtä tai kahta putkiosaa vastaavan matkan verran. Tämän siirtymisen jälkeen uusi putkiosa lisätään valmiiseen putkilinjaan edellä kuvatulla tavalla. Kun putkenlaskualus siirtyy eteenpäin, yhtenäinen putkilinja laskeutuu veteen aluksen takaosasta putkenlaskurampin tukemana, joka ulottuu 40–140 metrin päähän aluksen taakse ja alle. Putkenlaskurampin tehtävänä on ohjata ja tukea putkikokoonpanoa.

Putken laskemisessa käytetään tavanomaista S-laskumenetelmää (Kuva 1.12). Tyypillisessä S-laskumenetelmässä on kolme pääosaa:

- Putkenlaskuramppi, joka tukee putkea ja vähentää vapaana roikkuvan putken mutkan pituutta laskun aikana. Putken ylitaipuminen alkaa yleensä kiristymien takaa ja määrää putkilinjan veteenlaskukaa-
- Kiristin, joka vähentää putken taipumiseen laskun aikana kohdistuvaa kuormitusta. Vapaana roikkuva putken mutka kuvastaa sitä asentoa, missä putki laskeutuu merenpohjaan.
- Paikannusjärjestelmä, jonka avulla hallitaan aluksen sijaintia. Aluksen sijaintia ohjaamalla varmistetaan putken riittävä kireys, jotta taipumisvoima ei ylitä putken taipumislujuutta roikkuvan taitteen kohdalla.



Kuva 1.12. S-laskumenetelmä dynaamisesti ohjailtavalla putkenlaskualuksella (Allseas.com, 2013)

Putkenlaskualuksen ympärille muodostetaan turva-alue, jotta alusliikenteestä aiheutuu mahdollisimman vähän häiriötä putkenlaskutoiminnalle. Turva-alueen leveys määritetään YVA-selostuksessa. Luvatonta laivaliikennettä kalastusalukset mukaan luettuna ei päästetä turva-alueelle rakennusvaiheen aikana. Turva-alueen läpimitta riippuu käytettävän putkenlaskualuksen tyypistä ja alueesta neuvotellaan asiaan kuuluvien viranomaisten kanssa. Käytettäessä ankkuroitua putkenlaskualusta vaaditaan rakennustöiden yksityiskohtaista valmistelua, jossa määritetään käytettävät ankkurointitavat. Tämä on erityisen tärkeää putkenlaskutoiminnoissa Suomenlahdella johtuen merenpohjassa olevista sotatarvikkeista, tynnyreistä ja hyllyistä, joita tulee välttää.

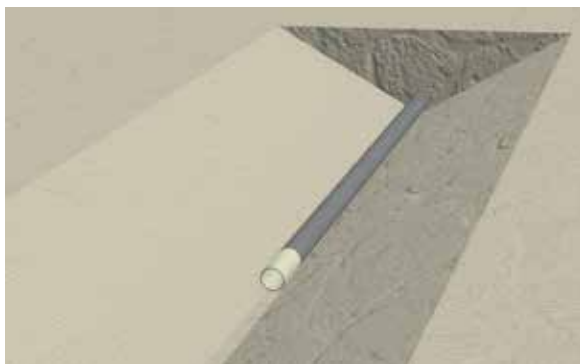
Tyypillisesti putki asennetaan merenpohjaan, mutta joillakin alueilla putki täytyy kuitenkin suojata mm. laahaavilta ankkureilta. Suojaus voidaan tehdä joko kaivamalla putki kaivantoon merenpohjassa tai peittämällä se kivillä (Kuva 1.13).

Normaalisti putki kaivetaan kaivantoon tai peitetään kivillä lähellä rantautumiskohtaa putken vakauden turvaamiseksi. Lisäksi olemassa olevien putkien ja kaapeli-risteyskohdissa käytetään kivipeitteitä.

Suomenlahden syvissä kohdissa putki jää näkyviin merenpohjaan. Jääpeitteen raapimisen estämiseksi putki upotetaan merenpohjaan rannikon ja matalikkojen läheisyydessä.

Merenpohjan geofysikaalisista ominaisuuksista ja syvyyssolosuhteista riippuen putki voidaan joutua kaivamaan merenpohjaan. Putken asennuksen jälkeen se voidaan joutua kaivamaan kaivantoon käyttämällä putkiaurausta tai vesisuihkuaurasta.

Kaivuun jälkeen putki asetetaan kaivantoon (Kuva 1.14).



Kuva 1.14. Poikkileikkaus kaivannossa olevasta putkesta



Kuva 1.13. Tyypillisiä putkiauroja - laukaisu kannella olevan A-muotoisen kehyksen avulla

Kun putki on asetettu kaivantoon, se peitetään merenpohjan sedimenteillä tai kivimatolla.

Rantautumiskohdissa kaivanto voidaan joutua muokkaaman kaivinkoneella ja/tai räjäyttämällä veden alla.

Putkilinjat pinnoitetaan tyypillisesti sisäpuolelta epoksipohjaisella materiaalilla kitkan vähentämiseksi ja virtausolosuhteiden parantamiseksi.

Putkien ulkopuoli päällystetään ensin korroosiolta suojaavalla pinnoitteella. Useita erityyppisiä korroosiolta suojaavia pinnoitteita on olemassa, esimerkiksi polyetyleni (PE), polypropeeni (PP) tai asfalttiemali (AE) pinnoitejärjestelmä (Kuva 1.15).



Kuva 1.15. Putki, jossa on polyetyleenikerros (musta) betonipäälllysteen sisäpuolella

Korroosiolta suojaavien (passiivisten) järjestelmien lisäksi putkisto varustetaan myös aktiivisella suojausjärjestelmällä, joka koostuu galvaanisista alumiiniano- deista.

Suuriläpimittaiset putket päällystetään tyypillisesti betonipäälllysteellä (CWC), jonka tarkoituksena on vaukauttaa putkea aaltojen ja virtausten hydrodynaami- sen kuormituksen aiheuttamalta liikkeeltä tilapäis- ja käyttöolosuhteissa, mutta betonipäälllyste antaa suo- jaa myös esimerkiksi kalastusvälineiden ym. vauriovai- kutuksia vastaan.

Putken ja tietoliikennekaapeleiden ylityskohdissa tie- toliikennekaapelit upotetaan normaalisti syvemmälle merenpohjaan kuin kaasuputki. Tyypillisesti suunnitte- luohjeissa vaaditaan 0,3–0,5 metrin pystysuora etäi- syys.

Putken ja kaapeleiden erottamisessa voidaan käyttää erilaisia menetelmiä, esimerkiksi:

- joustavien betonipatjojen asentaminen olemassa olevan kaapelin/putken päälle
- kivimaton asentaminen
- kivipenkereiden asentaminen risteyskohdan mo- lemmin puolin, jolloin uusi putki ylittää penkereellä olemassa olevan kaapelin/putken.

Käytössä olevien kaapelien omistajiin otetaan yhteyt- tä tarkoituksena yhteisesti sopia ylitysmenelmiin liittyvistä velvoitteista ja toimintatavoista. Käytös- tä poistettut kaapelit poistetaan ennen kaasuputken

asentamista. Käytöstä poistettujen kaapelien pois- tosta tai leikkaamisesta ilmoitetaan tiedossa oleville omistajille tai asiaan kuuluville viranomaisille.

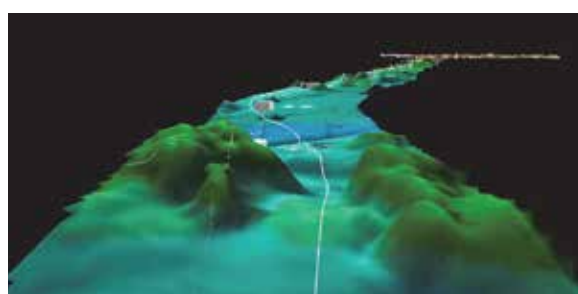
Merenpohjan muokkaus

Geofyysiset ja geotekniset ominaisuudet vaihtelevat kaasuputken reitillä pehmeistä sedimenttikerros- jaksoista kallioperään. Syvyysolosuhteet vaihtelevat myös kallioharjanteiden ja rantakallioiden/kuilujen ol- lessa tunnusomaisia lähellä Suomen rannikkoaluet- ta. Yksityiskohtaisten tutkimusten avulla tunnistetaan optimaalisin reitti, jonka varrella merenpohjan muok- kaustöitä voitaisiin mahdollisimman paljon välttää. Kun kaasuputken optimaalinen reitti on löydetty, las- kelmat välttämättömien merenpohjan muokkaustoi- menpiteiden laajuudesta voidaan tehdä.

Kaasuputken reitin pohjaolosuhteita voidaan optimoi- da seuraavilla tavoilla:

- Putkireitin uudelleenlinjaus suunnittelun tarken- tuessa (vaikeiden kohteiden välttäminen)
- Huippujen tasoittaminen (kovien harjanteiden ja paljastumien louhinta tai ruoppaaminen)
- Kiviaineksen kasaaminen vapaan jännevälin lyhen- tämiseksi.

Reitin optimointi tehdään yksityiskohtaisen reittisuun- nittelun yhteydessä (Kuva 1.16).



Kuva 1.16. Kaasuputken reitin optimointi meren- pohjassa. Balticconnector reittisuunnitelmat Gasu- mille, Marine Mätteknik AB, 2006

Balticconnector -kaasuputken ennakoidaan kulke- van epätasaisen maaston läpi, joten merenpohjan muokkaustöitä todennäköisesti vaaditaan asentamal- la kiviainestukia putken alle vapaiden jännevälien ly- hentämiseksi. Kiviaines asennetaan tyypillisesti lasku- putkialuksella (ks. Kuva 1.17).



Kuva 1.17. Kiviaineksen asentaminen käyttämällä erityistä laskuputkialusta

Käyttöönoton valmistelu

Asennetussa putkistossa suoritetaan tarkastuksia ennen kaasuputken käyttöönottoa. Toimenpiteiden tavoitteena on tarkistaa putkiston eheys ja asetettujen vaatimusten täyttyminen. Tarkastusvaiheina voidaan erottaa:

- Täyttö vedellä, puhdistus ja mittaus – käytetään putkien tarkastuslaitteita
- Painekeoe
- Veden poisto ja kuivaus – käytetään putkien tarkastuslaitteita
- Täyttö kaasulla.

Painekekseen käytettävä vesi on suodatettua merivettä, joka on kemikaaleilla, kuten hapenpoistoaineella, biosideilla ja väriaineella käsitelty.

Meriveteen lisätään hapenpoistoainetta vähentämään riskiä putken sisäpuoliseen syöpymiseen ja biosidejä estämään bakteerikannan kasvu.

Kun putki on paineistettu, se tyhjennetään vedestä ja vesi ohjataan mereen, jolloin sillä saattaa olla tilapäinen vaikutus meren kasvillisuuteen ja eläimistöön.

Kun putki on paineistettu kaasulla, puhalletaan putkessa oleva ilma pois imutuulettimen avulla.

Käytönaikainen toiminta ja valvonta

Maakaasuputkistoa ohjataan ja valvotaan Kouvolan maakaasukeskuksessa Suomessa sijaitsevasta jatkuvasti miehitetystä keskusvalvomosta. Keskusvalvomosta voidaan valvoa kaasuputkiston ja kompressoriasemien prosessitietoja ja tehdä tarvittavia ohjauksia.

Kaasuputkiston käyttöä aikana putkistolle tehdään säännöllisesti sekä sisäpuolisia että ulkopuolisia tarkastuksia. Ulkopuolisia tarkastustoimenpiteitä ovat muun muassa putkiston sijainnin ja kunnan sekä korroosiosuojan tarkistaminen. Sisäpuolisia tarkastuksia tehdään niin sanotun älykkään putkentarkastuslaitteen avulla. Laite ajetaan kaasuvirtauksen suuntaisesti kaasuputken läpi ja sen avulla voidaan löytää korroosio tai pullistumat putkirakenteessa. Tarkastuslaitteessa on korkean resoluution anturit, jotka havaitsevat pienimmätkin epäsäännöllisyydet putkessa.

Käytöstä poistaminen

Kaasuputkisto on jatkuvaan käyttöön suunniteltu energiansiirtojärjestelmä, jonka kuntoa ylläpidetään jatkuvasti. Sen teknisen käyttöä lähestyessä loppua kaasuputki normaalisti korvataan uudella rinnakkaisputkella (kiertäminen). Käytöstä poistettu putki jätetään tyyppillisesti paikalleen. Putken käytöstä poistaminen tapahtuu kyseisenä ajankohtana vallitsevan lainsäädännön edellyttämällä tavalla.

Putkiston käytöstä poistamista käsitellään tarkemmin ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Tarkemat menetelmät käytöstä poistamiseksi suunnitellaan kaasuputken teknisen suunnittelun yhteydessä.

1.4.6 Kompressori- ja vastaanottoasema

Inkooseen ja Paldiskiin suunnitellut kompressori- ja vastaanottoasemat sijoitetaan lähelle merenalaisen putken rantautumiskohtaa ja maanpäällisten putkiosuukien lähistölle. Tämä YVA-menettely sisältää kompressoriaseman Inkoossa, maanpäälliset kaasuputket vastaanottoasemalle molemmissa päissä ja vastaanottoasemat molemmissa päissä. Paldiskin kompressoriaseman kehittämisestä vasta virolainen yhtiö AS EG Võrguehitus.

Kompressoria hyödynnetään välittämään kaasua molempiin suuntiin: merenalaiseen tai maanpäälliseen putkiosuuteen. Kaasun ulostulopaine kompressoriasemalta merenalaiseen tai maanpäälliseen putkiosuuteen.

teen voidaan mitoittaa halutuksi ja kompressoritehoa voidaan hyödyntää optimaalisesti. Kompressor- ja vastaanottoasema koostuvat normaalisti joko sähkö- tai kaasuturbiinikäyttöisistä kaasukompressoreista, kaasun jäähdyttimistä, kaasun suodatuslaitteistoista, kaasun määrämittaus- ja analysointilaitteista sekä erilaisista turva- ja säätölaitteista (Kuva 1.18).

Tarvittava kompressoriteho riippuu käyttötavasta ja verkon tilasta käytön aikana. Kompressorien suurin tehontarve on luokkaa 15–20 megawattia. Tarvittava puristustyö toteutetaan joko yksittäisellä tai kahdella rinnakkain käytettävällä kompressoriyksiköllä. Lopullinen päätös yhden tai kahden yksikön sekä niiden voimansiirtotyyppin välillä tehdään kompressoriasemaa koskevan hankkeen perussuunnitteluvaiheessa.

Kaasun paine ja virtausnopeus nostetaan verkon käyttötilan vaatimalle tasolle. Kompressoriasema pystyy mukautumaan eri käyttötilanteisiin. Ulostulopaine voidaan asettaa välille 50–70 baria. Kompressoriaseman virtausnopeus voidaan asettaa välille 200 000–440 000 Nm³/h riippuen käyttötilasta ja verkon tilasta.

Kompressoriasema suunnitellaan ja rakennetaan standardissa EN 12583:2000 (Kaasuputkistot – Kompressoriasemat – Toiminnalliset vaatimukset) määritettyjen vaatimusten ja muiden asiaankuuluvien kansainvälisten turvallisuus- ja ympäristönsuojelustandardien mukaan.

Kompressoriasemat ovat kauko-ohjattuja ja miehittämättömiä ja niiden toimintoja valvotaan ja seurataan vuorokauden ympäri miehitetystä keskusvalvomosta, joka sijaitsee Gasum Oy:n Kouvolan toimipisteessä. Kompressoriaseman turvallinen toiminta varmistetaan lukuisilla paikallisilla ja automaattisilla turvajärjestelmillä, jotka automaattisesti seuraavat ja valvovat kaikkia asiaankuuluvia ja turvallisuuden kannalta kriittisiä prosessitekijöitä.

Asema varustetaan kaasuvuoto- ja palohälytysjärjestelmillä. Kriittiset osatekijät, kuten kompressoriyksiköt ja sähkölaitehuone varustetaan palosammutinjärjestelmillä.



Kuva 1.18. 10 MW:n kaasuturbiinikäyttöinen putkiston kompressoriasema Kouvola Suomessa (Gasum Oy)

Melu-, savukaasu- ja metaanipäästöjä ilmenee jossain määrin kompressoriaseman läheisyydessä. Nämä eivät kuitenkaan ylitä kansallisia päästörajoituksia ja määräyksiä.

Syntyvät savukaasupäästöt riippuvat kompressoriyksiköiden tyypistä, määrästä ja käyttötehosta. Jos kaasuturbiinikäyttöiset kompressoriyksiköt arvioidaan ja valitaan sopivammiksi käyttöön, syntyy vuosittain noin 60–150 tonnia paikallisia metaanipäästöjä ja 15–30 tonnia typen oksidien savukaasupäästöjä.

Jos sähkökäyttöiset yksiköt arvioidaan ja valitaan sopivammiksi käyttöön, ei synny paikallisia savukaasupäästöjä. Sähkökäyttöiset yksiköt vaativat 2 kilometrin pituisen 110 kv voimajohdon ja paikalliset muuntaja-asemat alueella.

Kompressoriyksiköt ovat jatkuvasti paineistettuja, joten yksiköiden käytöstä syntyy minimaaliset metaanipäästöt. Huoltotoimenpiteiden yhteydessä tapahtuu ilmanpoistoa kun yksiköistä puretaan paine ja ne tuuletetaan, ennen kuin ylläpitohuolto voidaan suorittaa.

Arvioidut käytöstä ja suunnitellusta huollosta johtuvat metaanipäästöt ovat 15–20 tonnia vuodessa. Metaani poistetaan ilmakehään äänenvaimentimella varustetun poistopiipun kautta. Poistopiippu sijoitetaan sellaiselle etäisyydelle ja suunnalle muista laitteista, ettei vaaraa metaanipilven syttymisestä ole.

Pieniä määriä ongelmajätteitä, kuten voiteluöljyjä, kaasuturbiinien puhdistusnestettä ja glykolia syntyy kompressorien käytöstä ja putkiston tarkistustoimenpiteistä. Näiden käsittelyssä noudatetaan asiaan kuuluvia määräyksiä.

Työssä tullaan käyttämään maakaasusetuksen mukaisia suojaetäisyyksiä.

2 Hankkeen YVA-menettely

2.1 Kansainvälinen YVA-menettely

Merenalainen kaasuputki mahdollistaa maakaasun siirron Suomen ja Viron välillä ja samalla tarjoaa mahdollisuuden hyödyntää maanalaista maakaasun varastointilaitosta Latviassa. Koska Balticconnector hankkeella on kansainvälinen ulottuvuus, hankkeessa noudatetaan kahta kansainvälistä päämenettelyä:

- Espoon sopimusta valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista.
- Suomen ja Viron välistä kahdenvälistä sopimusta valtion rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista).

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin tarve perustuu Suomen osalta lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. Virossa arvioinnin tarve perustuu YVA:sta ja ympäristöjärjestelmästä annettuun lakiin.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) on sekä Suomessa että Virossa jaettu kahteen vaiheeseen:

- Ensimmäisessä vaiheessa arviointiohjelmassa esitetään, mitä vaikutuksia tullaan arvioimaan sekä millä menetelmillä arviointi tehdään.
- Toisessa vaiheessa suoritetaan itse vaikutusten arviointi ja sen tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. YVA-selostus laaditaan Suomen ja Viron kansallisen lainsäädännön vaatimusten mukaisesti.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään vuorovaikutuksessa eri sidosryhmien ja viranomaisien kanssa. Sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen nähtävillä olon aikana viranomaisilla, kansalaisilla sekä julkisilla ja muilla kansalaisjärjestöillä on mahdollisuus jättää mielipiteensä ja lausuntonsa. Arviointiohjelma ja arviointiselostus julkaistaan viron, suomen, ruotsin ja englannin kielillä. Suomessa YVA-menettelyn päätösvaltaisena yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan ELY-keskus. Virossa talous- ja viestintäministeriö toimii lupaviranomaisena (tiedottaa YVA:n julkistamisesta Virossa) ja Viron hallitus tekee päätöksen ympäristöluvan myöntämisestä. Koska kyseessä on rajta ylittävä YVA-menettely, YVA-menettelyn tarkastajana Virossa toimii ympäristöministeriö.

2.1.1 Espoon sopimus

Espoon sopimus valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista on YK:n Euroopan talouskomission (UNECE) tekemä yleissopimus, joka allekirjoitettiin Espoossa Suomessa vuonna 1991 ja joka tuli voimaan vuonna 1997. Sopimuksessa veloitetaan osapuolet (maat, jotka ovat sitoutuneet noudattamaan sopimusta) suorittamaan tiettyjen toimintojen YVA-menettelyn suunnittelun alkuvaiheessa. Se myös velvoittaa maita yleisesti tiedottamaan ja neuvottelemaan toisien maiden kanssa kaikista suunnitelluista suurista hankkeista, joilla on todennäköisesti merkittäviä haitallisia rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia. Suomi ja Viro ovat molemmat allekirjoittaneet ja ratifioineet sopimuksen.

Balticconnector hankkeessa, jossa merenalainen kaasuputki ylittää kansainvälisen rajan, voi mahdollisesti olla rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia aiheuttajaosapuolille (Virolle ja Suomelle). Siksi Balticconnector -hanke täyttää vaatimukset noudattaa Espoon sopimuksen mukaisia velvoitteita. Aiheuttajaosapuolia koskevien, rajat ylittävien ympäristövaikutusten lisäksi hanke voi myös vaikuttaa kolmansiin osapuoliin, joilla tarkoitetaan kohdeosapuolia. Espoon sopimuksen mukaan Venäjää naapurimaana tulee tiedottaa asiasta. Muiden asiaan liittyvien maiden (mm. Ruotsi, Latvia ja Liettua) tiedottamisesta päättävät Viron ja Suomen toimivaltaiset viranomaiset (ympäristöministeriöt).

Balticconnectorin-maakaasuputkihanke on pakollisen YVA-menettelyn alainen hanke Espoon sopimuksen liitteen I, pykälän 8 (suuriläpimittaiset öljy- ja kaasuputket) nojalla.

2.1.2 Kahdenvälinen sopimus - Suomi ja Viro

Kahdenvälinen sopimus valtion rajat ylittävistä ympäristövaikutusten arvioinnista Suomen tasavallan hallituksen ja Viron tasavallan hallituksen välillä tuli voimaan 6. päivänä kesäkuuta 2002¹. Kahdenvälisessä sopimuksessa on täsmennetty Espoon sopimuksen soveltamisen periaatteet. Liitteen I, pykälän 8 (suuriläpimittaiset öljy- ja kaasuputket, merenalaiset putket

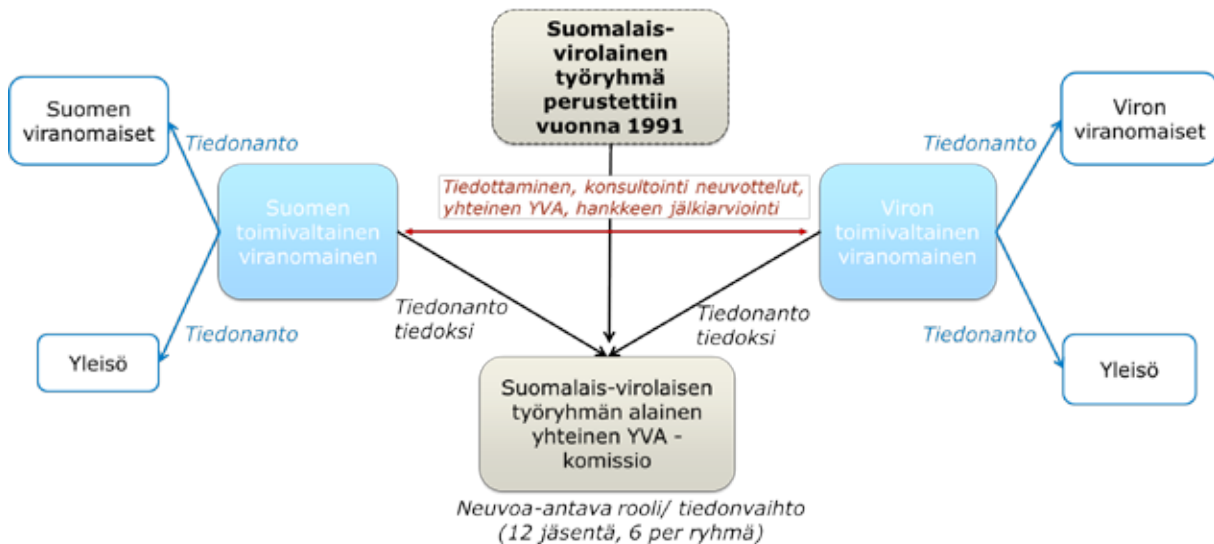
Itämerellä) nojalla Balticconnector hanke on luokiteltu pakollista YVA-menettelyä vaativiin hankkeisiin, jos kyseessä oleva toiminta mahdollisesti aiheuttaa merkittäviä haitallisia rajat ylittäviä vaikutuksia.

YVA-sopimuksen 5. artiklaan perustuen Suomi ja Viro ovat perustaneet yhteisen valtioiden rajat ylittävän ympäristövaikutusten arviointikomission. Komission jäsenet on koottu Suomen ja Viron ympäristöalan virkamiehistä. Komissio toimii suomalais-virolaisen työryhmän alaisuudessa, joka on perustettu vuonna 1991.

Artiklan 14 nojalla sopimusosapuolien toimivaltaiset viranomaiset voivat sopia yhteisen ympäristövaikutusten arvioinnin (yhteinen YVA) suorittamisesta kansallisen lainsäädäntönsä puitteissa. Kun otetaan huomioon Balticconnector-hankkeen luonne (kaasuputki kahden maan välillä), molemmat maat edustavat aiheuttajaosapuolta ja kohdeosapuolta. Tämä tarkoittaa sitä, että molempien maiden tulee tiedottaa muita maita YVA-menettelystä, joka suoritetaan kansallisten vaatimusten mukaisesti. Kahdenväliseen sopimukseen perustuva yleinen viranomaisten välinen yhteistyö on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2.1).

Yhteisen YVA-menettelyn lisäksi YVA-sopimus sisältää Espoon sopimukseen verrattuna lisätietoa liittyen ilmoittamiseen, tiedottamiseen, tiedonvälitykseen toiselle osapuolelle, osallistumiseen, neuvotteluihin ym. Se sisältää myös hankkeen jälkiarvioinnin. YVA-sopimus ei ole ristiriidassa Espoon sopimuksen kanssa, vaan täydentää ja täsmentää sitä sekä tarjoaa yksityiskohtaisia hallinnollisia työkaluja.

Yksityiskohtaisista YVA-menettelyn näkökannoista ja molempien maiden välisestä yhteistyöstä sovitaan yhteisessä ympäristövaikutusten arviointikomissiossa ja niistä tulee keskustella molempien maiden ympäristöministeriöissä.



Kuva 2.1. YVA-sopimuksen mukainen viranomaisyhteistyö

2.2 YVA-menettely Suomessa

2.2.1 YVA-menettelyn soveltaminen Suomessa

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin tarve perustuu Suomen osalta lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994, muutokset 267/1999 ja 458/2006).

Suomen YVA-lain mukaan arvioidaan ne hankkeen ympäristövaikutukset, jotka aiheutuvat:

- Suomen aluevesillä (12 merimailin päähän rannikosta) kulkevasta merenalaisesta putkesta
- Suomen talousvyöhykkeelle aluevesien ulkopuolelle sijoittuvasta merenalaisesta putkesta

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä on voimassa Suomen talousvyöhykkeellä, kuten on viitattu laissa Suomen talousvyöhykkeestä (1058/2004) pykälässä 1. YVA-menettelyä sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen (713/2006) mukaisesti putkistohankkeisiin, joissa rakennettavan kaasuputken läpimitta on yli (DN) 800 millimetriä ja pituus yli 40 kilometriä. Ympäristöviranomainen voi määrätä YVA-menettelyn soveltamista harkinnanvaraisesti myös näitä pienemmissä hankkeissa, jos hankkeella arvioidaan olevan merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Suomessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettelyä) koskevan lain tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Tavoitteena on samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja heidän osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn tarkoituksena on varmistaa, että suunnitellun hankkeen ympäristövaikutukset selvitetään riittävällä tarkkuudella ennen päätöksentekoa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on jaettu kahteen vaiheeseen: ensimmäisessä vaiheessa hankkeesta vastaava (hankkeen rakennuttaja) toimittaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelma, suunnitelma vaikutusten arvioimiseksi) yhteysviranomaiselle tiedottamista varten. Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen vaikutusten arviointi YVA-ohjelmassa määritetyllä tavalla ja arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus). Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa arviointiselostuksesta.

2.2.2 YVA-ohjelmavaihe

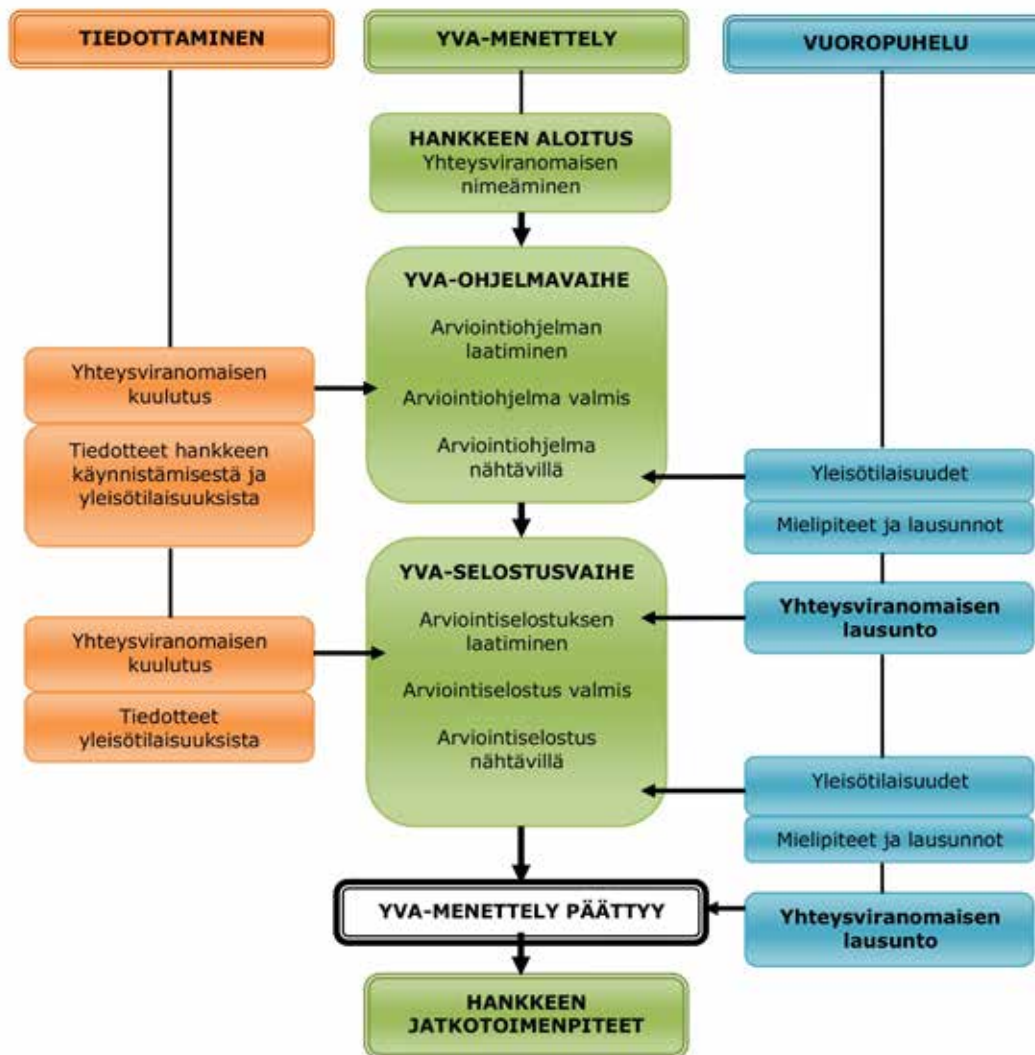
Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään, mitä vaikutuksia tullaan arvioimaan sekä miten ja millä menetelmillä arviointi tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään hankkeen perusteet, tiedot ympäristön nykytilasta, tutkittavat vaihtoehdot sekä tarvittavat luvat. Lisäksi ohjelmassa esitetään suunnitelma hankkeesta tiedottamisesta ja hankkeen aikataulusta.

Suomessa hankkeen yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus), joka tiedottaa arviointiohjelman asettamisesta nähtäville. YVA-ohjelman nähtävillöoloaikana yhteysviranomainen pyytää arviointiohjelmasta lausunnot eri viranomaisilta. Lisäksi kansalaiset ja kansalaisjärjestöt voivat esittää näkemyksensä yhteysviranomaiselle, joka kokoaa arviointiohjelmasta annetut näkemykset ja lausunnot. Näiden pohjalta yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle. Arviointiohjelman ja siitä annetun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella tehdään ympäristövaikutusten arviointivaihe.

2.2.3 YVA-selostusvaihe

Arviointiselostus sisältää tarvittavat selvitykset hankkeen suunnittelualueen ympäristöstä ja vaikutusarvioinnin tulokset. Selostuksessa esitetään hankkeen keskeiset ominaisuudet, kuvaus toiminnasta, arvioinnissa käytetty aineisto ja referenssit, tarkasteltujen vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, käytetyt arviointimenetelmät, vaihtoehtojen vertailu, ehdotus seurantaohjelmaksi sekä yhteenveto arviointityöstä. Lisäksi arviointiselostuksessa kuvataan keskeiset arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä haitallisten ympäristövaikutusten lieventämis- ja torjuntakeinot.

Arviointiselostus viimeistellään työn aikana saadun palautteen perusteella. Yhteysviranomainen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Selostuksen valmistuttua järjestetään yleisötilaisuudet. Arviointiselostus on heti nähtävillä noin kahden kuukauden ajan (enintään 60 päivää), jolloin Suomen viranomaisilla, kansalaisilla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus jättää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet sekä antaa niiden perusteella oman lausuntonsa kahden kuukauden sisällä (enintään 60 päivää) nähtävilläolon ja yleisötilaisuuksien päättymisestä.



Kuva 2.2. YVA-menettely Suomessa

Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antamaan lausuntoon. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon päätöksenteossa ja lupamenettelyssä.

Balticconnector-hankkeen YVA-menettely Suomessa on esitetty yllä olevassa kuvassa (Kuva 2.2).

2.2.4 YVA-menettelyn huomioon ottaminen luvan käsittelyvaiheessa

Suomessa viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä siihen rinnastettavaa päätöstä ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon. Luvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä tulee todeta, miten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

2.3 YVA-menettely Virossa

2.3.1 YVA-menettelyn soveltaminen Virossa

Virossa YVA:sta ja ympäristöjärjestelmästä annetun lain mukaan ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) tavoite on:

1. Tehdä ehdotus koskien soveltuvimman ratkaisun valintaa ehdotetuista toimenpiteistä YVA:n tulosten perusteella. Tämä mahdollistaa ympäristön tilaan kohdistuvien haittojen estämisen tai vähentämisen ja kestävän kehityksen edistämisen.
2. Tuottaa lupaviranomaiselle tietoa ehdotetun toiminnon ympäristövaikutuksista ja sen perustelluista vaihtoehtoista sekä mahdollisuuksista estää tai minimoida kielteiset ympäristövaikutukset.
3. Saattaa YVA:n tulokset otettavaksi huomioon toteuttamisluvan myöntämismenettelyihin liittyen.

Ympäristövaikutukset tulee arvioida: 1) **toteuttamislupaa tai sen muutosta haettaessa**, jos ehdotettu toiminto, joka on toteuttamisluvan tai sen muutoksen haun perusteena, mahdollisesti aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia; 2) jos ehdotetaan toimintoja, joilla yksistään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa **voi olla mahdollisuus merkittävästi vaikuttaa Natura 2000-alueeseen**.

Ympäristövaikutus on merkittävä, jos se mahdollisesti ylittää alueen ympäristön kantokyvyn, sillä peruuttamattomat muutokset ympäristössä vaarantavat ihmisten terveyden ja hyvinvoinnin, ympäristön sekä kulttuuriperinnön tai -omaisuuden.

YVA on pakollinen maakaasun kuljetukseen tarkoitettujen korkeapaineputkistojen tai öljyn, kemikaalien ja muiden nesteiden kuljetukseen käytettävien pääputkistojen rakentamisessa, joiden läpimitta on yli 800 mm ja pituus on yli 40 kilometriä.

YVA-lain mukaan ympäristövaikutusten arviointi täytyy laatia YVA-lisenssin (ympäristöministeriön myöntämä) omaavan asiantuntijan toimesta).

2.3.2 YVA:n käynnistäminen

YVA-menettelyn käynnistämiseksi Virossa hankkeesta vastaava toimittaa lupahakemuksen (ympäristölupa) lupaviranomaiselle, joka tekee päätöksen YVA-menettelyn käynnistämisestä.

Ympäristöministeriön ja talous- ja viestintäministeriön kanssa käytyjen neuvottelujen (maaliskuu 2013) jälkeen sovittiin, että Balticconnector-hankkeesta vastaava jättää hakemuksen ympäristöluvan hankkimisesta talous- ja viestintäministeriöön. Talous- ja viestintäministeriö tekee ehdotuksen Viron hallitukselle ympäristöluvan hakumenettelyn käynnistämisestä. Tähän ehdotukseen perustuen hallitus tekee päätöksen ympäristöluvan hakumenettelyn käynnistämisestä ja käynnistää YVA-menettelyn. YVA-menettelyn käynnistämisen jälkeen ympäristöluvan hakumenettely keskeytetään siihen asti kun YVA-selostus on hyväksytty.

Kuten talous- ja viestintäministeriön kanssa on sovittu, hankkeesta vastaava jättää lupahakemuksen veden erityiskäytöstä talous- ja viestintäministeriöön, kun YVA on virallisesti käynnistetty.

Aikomus YVA:n suorittamisesta antaa tietoa mahdollisista vaikutuksista kaikille eri lupaviranomaisille, jotka tekevät päätöksen Balticconnector-hankkeeseen liittyvistä luvista (mm. ympäristölupa, lupa veden erityiskäytöstä, rakennuslupa) ja harkitsevat YVA-menettelyn tarpeellisuutta.

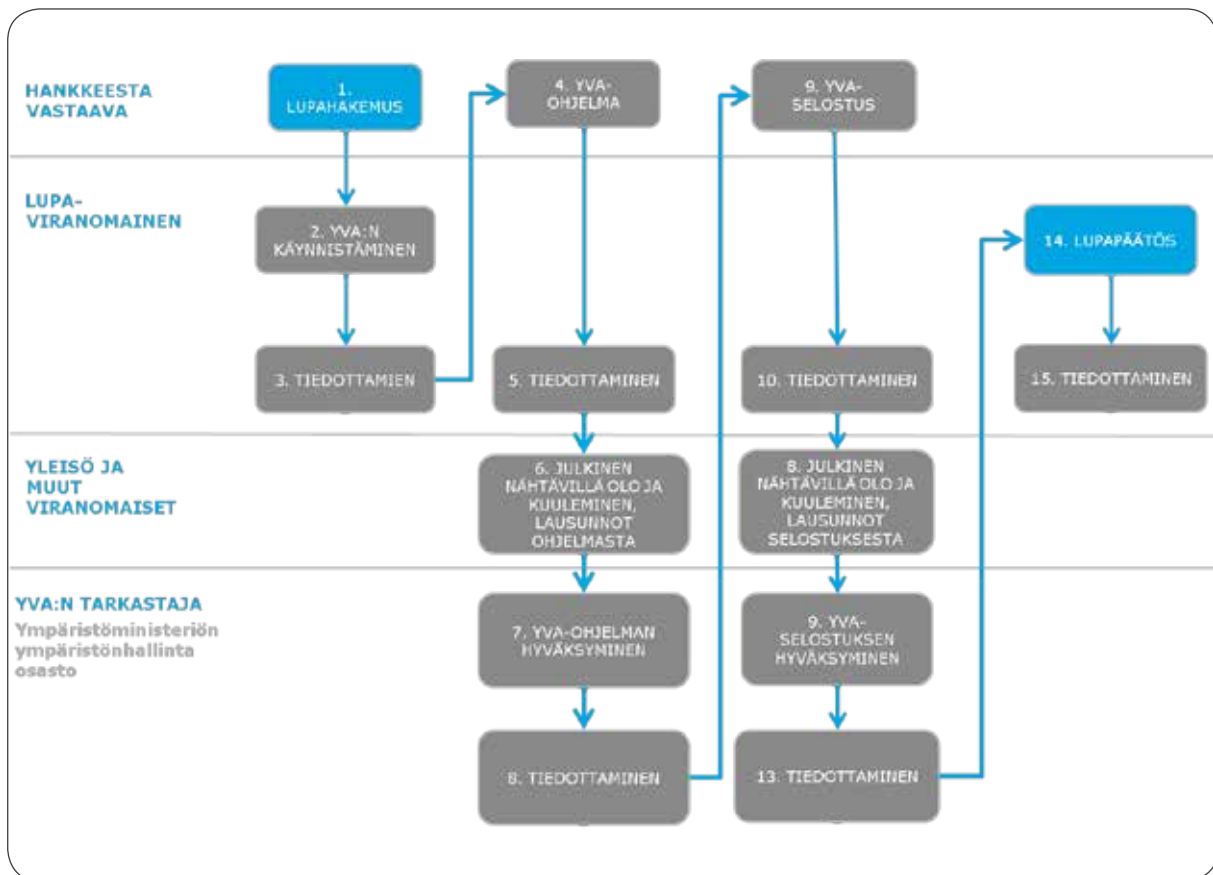
YVA:n käynnistämisen jälkeen seuraa kaksivaiheinen YVA-menettely (Kuva 2.3). YVA-ohjelmavaihe ja YVA-selostusvaihe on kuvattu tarkemmin seuraavissa alaluvuissa.

2.3.3 YVA-ohjelmavaihe

YVA-ohjelma kootaan YVA-lisenssin omaavan asiantuntijan, YVA-työryhmän ja hankkeesta vastaavan toimesta. Hankkeesta vastaava toimittaa YVA-ohjelman lupaviranomaiselle, joka järjestää ohjelman nähtävilepanon.

Lupaviranomainen nimeää kiinnostuneet osapuolet (henkilöt, viranomaiset ja organisaatiot), joille julkinen tiedonanto täytyy lähettää.

Lupaviranomainen tiedottaa YVA-ohjelman julkistamisesta (julkinen nähtävilläolo, yleisötilaisuus) 14 päivän kuluessa ohjelman vastaanottamisesta. Lupaviranomainen asettaa ohjelman nähtäville vähintään 14



Kuva 2.3. YVA-menettely Virossa

päiväksi. Julkisen nähtävilläolon keston päättää lupa-viranomainen yhdessä hankkeesta vastaavan kanssa yhteistyössä yhteysviranomaisten kanssa Virossa ja Suomessa. Nähtävilläolo alkaa samanaikaisesti Virossa ja Suomessa. Yleisötilaisuuden järjestää hankkeesta vastaava.

Julkisen nähtävilläolon aikana kaikilla on oikeus tehdä ehdotuksia ja antaa lausuntoja sekä esittää kysymyksiä YVA-ohjelmasta. Ehdotukset jätetään tavallisesti lupaviranomaiselle.

Yleisötilaisuuden jälkeen hankkeesta vastaava (yhdessä YVA-lisenssin omaavan asiantuntijan kanssa) kootaan ja lähettää vastineensa henkilöille, jotka jättivät YVA-ohjelmaan liittyviä ehdotuksia, lausuntoja ja kysymyksiä. YVA-ohjelmaa tarkistetaan julkistamisesta saadun palautteen perusteella ja julkistamismateriaali (julkiset tiedonannot, yleisötilaisuuden muistio, saadut kirjeet ja vastaukset niihin) lisätään ohjelmaan ennen sen jättämistä hyväksyttäväksi.

Virossa ympäristöministeriö (MoE) toimii tarkastajana Balticconnector -hankkeen (rajat ylittävä YVA) YVA-menettelyssä.

Hankkeesta vastaava toimittaa tarkistetun YVA-ohjelman ympäristöministeriöön, joka antaa päätöksen YVA-ohjelman hyväksymisestä (30 päivän kuluessa ohjelman vastaanottamisesta). Ympäristöministeriö tiedottaa päätöksestään virallisissa tiedotteissa ja kirjeitse kiinnostuneille osapuolille 14 päivän kuluessa päätöksen tekemisestä.

2.3.4 YVA-selostusvaihe

YVA-selostus kootaan YVA-lisenssin omaavan asiantuntijan ja YVA-työryhmän toimesta. Lupaviranomainen tiedottaa YVA-selostuksen julkistamisesta samalla tavoin kuin YVA-ohjelmasta. Vaatimukset YVA-selostuksen julkistamisesta ja tarkistamisesta ovat samanaikaiset kuin YVA-ohjelmassa.

YVA-selostuksen tarkistuksen jälkeen hankkeesta vastaava jättää sen ympäristöministeriöön hyväksyttäväksi ja ympäristövaatimusten määrittämiseksi. Ympäristöministeriö tekee päätöksen YVA-selostuksen hyväksymisestä 30 päivän kuluessa selostuksen ja siihen liittyvän materiaalin vastaanottamisesta sekä tiedottaa hankkeesta vastaavaa ja lupaviranomaisesta päätöksestään. Ympäristöministeriö jättää kopion YVA-selostuksesta lupaviranomaiselle.

Ympäristöministeriö tiedottaa YVA-selostuksen hyväksymisestä ja ympäristövaatimusten määrittämisestä virallisissa tiedotteissa ja kirjeitse kiinnostuneille osapuolille 14 päivän kuluessa päätöksen tekemisestä. YVA-menettely päättyy kun YVA-selostus on hyväksytty ympäristöministeriön/YVA-tarkastajan toimesta.

2.3.5 Luvan käsittelyvaihe

YVA-selostuksen hyväksymisen jälkeen luvanhakuprosessi jatkuu. Lupaviranomaisen tulee ottaa huomioon YVA-menettelyn tulokset ja YVA-tarkastajan määrittämät ympäristövaatimukset.

Jos YVA-menettelyn tuloksia ja ympäristövaatimuksia ei oteta huomioon, lupaviranomaisen täytyy antaa perusteltu syy luvan myöntämis- tai hylkäämispäätökselle. Lupaa ei tule myöntää, jos hankkeesta vastaava ei pysty noudattamaan määritettyjä ympäristövaatimuksia.

2.4 YVA-menettelyn osapuolet

Hankkeesta ja sen YVA-menettelystä vastaa Gasum Oy (ks. luku 1.3). Ympäristövaikutusten arviointi tehdään konsulttiyrityksen toimesta. Hankekonsulttina YVA-ohjelmavaiheessa toimii Ramboll. YVA-selostuksen laativa konsultti on Pöyry Finland Oy (katso kapale 2.5).

Keskeiset YVA-ohjausryhmän osapuolet ovat:

- Gasum hankkeesta vastaavana
- YVA-konsultti
- Suomen yhteysviranomainen - Uudenmaan ELY-keskus, joka tiedottaa YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolosta
- Viron lupaviranomainen - talous- ja viestintäministeriö, jolle ympäristölupahakemus jätetään
- Muut mahdolliset sidosryhmät.

Muita keskeisiä YVA-menettelyssä mukana olevia sidosryhmiä Suomessa ovat:

- Ympäristöministeriö; tiedottaminen ja kansainväliset toiminnot (Espoon sopimus ja yhteinen YVA-koordinaointi)
- Puolustusvoimat
- Maakuntaliitot
- Luehallintovirastot
- Museovirasto
- Suomen Ympäristökeskus (SYKE)
- Ilmatieteenlaitos
- Suomen turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)
- Liikennevirasto
- Rajavartiolaitos
- Metsähallitus
- Riista- ja kalantutkimuslaitos
- Maa- ja metsätalousministeriö
- Työ- ja elinkeinoministeriö
- Liikenne- ja viestintäministeriö
- Inkoon kunta
- Paikalliset asukkaat ja yritykset Inkoon kunnassa liittyen ehdotettujen toimintojen sijaintiin.

Muita keskeisiä YVA-menettelyssä mukana olevia sidosryhmiä Virossa ovat (YVA-lain mukaan):

- YVA-tarkastaja - ympäristöministeriö, joka hyväksyy YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen. Ympäristöministeriö on myös toimivaltainen viranomainen Espoon sopimukseen liittyviin menettelyihin (tiedottaminen, aineiston vaihto ym.) liittyen
- Viron hallitus, joka käynnistää ympäristölupamenettelyn ja YVA-menettelyn
- Maakuntahallitus ja paikalliset viranomaiset, joiden alueelle hankkeen vaikutukset voivat levitä - Paldiskin kunta, Keilan kunta, Harjun maakunta
- Ympäristövalvontalaitos
- Hallintoviranomainen, joka vastaa suojellusta luontokohteesta, johon mahdollisesti kohdistuu merkittäviä vaikutuksia hankkeen johdosta - Harjun alueen ympäristöhallitus
- Luontojärjestöt (NGO) niitä yhdistävän organisaation kautta - Viron luontojärjestöjen neuvosto (EKO)
- Sisäasianministeriö
- Puolustusministeriö
- Viron ilmailulaitos
- Viron merenkulkulaitos
- Viron kansallisperintölautekunta
- Paikalliset kansalaiset ja yritykset Paldiskin kunnassa ja Keilan kunnassa liittyen ehdotettujen toimintojen sijaintiin.

Muista asiaan kuuluvista sidosryhmistä keskustellaan ja niistä sovitaan yhteysviranomaisen, talous- ja viestintäministeriön sekä ympäristöministeriön kanssa Virossa ja Suomessa YVA-ohjelman julkaisemisen aikana.

YVA-ohjelman on laatinut seuraava YVA-asiantuntijaryhmä:

Ramboll Finland:

- Tommi Marjamäki - projektinjohto
- Niels Holger Olesen - tekninen asiantuntija
- Lasse Christensen - tekninen asiantuntija
- Jari Mannila - johtava asiantuntija (YVA-toimintalisenssin numero KMH0133A)
- Antti Lepola - johtava asiantuntija, laadunvarmistus, YVA-menettely
- Maria Kangaskolkka - tekninen asiantuntija, laivaliikenne ja merenkulku
- Elina Wikström - YVA-asiantuntija, bioottinen ympäristö
- Joni Heikkola - GIS asiantuntija, kartat ja kuvat
- Laura Lehtovuori - GIS asiantuntija, kartat ja kuvat
- Tomi Rinne - lupa-asiat, YVA-lainsäädäntö
- Tuukka Räsänen - tekninen yleiskatsaus
- Emilia Saarivuo - bioottinen ympäristö
- Reetta Suni - YVA-asiantuntija, YVA-ohjelman koordinaattori
- Riina Känkänen - YVA-asiantuntija, YVA-ohjelman koordinaattori
- Sanna Sopanen, ympäristötutkimukset, merenpohjan kasvillisuus ja eläimistö
- Otso Lintinen, ympäristötutkimukset, hydrologia, kalatalous ja kalastus

- Jari Hosiokangas - melu, ilmanlaatu
- Ari Hanski - syvyysolosuhteet, virtaukset ja veden laatu
- Emilia Horttanainen - maisema, kulttuuriperintö
- Antti Meriläinen - liikenne.

Ramboll Estonia:

- Veronika Verš - johtava asiantuntija, YVA-työryhmän koordinointi Virossa, YVA-menettely, laadunvarmistus (YVA-toimintalisenssin numero KMH0149)
- Aune Aunapuu - lupa-asiat, Natura arviointi, ympäristötutkimukset (YVA-toimintalisenssin numero KMH0139)
- Hendrik Puhkim - lupa-asiat, ympäristötutkimukset, YVA:n kilpailuttaminen (YVA-toimintalisenssin numero KMH0135)
- Liis Tikerpuu - lupa-asiat, merialueiden yleiskatsaus, ympäristötutkimukset
- Raimo Pajula - ympäristönsuojelukohdeet ja -alueet, Natura arviointi (YVA-toimintalisenssin numero KMH0140)
- Kersti Ritsberg - hydrogeologia ja geologia (YVA-toimintalisenssin numero KMH0150, lupa hydrogeologisten selvitysten tekemiseen numero 330)
- Esta Rahno - melu ja päästöt
- Merje Lesta - GIS data, kartat.

2.5 YVA-asiantuntijaryhmä YVA-selostuksen laatimiseksi

YVA-asiantuntijaryhmä on seuraava:

SUOMEN TYÖRYHMÄ		VIRON TYÖRYHMÄ	
Projektin vetäjä		Projektin vetäjä	
Tiina Kähö	Pöyry	Andres Piirsalu	OÜ Entec Eesti
Projektipäällikkö (YVA)		Projektipäällikkö (YVA)	
Terhi Rauhamäki	Pöyry	Rein Kitsing (license KMH0020)	AS Merin
Projektkoordinaattori		Projektkoordinaattori	
Pirkko Seitsalo	Pöyry	Kerttu Kõll	OÜ Entec Eesti
Vesilupa-asiat			
Lotta Lehtinen	Pöyry	Rein Kitsing	AS Merin
Kari Kainua	Pöyry	Jüri Teder	OÜ Entec Eesti
Pirkko Virta	Pöyry		

SUOMEN TYÖRYHMÄ		VIRON TYÖRYHMÄ	
Luonto mukaan lukien suojelualueet, kasvi- ja eläinlajit, viheralueverkosto			
Soile Turkulainen	Pöyry	Natalja Kolesova	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
William Velmala	Pöyry	Inga Lips	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
		Kerttu Kõll	OÜ Entec Eesti
Natura-arviointi			
Soile Turkulainen	Pöyry	Natalja Kolesova	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
William Velmala	Pöyry	Mariliis Kõuts	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
Kalatalous ja kalastus			
Sauli Vatanen	Kala- ja vesitutkimus	Mariliis Kõuts	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
Ari Haikonen	Kala- ja vesitutkimus		
Eero Taskila	Pöyry		
Merihydrologia			
Kari Kainua	Pöyry	Urmas Lips	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
Lotta Lehtinen	Pöyry	Germo Väli	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
Hannu Lauri (modelling)	YVA Oy	Taavi Liblik	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
Meribiologia			
Ari Ruuskanen	Monivesi Oy	Natalja Kolesova	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
Patrik Kraufelin	Movivesi Oy	Inga Lips	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
Lotta Lehtinen	Pöyry		
Pekka Majuri (benthos)	Pöyry		
Elisabeth Lundsør	NORCONSULT AS		
Merigeologia			
Henry Vallius	GTK	Kaarel Orviku	Tallinnan teknillinen yliopisto, ekologian instituutti
Aarno Kotilainen	GTK		
Pohjavesi			
Jukka Ikäheimo	Pöyry	Rein Kitsing	AS Merin
Maaperä ja kallioopera			
Piri Harju	Pöyry	Kaarel Orviku	Tallinnan teknillinen yliopisto, ekologian instituutti
Maankäytön suunnittelu, maisema ja kulttuuriperintö			
Mariikka Manninen	Pöyry	Kerttu Kõll	OÜ Entec Eesti
Sosiaaliset vaikutukset			
Ville Koskimäki	Pöyry	Kaur Lass	OÜ Head
Jari Laitakari	Pöyry		

SUOMEN TYÖRYHMÄ		VIRON TYÖRYHMÄ	
Melu			
Carlo di Napoli	Pöyry	Aleksander Klauson	TTU
Ilman laatu ja ilmasto			
Mirja Kosonen	Pöyry	Jüri Teder	OÜ Entec Eesti
Meriliikenne			
Jyrki Latvala	Pöyry	Taavi Liblik	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
Jaakko Kettunen	Pöyry	Germo Väli	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
Paikkatietojärjestelmät (kartat)			
Jari Ruohonen	Pöyry	Kerttu Kõll	OÜ Entec Eesti
Kemiallinen ympäristö			
Antti Hasanen	Pöyry	Jüri Teder	OÜ Entec Eesti
Kyösti Viertola	Pöyry		
Jani Mäkelä	Pöyry		
Ruoppaus			
Sakari Lotvonen	Pöyry	Urmas Lips	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
Jari Lassila	Pöyry	Taavi Liblik	Tallinnan teknillinen yliopisto, merisysteemien laitos
Korkeapaineputkistot			
Isto Arponen	Pöyry		
Jari Etholen	Pöyry		
Lauri Kansanen	Pöyry		
Riskien arviointi			
Jaana Ojala	Pöyry		
Mari Ranttila	Pöyry		

2.6 YVA-menettelyn aikataulu ja osallistuminen

Ympäristövaikutusten arviointityö toteutetaan vuorovaikutteisesti eri sidosryhmien ja viranomaisten kanssa. YVA-menettely alkaa, kun YVA-ohjelma toimitetaan toimivaltaiselle viranomaiselle Suomessa, ja kun YVA-menettely virallisesti käynnistetään Viron hallituksen toimesta. YVA-selostuksen on arvioitu valmistuvan vuonna 2014. Kun YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat valmiita, ne asetetaan julkisesti nähtäville. YVA-ohjelman ja -selostuksen tiivistelmät lähetetään kommentoitavaksi niille Espoon sopimuksen osapuolille, jotka ovat ilmoittaneet halustaan osallistua YVA-menettelyyn.

Suomessa järjestetään yleisötilaisuudet sekä YVA-ohjelman että YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana. Virossa vastaavat yleisötilaisuudet järjestetään YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolon päätyttyä. Yleisötilaisuudet järjestetään hankkeen vaikutusalueen kunnissa, ainakin Inkoossa **Suomessa** sekä Paldiskissa/ Tallinnassa **Virossa**.

Hankkeen YVA- ja lupamenettelyn alustava aikataulu on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 2.4. Balticconnector -hankkeen YVA- ja lupamenettelyn alustava aikataulu

3 Suomenlahden nykytila

3.1 Yleiskuvaus

Suomenlahti on Suomeen, Viroon ja Venäjään rajoittuva Itämeren itäisin osa. Suomenlahden vesitilavuuden osuus on noin 5 % (1100 km³) koko Itämeren vesitilavuudesta. Suomenlahden pituus on 400 km ja sen leveys vaihtelee välillä 48–135 kilometriä. Suomenlahden pinta-ala on 29 600 km² ja keskisyvyys on 38 metriä. Suurin syvyys on 123 metriä. Suomenlahden rannikolla on useita merkittäviä satamakaupunkeja, kuten Helsinki, Hanko, Porvoo, Kotka ja Hamina. Suomen merkittävin öljysatama sijaitsee Porvoon Sköldvikissä. Lisäksi Venäjän puolella sijaitsevat Pietari ja Vysotsk sekä Virossa sijaitsevat Tallinna, Paldiski ja Muuga.

3.2 Merialueen strategiat, menettelytavat ja maankäyttö

Maakuntakaavat sisältävät merialueet sisäisillä aluevesillä, mutta ne eivät koske talousvyöhykettä. Kuntatason kaavat rajoittuvat maanpäällisille alueille ja rannikkoalueille. Vesipolitiikan puitteiden mukaiset vesienhoitosuunnitelmat ja vastaava kansallinen lainsäädäntö koskevat sisävesiä ja aluevesiä.

Merenhoitosuunnitelmat

EU:n meristrategiadirektiivi (MSFD) (2008/56/EY) velvoittaa ekosysteemipohjaiseen lähestymistapaan ihmistoimintojen hallinnassa merialueilla. Direktiivin tavoitteena on merivesien hyvän ja kestävä tilan saavuttaminen vuoteen 2020 mennessä. Tämän mukaisesti jäsenvaltioiden tulee suunnitella ja toteuttaa strategia tämän tavoitteen saavuttamiseksi. MSFD toteutetaan jäsenvaltioissa vaihteittain lakeina ja asetuksina. Strategioita kutsutaan merialueen hoitosuunnitelmiksi (MMP).

Merten aluesuunnittelu

Vuonna 2008 EU Komissio hyväksyi tiedonannon – Merten aluesuunnittelua koskeva toimintasuunnitelma yhteisten periaatteiden saavuttamiseksi EU:ssa – jossa esitettiin pääperiaatteet merten aluesuunnitteluun (MSP). EU käynnisti selvityksiä MSP:n eri näkökulmista vuosina 2008–2010, mm. lainsäädännöllisistä asioista ja taloudellisista vaikutuksista. Ehdotus

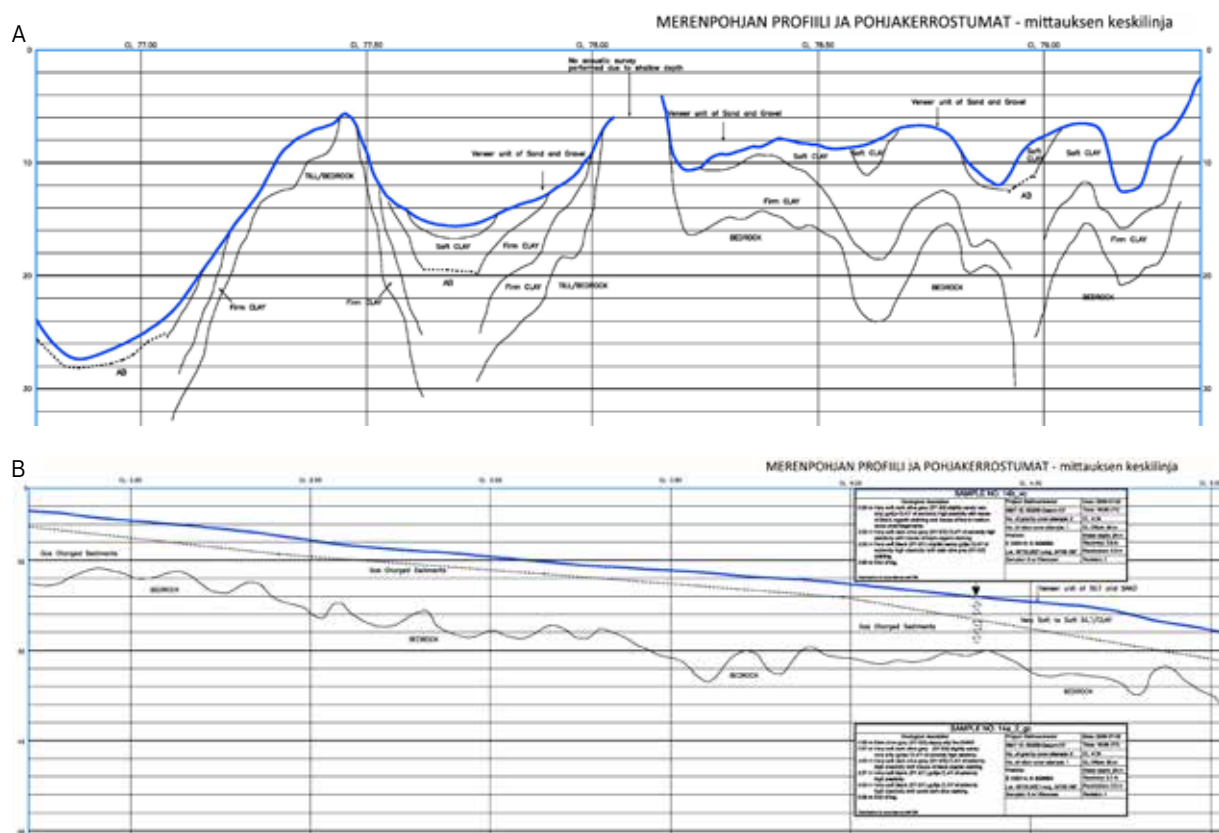
EU-direktiiviksi on valmisteilla ja tavoitteena on kehittää merialueille maa-alueiden maankäytön suunnittelujärjestelmää vastaava järjestelmä. MSP on työkalu merialueiden käytön ja siihen liittyvien kilpailevien intressien koordinoimiseen. Näitä intressejä ovat ihmistoiminnot (esimerkiksi laivaliikenne, kalastus, infrastruktuuri, merialueiden tuulienergia, vedenalaiset putkistot ja kaapelit) sekä toisaalta merellisten ekosysteemien ja kulttuuriperinnön suojeleminen. MSP:llä on laillinen sitova merkitys vain ratifioitujen kahdenvälisen tai monenkeskisten kansainvälisten sopimusten ja niitä seuraavan kansallisen lainsäädännön kautta.

3.3 Fyysinen ja kemiallinen ympäristö

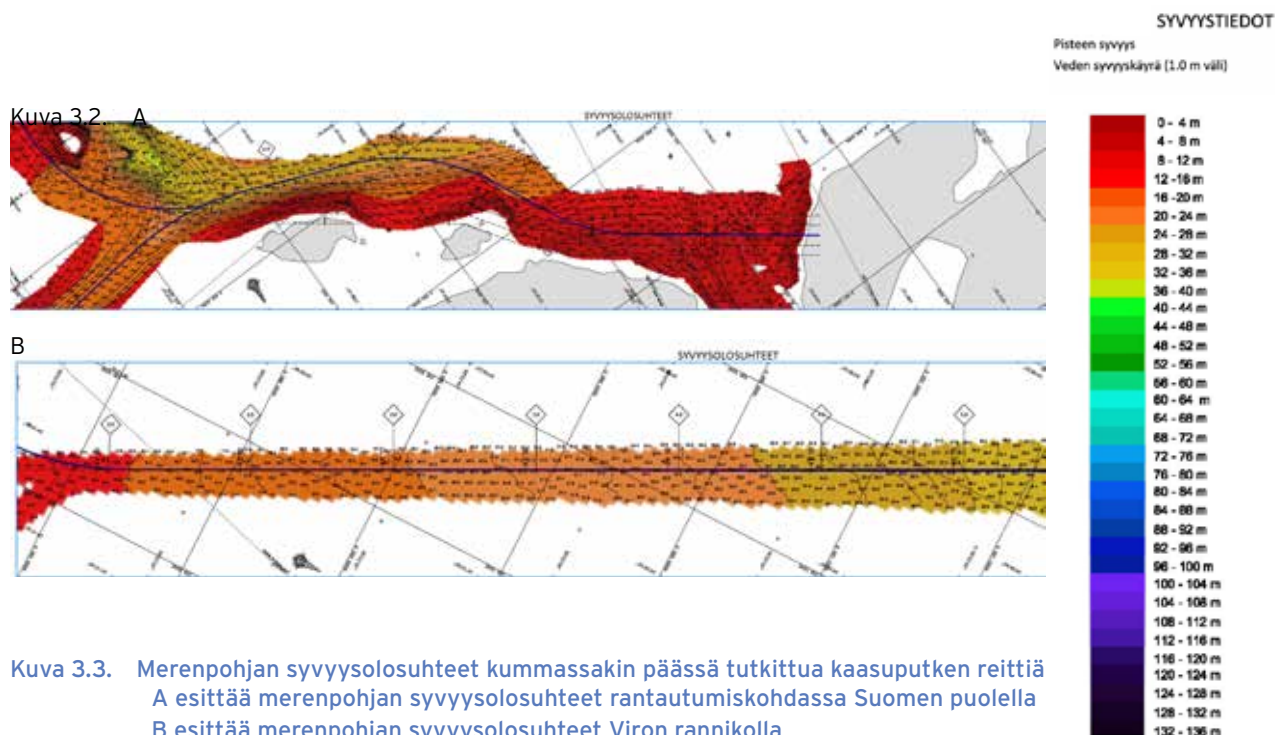
3.3.1 Syvyysolosuhteet

Inkoon saaristossa kaasuputki sijoittuu pääosin murtumalinjalle, jossa veden syvyys on vähintään 20 metriä. Vasta aivan rannikon tuntumassa veden syvyys kaasuputken reitillä on alle 20 metriä. Rannikoiden läheisyydessä ja Inkoon saaristossa putken pohjamaa tasataan ja putki peitetään mm. laivaväylän takia, jotta laivojen ankkurit eivät vaurioittaisi putkea. Läntisen Suomenlahden keskiosassa vesi syvenee asteittain ja keskimääräinen syvyys on noin 80 metriä.

Suomenlahden rannikko on loivempaa Suomen puolelta verrattuna Viron rannikkoon. Suomen rannikolla on usean kilometrin levyinen saaristovyöhyke, jossa veden syvyys vaihtelee nopeasti. Viron rannikolla veden syvyys kasvaa nopeasti avomerta kohti. Merenpohjan profiilien erot ja syvyysolosuhteet suunnitellun kaasuputken reitin Suomen ja Viron puoleisissa päissä on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 3.1 ja Kuva 3.2).



Kuva 3.1. Merenpohjan profiilit kummassakin päässä tutkittua kaasuputken reittiä
A esittää merenpohjan profiilin ja sedimenttikerrokset rantautumiskohdassa Suomen puolella
B esittää merenpohjan profiilin ja sedimenttikerrokset Viron rannikolla

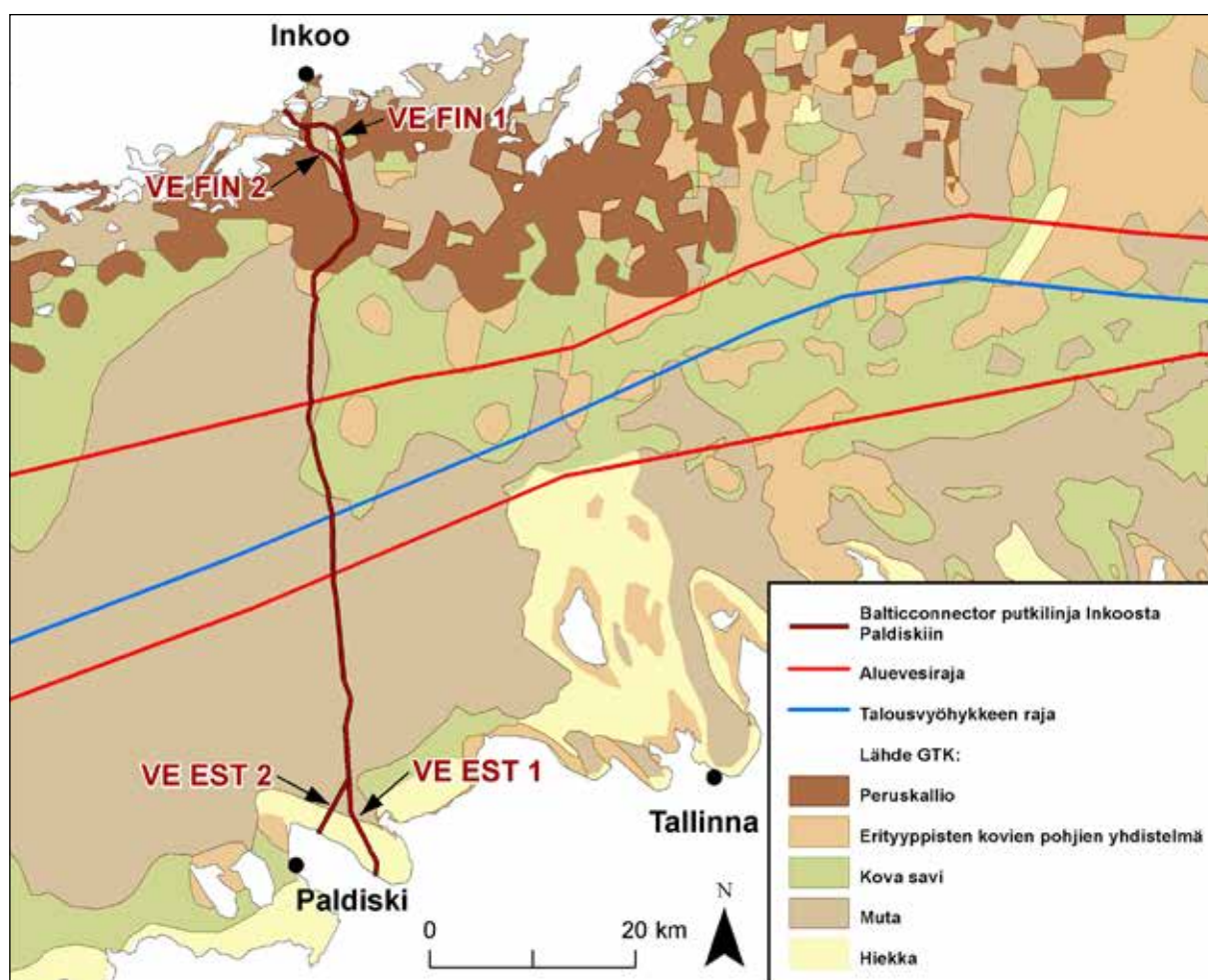


Kuva 3.3. Merenpohjan syvyysolosuhteet kummassakin päässä tutkittua kaasuputken reittiä
A esittää merenpohjan syvyysolosuhteet rantautumiskohdassa Suomen puolella
B esittää merenpohjan syvyysolosuhteet Viron rannikolla

3.3.2 Merenpohjan morfologia ja sedimentit

Suomenlahden fyysiset olosuhteet vaihtelevat sen eri osissa, joissa sen geologiaa leimaavat useat jyrkkärinteiset peruskalliopaljastumat. Jyrkänteet ovat usein muodostuneet eri kivilajien erilaisen kulutuksenkeston tuloksena, joista toiset kivilajit kuluivat toisia nopeammin. Merenpohja on alttiimpi eroosiolle matalikkojen läheisyydessä ja saaristossa. Jyrkänteiden väliset sedimenttikerrostumat koostuvat yleensä moreenin ja hiekan päälle kertyneistä tiivistä savi- ja silttikerrostuksista, pehmeästä savesta ja pintakerrosten pehmeästä, orgaanisesta liejusta. Orgaanista ainesta sisältävät sedimentit ovat rakenteeltaan löyhiä. Tästä syystä ne kulkeutuvat helposti syvemmille tai suojaisemmille alueille.

Balticconnector-kaasuputki kulkee Suomenlahden keskiosan läpi (Kuva 3.3). Sen geologiaa leimaa sijainti Fennoskandian kilven ja Itä-Euroopan tasangon välissä. Suunnitellun kaasuputken reitin pohjoisosalle on ominaista kiteinen peruskallio epäsäännöllisine korkokuvineen ja jyrkkine rinteineen. Peruskallio on yleensä näkyvissä merenpohjassa erillisinä paljastumina. Savi peittää jyrkänteiden väliset painanteet ja muodostaa laakeita alueita. Moreeni sisältää isoja lohkarkeitä. Etelään päin mentäessä suunniteltu kaasuputken reitti saapuu Viron kielekkeen alueelle, joka on muodostunut sedimenttikivistä, jotka peittävät kiteistä peruskalliota. Sedimenttikivikerrostumien paksuus kasvaa etelää kohti. Peruskallion päälle kerrostunut moreeni on savirikasta ja sisällöltään hienorakeista.



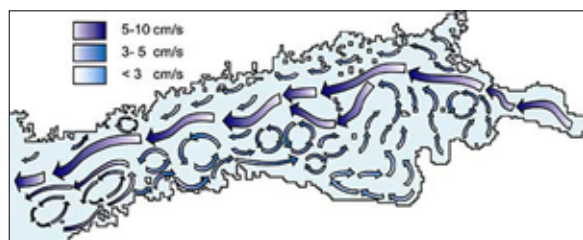
Kuva 3.4. Merenpohjan sedimentit kaasuputken reitillä läntisellä Suomenlahdella

Sedimenttien laatua (vaarallisia aineita) tutkittiin laajasti Suomenlahden avomerialueilla vuonna 2009 ennen Nord Stream kaasuputkien rakennustöiden aloitusta (Ramboll 2009). Näytteenottosyvyys oli jopa 0,5 metriä riippuen merenpohjan tyypistä. Näytteissä raskasmetallien pitoisuudet eivät ylittäneet Suomen laatuksien mukaista pilaantuneiden sedimenttien raja-arvoa, joka on määritelty sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeessa (Ympäristöministeriö 2004). Orgaanisten saasteiden pitoisuudet (mm. PAH, PCB, DDT) olivat alhaisia. Dioksiinipitoisuudet olivat yleisesti myös alhaisia.

Pintasedimenttien seurantaa suoritettiin Nord Stream kaasuputkien rakennustöiden aikana vuosina 2009–2011. Vaikka raskasmetallien pitoisuudet olivat normaalisti alhaisia, joidenkin metallien osalta selvästi kohonneita pitoisuuksia voitiin paikallisesti havaita, mikä johtuu merenpohjan epäyhtenäisistä olosuhteista. Dioksiinipitoisuudet olivat alhaisia ylimmässä sedimenttikerroksessa. Tributyyliitin (TBT) pitoisuudet olivat satunnaisesti kuitenkin korkeita laivaväylien läheisyydessä (Ramboll 2013b). Tätä orgaanista tinayhdistettä käytettiin aikaisemmin laivojen runkojen pohjamaalina.

3.3.3 Virtaukset

Suomenlahdella pintavesi virtaa yleisesti ottaen Suomen rannikon läheisyydessä idästä länteen ja Viron rannikon läheisyydessä lännestä itään (Kuva 3.4). Saaristovyöhykkeen hajautunut rakenne aiheuttaa paikallisia muutoksia virtaussuuntaan. Keskimääräinen virtausnopeus on luokkaa muutama cm/sekunti (Soomere ym. 2008).



Kuva 3.5. Kaavamainen kuvaus keskimääräisistä virtaussuunnista Suomenlahdella (Suomen Merentutkimuslaitos, 2008).

Pitkän aikavälin seurantatuloksiin perustuen (loppuvuosi 2009 – loppuvuosi 2011) Nord Stream projektin aikana paikallisten veden virtausnopeuksien huomattiin vaihtelevan sekä alueellisesti että ajallisesti. Havainnoitu keskimääräinen virtausnopeus oli 0,04–0,06 m/s. Suurin rekisteröity virtausnopeus lä-

hellä merenpohjaa vaihteli 0,37 m/s (läntinen alue) – 0,51 m/s (itäinen alue) kuvastaen ajallista vaihtelua (Ramboll 2013a).

Vallitseva virtaussuunta vaihteli eri asemien välillä vahvistaen paikallisen topografian, kuten merenpohjan paljastumien vaikutuksen. Suomenlahden avomerialueiden seuranta-alueilla keskimääräinen virtausnopeus lähellä merenpohjaa (syvyydellä 60–80 metriä) oli 0,05 m/s Nord Stream-kaasuputkien rakennustöiden aikana vuosina 2010–2011. Korkein yksittäinen arvo oli 0,21 m/s. Itäiset ja lounaanpuoleiset virtaussuunnat olivat kaikkein yleisimmät (Ramboll, Witteveen+Bos and Luode Consulting Oy 2012).

3.3.4 Jääolosuhteet

Suomenlahden jääolosuhteet vaihtelevat merkittävästi sekä alueellisesti että vuodenajan mukaan. Suomenlahti on jääpeitteinen 1–5 kuukautta vuodessa.

Suomenlahden itäosat sekä osa Suomen saaristosta jäätyvät useimpina vuosina. Keskimääräisinä talvina koko Suomenlahti saattaa olla jään peitossa. Suurin jääpeite saavutetaan tavallisesti helmikuun lopussa tai maaliskuussa. Jään paksuus Suomenlahdella on tavallisesti 20–40 cm talvikuukausien aikana. Ajojäät voivat kasautua ja muodostaa ahtojäätä, joka ulottuu jopa 10 metrin syvyyteen. Ajelehtivan ahtojään näkyvä osa on yleensä 0,5–1,5 metriä korkea ja vedenalainen osa on kuusi kertaa korkeampi. Rannikon läheisyydessä ahtojäät voivat muuttaa merenpohjan pehmeämpiä kohtia.



Kuva 3.6. Jäänsärkijät pitävät laivaväylät avoimena murtaen tarvittaessa kulkuväylää laivojen edeltä (Marcusroos, 2007)

3.3.5 Hydrologia ja veden laatu

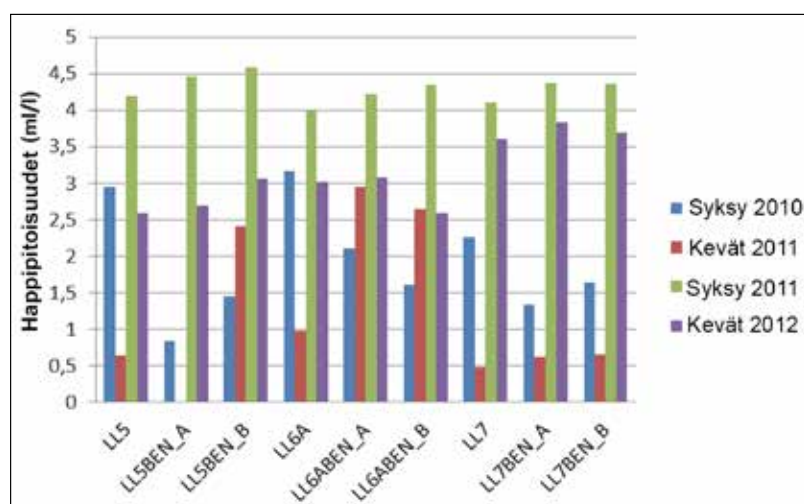
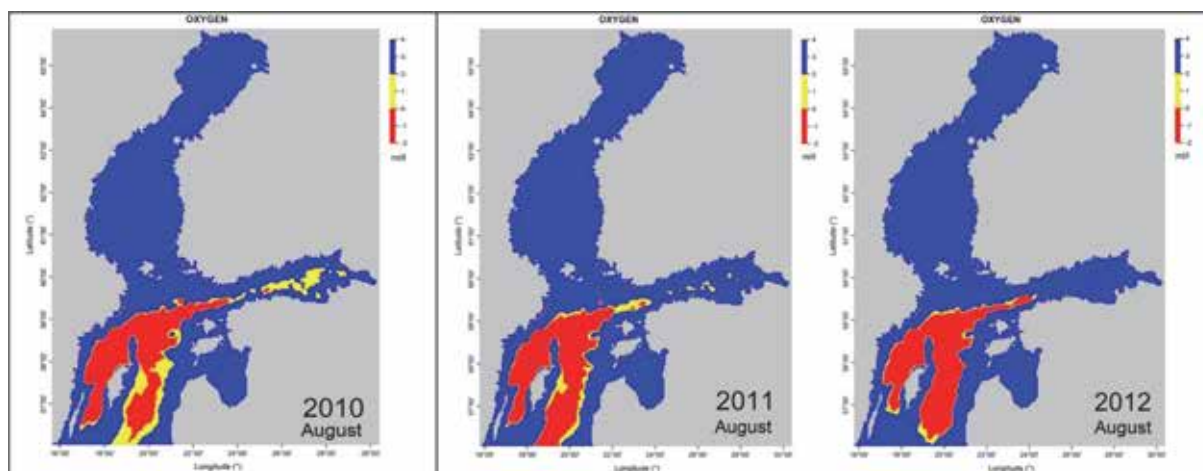
Itämerellä, jossa Suomenlahti muodostaa sen itäisimmän osan, on ainutlaatuiset murtovesiolosuhteet. Meriveden suolapitoisuus vaihtelee Kattegatin noin 20 promilleesta Suomenlahden itäosien 0–2 promilleen. Läntisellä Suomenlahdella veden suolapitoisuus on yleensä 5–6 promillea.

Veden happitilanne vaihtelee merkittävästi vuoden ajan, kerrostumisen ja veden syvyyden mukaan. Rannikkoalueilla happipitoisuudet lähellä merenpohjaa ovat suuresti riippuvaisia suolapitoisuudeltaan erilaisten vesikerrosten sekoittumisesta. Kun veden kerrostuminen on voimakasta, se toimii esteen tavoin eri vesikerrosten välillä ja voi estää pystysuoran sekoittumisen ja hapen pääsyn merenpohjan läheisiin vesikerroksiin. Suomenlahdella halokliiniä esiintyy normaalisti sen länsi- ja keskiosissa 60–80 metrin syvyydessä (Myrberg ym. 2006). Siksi halokliinin alaiset vesiker-

rokset kärsivät yleensä happivajeesta. Suomenlahden länsiosassa, jossa veden syvyys on noin 80 metriä tai sen yli, happitilanne lähellä merenpohjaa on pitkään ollut huono.

Termokliinin (vesikerros, jossa tapahtuu nopea lämpötilan lasku ja joka erottaa lämpimämmän pintavesikerroksen alempana sijaitsevasta kylmemmästä kerroksesta) muodostuminen on toinen mekanismi, joka estää kaasun siirtymisen pinnasta pohjaan. Termokliinin tarkka rakenne riippuu vallitsevista sääolosuhteista eri vuodenaikoina. Pystysuora lämpötilaprofiili voi vaihdella hyvin paljon ominaisuuksiltaan.

Yleiskuva vesikerroksen tilasta lähellä merenpohjaa Pohjoisella Itämerellä loppukesästä vuosina 2010–2012 on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 3.6). Kuvasta voidaan päätellä, että alueet, joilla on huonoin happitilanne Suomenlahden suulla vuonna 2012, ovat laajentuneet verrattuna aikaisempiin vuosiin.



Kuva 3.7. Happitilanne lähellä merenpohjaa Pohjois-Itämerellä elokuussa 2010–2012 (Suomen ympäristökeskus, SYKE 2013). Punaiset alueet viittaavat hapetettiin olosuhteisiin.

Kuva 3.8. Happipitoisuuden vaihtelut ($\text{ml O}_2/\text{l}$; 1 m merenpohjan yläpuolella) HELCOM:in merenpohja-asemilla eri vuosina ja vuodenaikoina (Suomen ympäristökeskus, SYKE 2013).

2 $\text{ml O}_2/\text{l} = 1.43 \text{ mg O}_2/\text{l}$

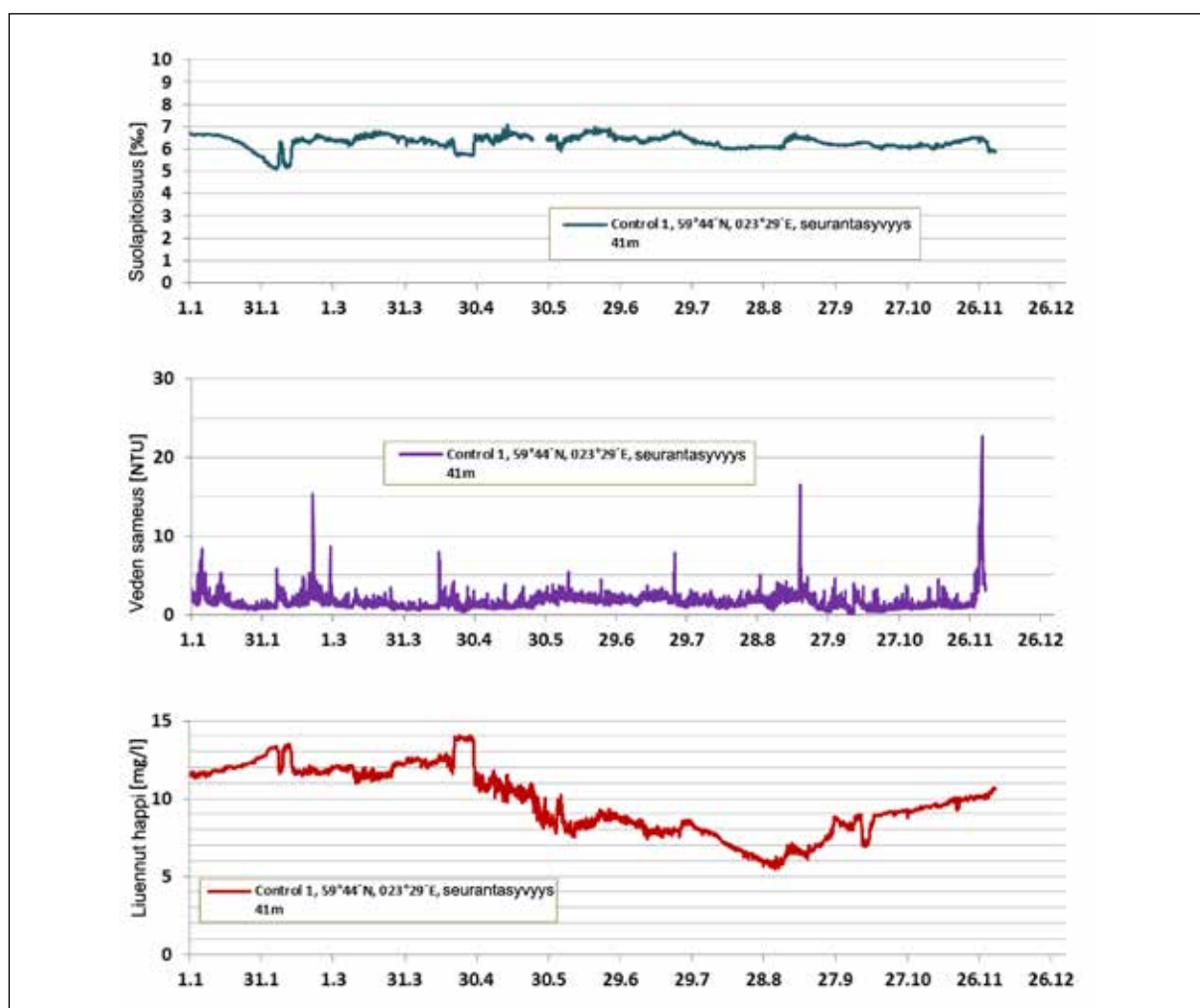
Rannikkoalueilla vallitseva veden lämpö- ja tiheyskerrostumisrakenne määrittää happipitoisuustason lähellä merenpohjaa. Kuten seuraavasta (Kuva 3.7) ilmenee, vuosittaiset happitilanteen vaihtelut voivat olla suuria jopa samalla alueella (syvyydellä 60–80 metriä).

Tilanne on erilainen matalammilla alueilla. Suojaisilla alueilla lähellä rannikkoa veden rehevöityminen kasvaa merialueisiin verrattuna.

Seuraavassa on esitetty joitakin veden laatuun liittyviä tuloksia selvän termokliinin esiintyessä Skatafjärden 45 ja Uus-28, Bågaskärin asemilla (Ympäristöhallinto, HERTTA -tietojärjestelmä). Nämä seuranta-asemat sijaitsevat varsin lähellä suunniteltua kaasuputken reittiä. Veden kokonaissyvyys Skatafjärdenin asemalla on 30 metriä ja Bågaskärin asemalla 25 metriä. Happipitoisuus lähellä merenpohjaa (1,0 metriä yläpuolella) oli

58–59 % kyllästymisarvosta. Kokonaisfosforipitoisuus tässä kerroksessa oli 26–27 µg/l. Pintavedessä vastaavat arvot olivat 24 µg P/l ja 26 µg P/l sekä kokonaistypipitoisuus oli 310 µg N/l ja 320 µg N/l.

Osana Nord Stream kaasuputkihankkeen seuranta, veden laadun muutoksia alimmassa vesikerroksessa seurattiin säännöllisesti vuoden 2009 lopusta vuoteen 2012 mm. Tammisaaren saaristossa sijaitsevalla asemalla läntisellä Suomenlahdella (Luode Consulting Oy 2013). Tätä tietoa käytettiin tausta-aineistona rakennustöiden seurannassa. Veden syvyys asemalla (Control 1) noin 20 kilometriä länteen suunnitellulta kaasuputken reitiltä oli 43 metriä. Aikasarjatietoa meriveden suolapitoisuudesta, sameudesta ja liuenneen hapen pitoisuuksista tällä asemalla vuonna 2012 on esitetty seuraavassa (Kuva 3.8).



Kuva 3.9. Aikasarjatietoa meriveden suolapitoisuudesta, sameudesta ja happipitoisuudesta metrin korkeudella merenpohjasta vuonna 2012 Control 1-asemalla (Luode Consulting Oy 2013).

Seurantajakson aikana suolapitoisuus lähellä merenpohjaa vaihteli 5–7,5 ‰. Pieniä vuosittaisia eroja kirjattiin. Kuten yllä olevasta suolapitoisuuskäyrästä ilmenee, joitakin jyrkkiä vaihteluja arvoissa erotettiin vuoden aikana. Veden sameus tässä vesikerroksessa pysyi yleensä alhaisena. Korkein arvo (23 NTU) vuonna 2012 kirjattiin vuoden lopussa. Happipitoisuudet olivat varsin hyvällä tasolla jopa kesän kerrostumisjakson lopussa. Nopeat veden laadun muutokset, kuten sameuden huippuarvot esiintyivät normaalisti samaan aikaan myrskyisen sään kanssa. Tämä puolestaan voi aiheuttaa muutoksia veden hydrografisissa olosuhteissa (esimerkiksi vahvat virtaukset).

Asemien huoltokäyntien aikana vesinäytteitä kerättiin seurantasyvyydestä. Meriveden metallipitoisuudet olivat alhaisia tai havaintorajan alapuolella.

3.3.6 Ilmanlaatu

Laivojen toiminta aiheuttaa pakokaasupäästöjä. Pääasialliset päästöt ovat typpioksidi (NO_x) ja rikkioksidi (SO_x). Lisäksi hiilidioksidipäästöt (CO_2) vaikuttavat maailmanlaajuisesti ilmastomuutokseen. Typpioksidia (NO_x) erittyy ilmaan dieselmoottorien käytöstä, kun taas rikkioksidipäästöt (SO_x) ovat seurausta meripolttoaineiden palamisesta ja ovat suoraan riippuvaisia polttoaineen rikkipitoisuudesta (Helcom 2010).

Hankkeen vaikutusalueen läheisyydessä ilmanlaatu on ihmisten terveyden kannalta hyvällä tasolla. Keskimääräiset kuukausittaiset typpidioksidipitoisuudet (NO_2) rannikolla sijaitsevalla Lahemaan mittausasemalla Virossa vaihtelivat 1,5–7 mikrogrammaa/ m^3 vuoden 2010 aikana. Typpidioksidin yhden vuoden keskiarvon ilmanlaatusuositus on 40 mikrogrammaa/ m^3 (Bartnicki ym. 2009).

Laivojen typpioksidipäästöt vaikuttavat huomattavasti Itämeren rehevöitymiseen. On arvioitu, että vuonna 2007 laivaliikenne tuotti yli 6 % Itämeren kokonaistyyppioksidipitoisuudesta (Helcom 2010).

Laivaliikenteen päästöjä on maailmanlaajuisesti rajoitettu MARPOL-yleissopimuksen liitteen IV 'Alusten haitallisten päästöjen rajoitukset ilmakehään' mukaisesti.

Tarkistettu liite VI edellyttää maailmanlaajuisesti, että laivan meridieselmoottorin, joka on rakennettu 1.1.2011 tai sen jälkeen, tulee saavuttaa 15 %:n typpioksidipäästötason (NO_x) vähennys verrattuna nykyiseen lainsäädäntöön. Siinä säädetään myös typpioksidipäästöjen erityisalueiden (NECA) muodostamisesta, joiden osalta edellytetään, että NECA-alueilla kulkevien laivojen, jotka tullaan rakentamaan 1.1.2016 tai sen jälkeen, tu-

lee vähentää typpioksidipäästöjä 80 % verrattuna nykytilanteeseen. Lisäksi 1990-luvun laivojen (laivat, jotka on rakennettu 1.1.1990 tai sen jälkeen, mutta ennen 1.1.2000), joita ei tähän mennessä ole säädelty, tulee täyttää nykyinen typpioksidipäästöjen sallittu taso (Helcom 2010).

Itämeren laivaliikenteen pienhiukkaspäästöt (PM) ja rikkioksidipäästöt (SO_x) ovat vähentyneet (PM: -3 %, SO_x : -13 %) vuodesta 2010 johtuen rikkioksidipäästöjen erityisalueista (SECA) ja EU:n rikkidirektiivistä 2005/33/EC. Vuosi 2011 oli ensimmäinen vuosi, kun sekä SECA että EU:n rikkidirektiivin polttoainerajoitukset olivat voimassa koko kalenterivuoden (Jalkanen ym. 2012).

Hiilidioksidi- (CO_2) ja typpioksidipäästöt (NO_x) sekä polttoaineen kokonaiskulutus ovat kasvaneet (NO_x : 373 kilotonnia, +8 %, CO_2 : 18,9 megatonnia, +10 %, polttoaineen kulutus: 6 220 kilotonnia, +10 %), johtuen todennäköisesti taloudellisen toiminnan lisääntymisestä Itämeren alueella (Jalkanen ym. 2012).

3.3.7 Melu

Melu on ääni, joka on erityisen kova tai epämiellyttävä tai joka aiheuttaa häiriötä. Melu voidaan jakaa ilmassa kantautuvaan meluun ja vedenalaiseen meluun. Ilmassa kantautuvaa ja vedenalaista ääntä mitataan desibeleissä (dB). Termi dB on todellisen äänen tason ja vertailutason logaritminen suhde. Ilmassa kantautuvalle äänelle ja vedenalaiselle äänelle käytettävä vertailutaso on käytännön syistä erilainen. Ilmassa kantautuvan äänen ja vedenalaisen äänen tasoja desibeleissä ei voida suoraan verrata.

Ilmassa kantautuvan äänen tasoista Suomenlahdella ei ole selvityksiä. Voidaan olettaa, että keinotekoinen melu on enimmäkseen laivaliikenteen aiheuttamaa ja se keskittyy pääväylien varteen. On myös olemassa luonnon ääniä, kuten aaltojen, sateen, ukkosen ja lintujen äänet.

Vedenalainen ääni on parhaillaan tehokkaan tutkimuksen kohde Itämerellä. EU-rahoitteinen BIAS-hanke keskittyy ihmisten aiheuttaman vedenalaisen melun hallintaan Itämerellä. Vuoden 2014 aikana BIAS-hankkeessa on käytössä 38 erillistä hydrofonilaitetta Itämeren eri osissa mittaamassa vedenalaisen melun tilaa.

Vedenalaisen melun päälähteitä ovat kaupallinen laivaliikenne, kalastus, sotilastoiminta, rakennustoimenpiteet, seismiset tutkimukset, huviveneily ja käytössä olevat tuulipuistot. Melu voi levitä pitkiä matkoja tun-

nistetusta melulähteestä ja riippuen sen voimakkuudesta ja frekvenssistä, se voi häiritä merinisäkkäitä ja kaloja (Helcom 2010).

Suurin osa Itämeren merialueesta on ainakin sellaisen melutason vaikutuspiirissä, jonka on arvioitu häiritsevän eläinten kommunikointia (Kuva 3.9).



Kuva 3.10. Vedenalaisen melun jakautuminen Itämerellä vuosina 2003-2007. Vaikutustaso 1 tarkoittaa, että melu on eläimstön kuultavissa; taso 2 tarkoittaa, että kommunikoinnin häiriintymistä tapahtuu; taso 3 tarkoittaa välttämisaikutusta; taso 4 tarkoittaa fyysisiä vaikutuksia rakentamisesta (Helcom, 2010).

3.4 Bioottinen ympäristö

Itämeren vesistön luonnon monimuotoisuutta leimaa vähäinen lajimäärä ja runsas yksilöiden lukumäärä. Itämeren vesistön eliöstöön vaikuttaa kerrostuminen ja vaakatason vaihteluspinnat monien kemiallisten ja fysikaalisten tekijöiden osalta. Murtovesi on usein liian suolapitoista makean veden lajeille ja liian laimeata useimmille merilajeille. Lähellä Suomenlahden rannikkoa erityisesti jokien suualueilla, jossa suolapitoisuus on alimmillaan, makean veden lajien monimuotoisuus ja määrä on runsaimmillaan. Suolapitoisuus kasvaa länteen päin ja Itämeren länsiosassa merilajien monimuotoisuus on runsaimmillaan.

Eufoottinen kerros on veden valoisa pintakerros, johon valo tunkeutuu ja jossa fotosynteesi on mahdollinen. Itämeren eufoottinen kerros ulottuu 10-20 metrin syvyyteen. Lähellä rannikkoa eufoottinen kerros ulottuu enintään 15 metrin syvyyteen.

Itämeren lajikannat koostuvat pääasiassa suolaisen veden tai makean veden lajeista, jotka eivät ole täysin sopeutuneet vallitseviin suolapitoisuuksiin. Itämerellä esiintyy vain muutamia varsinaisia murtovesilajeja, kuten esimerkiksi silakka, joka on sopeutunut vaihteleviin suolapitoisuuksiin. Useat Itämeren lajit elävät esiintymisalueensa äärirajoilla. Tällainen ekosysteemi on haavoittuva ja herkästi häiriintyvä.

Suomenlahti on arktisten lintujen tärkeimpiä muuttoreittejä. Suomenlahden rannoilla ja saaristossa pesii parikymmentä vesilintulajia. Nisäkkäiden osalta Itämeren alkuperäisiä lajeja on neljä: harmaahylje (*Halicoerus grypus*), itämerennorppa (*Pusa hispida botnica*), kirjohylje (*Phoca vitulina*) ja pyöriäinen (*Phocaena phocaena*). Suomenlahden alueella esiintyvät harmaahylje ja norppa. Molemmat niistä ovat suojeltuja lajeja.

3.4.1 Pohjakaasvillisuus ja pohjaeläimistö

Merenpohjan olosuhteissa eliöstön (kasvillisuuden ja eläimistön) koostumus riippuu valo-olosuhteista, suolapitoisuudesta, liuenneesta hapestasta ja orgaanisen aineksen määrästä sedimentissä. Kasvillisuus vaatii valoa elääkseen ja kasvaakseen. Makrofyyttejä esiintyy vain matalilla alueilla enimmäkseen rannikon läheisyydessä. Keskisellä Suomenlahdella pohjakaasvillisuuden enimmäissyvyys on 10-15 metriä. Suomenlahden itäisimmässä osassa kasvillisuutta esiintyy vain 6 metrin syvyyteen asti. Makrofyyttien rajasvyvyys useimmissa Itämeren osissa on noin 30 metriä.

Suomenlahden rannikolla esiintyy huomattavasti enemmän pohjaeläinlajeja kuin avomerellä. Lajien määrä ja tiheys vähenevät lännestä itään. Liuennut happi on rajoittava tekijä pohjaeläinlajien esiintymiselle. Itämeren vaihtelevissa happiolosuhteissa laajoilla alueilla pohjaeläinyhteisöt katoavat ajoittain kokonaan ja elpyvät jälleen. Halokliinin vallitessa happitilanne on suuresti riippuvainen happirikkaan suolapitoisen veden sisäänvirtauksista. Kuolleesta eliöstöstä hajoavat jäänteet kuluttavat happea. Rehevöityminen vaikuttaa Itämeren happitilanteeseen. Nämä tekijät johtavat yhä pysyvämpään happivajeeseen ja pohjaeläinlajien puuttumiseen Itämeren ja Suomenlahden syvemmistä osista.

3.4.2 Planktonyhteisöt

Plankton koostuu pieneliöistä, jotka ajelehtivat vedessä. Plankton jaetaan kasviplanktoniin ja eläinplanktoniin. Planktonin koostumus eri alueilla on hyvin riippuvainen veden suolapitoisuudesta, koska merilajit vaativat korkean suolapitoisuuden ja makean veden lajit pitävät enemmän makeasta vedestä. Vuodenajalla on vaikutusta valon määrän, lämpötilan ja kasvua rajoittavien ravinteiden sekä veden pystysuoran sekoittumisen kautta, joka kuljettaa planktonia pois eufoottisesta kerroksesta. Nämä tekijät aiheuttavat myös lajien runsautta tiettyinä vuodenaikoina.

Koska eläinplankton käyttää pääasiassa ravinnokseen kasviplanktonia, myös eläinplanktonin koostumuksessa on vuodenaajoista johtuvaa vaihtelua. Lämpötila ja saalistus toimivat myös eläinplanktonkannan kasvua rajoittavina tekijöinä. Talven aikana planktonmäärät ovat vähimillään. Valon lisääntyessä kasviplankton alkaa kasvaa nopeasti. Kasvu pysähtyy kun jokin oleellinen ravinne (yleensä liuennut typpi) on kulunut loppuun pintavedestä. Liiallinen tuotettu biomass laskeutuu merenpohjaan, lahoaa ja kuluttaa happea. Rehevöityminen on muuttanut planktonlajien koostumusta ja sinilevä on hyötynyt tästä.

3.4.3 Linnusto

Itämeren rannikkoalueet ovat tärkeitä talvehtimis- ja pesimäalueita monille lintulajeille. Merilinnusto koostuu avomeren lajeista, kuten kuikista (*Gavia arctica*), lokeista (*Laridae*), ruokeista (*Alca torda*) sekä pohjasta ravintonsa saavista lajeista, kuten puolisukeltaajista, sorsista, koskeloista ja nokikanoista. Itämeri on tärkeä muuttoreitti erityisesti vesilinnuille sekä tundra-alueilla pesiville hanhille ja kahlaajalinnuille.

Useita tärkeitä lintualueita Itämerellä ja sen välittömässä läheisyydessä on määritetty suojelualueiksi Ramsar-sopimuksen tai EU:n lintudirektiivin mukaan. Lisäksi lintualueita on suojeltu kansallisella lainsäädännöllä. Suomenlahdella suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat Suomen IBA-lintualueet (Important Bird Areas) on esitetty kuvassa 4.4. Suunnittelualueita lähinnä sijaitsee IBA-alue F1080, Tammisaaren ja Inkoon läntinen saaristo. Kirkkonummen saariston IBA-alue F1082 vastaa samannimistä Natura 2000 aluetta. Tammisaaren ja Inkoon läntisen saariston tärkeitä lajeja ovat merikotka (*Haliaeetus albicilla*), kalalokki (*Larus canus*), räskä (*Sterna caspia*), merilokki (*Larus marinus*) ja riskilä (*Cephus grylle*). Näistä merikotka talvehtii alueella ja muut lajit pesivät siellä. Kirkkonummen saariston tärkeitä lajeja ovat valkoposki-

hanhi (*Branta leucopsis*) ja merilokki (*Larus marinus*). Molemmat lajit pesivät alueella.

3.4.4 Merinisäkkäät

Itämerellä elää neljä merinisäkkäslajia. Näistä kolme on hylkeitä: kirjohylje (*Phoca vitulina*), harmaahylje (*Halichoerus grypus*) ja itämerennorppa (*Phoca hispida botnica*). Näistä vain harmaahylje ja itämerennorppa esiintyvät tavallisesti Suomenlahdella. Neljäs merinisäkkäslaji on pyöriäinen (*Phocoena phocoena*). Se elää pääasiassa eteläisellä Itämerellä ja esiintyy vain ajoittain Suomenlahdella.

Yleisesti ottaen hyljekannat ovat selvästi pienentyneet. Harmaahylje ja itämerennorppa ovat suojeltuja lajeja mm. EU:n luontodirektiivin perusteella (liitteet II ja IV). Huolimatta viimeaikaisesta kannan kasvusta, harmaahylje on listattu uhanalaiseksi lajiksi (Kansainvälinen luonnonsuojeluliitto, IUCN, punainen lista). Itämerennorppa on listattu vaarantuneeksi lajiksi. Molemmat lajit on myös luokiteltu lähes uhanalaisiksi lajeiksi Suomen luonnonsuojelulain mukaan. Virossa itämerennorppa on määritetty suojeltujen lajien luokkaan II.

Itämerennorppakanta Itämerellä on noin 6 000–9 000 yksilöä. Sen kanta Suomenlahdella ei ole tarkasti tiedossa. Havaintojen mukaan alueella on muutama sata yksilöä. Laji vaikuttaa olevan harvinainen sekä Suomen että Viron puolella Suomenlahtea. Suurin osa norppakannasta esiintyy Venäjän puolella Suomenlahtea, jossa jääolosuhteet ovat suotuisimmat. Metsästys, saastuminen ja kalaverkkoihin hukkuminen ovat vähentäneet itämerennorppakantaa.

Harmaahyljekanta on kasvanut viime vuosien aikana suhteellisen nopeasti. Vuoden 2007 laskennoissa Itämerellä tavattiin noin 20 000 yksilöä, joista alle 1 000 yksilöä oli Suomenlahdella. Harmaahylkeet voivat liikkua pitkiä matkoja rantautumispaikkojen välillä eikä selviä erillisiä kantoja ole.

Lähin hylkeen rauhoitusalue sijaitsee Krassin luodolla noin 17 kilometriä länteen Pakrineemen rantautumiskohdasta. Krassin luoto ja ympäröivä merialue rannan läheisyydessä on osoitettu harmaahylkeen suojelluksi lisääntymisalueeksi.

On mahdollista, että Balticconnector-kaasuputken reitillä on hyljeluotoja. Arviointivaiheessa tullaan määrittämään tärkeät hylkeen esiintymisalueet ja arvioimaan hankkeen mahdolliset vaikutukset niihin.



Kuva 3.11. Harmaahylkeitä (*Halichoerus grypus*) (Wikimedia Commons 2006)

3.4.5 Kalat

Itämeren murtovesiolosuhteista johtuen alueella on melko vähän kalalajeja, arviolta noin 70 merilajia ja 30–40 murtoveden tai makean veden lajia. Suomenlahden alhainen suolapitoisuus on rajoittava tekijä monille merilajeille ja syvemmät alueet ovat usein huonoja elinympäristöjä pohjakaloille yleisestä happikadosta johtuen. Taloudellisesti tärkeimpiä lajeja ovat turska (*Gadus morhua*), silakka (*Clupea harengus*), kilohaili (*Sprattus sprattus*) ja lohi (*Salmo salar*). Vain näillä neljällä lajilla on Itämeren kansainvälisen kalastuskomitean (IBSFC) mukaiset kalastuskiintiöt Itämeren alueella. Turska on yleinen laji Itämeren alueen eteläosissa. Turska voi tilapäisesti siirtyä pohjoiseen Tanskan salmien läpi tulevan suolapitoisen veden purkauksen jälkeen.

Muita Suomenlahdella esiintyviä lajeja ovat mm. ankerias (*Anguilla anguilla*), taimen (*Salmo trutta*), kampela (*Plathichthys flesus*), hauki (*Esox lucius*), kuha (*Sander lucioperca*), ahven (*Perca fluviatilis*), kuore (*Osmerus eperlanus*) ja siika (*Coregonus lavaretus*). Lisäksi saaristossa esiintyy makean veden lajeja, kuten pasuri ja särki.

Kutualueet ja -ajankohdat vaihtelevat eri lajien välillä. Esimerkiksi silakka kutee matalissa kasvillisuuden peittämässä kovapohjaisissa rannikkovesissä keväällä tai syksyllä, kun taas kilohaili kutee ulapalla Itämeren syvillä alueilla helmikuun ja elokuun välillä. Kilohaili kutee Suomenlahdella kesäkuukausien aikana.

3.5 Sosioekonomiset olosuhteet

3.5.1 Alusliikenne

Suomenlahdella liikkuu suuri määrä aluksia joka vuosi. Suurin osa kaupallisesta liikenteestä Suomenlahdella noudattaa reittijakojärjestelmää (TSS), kuten merenkulun navigointikartassa on esitetty (Kuva 3.11). Suomenlahden meriliikennettä valvovat meriliikennekeskukset Helsingissä, Tallinnassa ja Pietarissa osana pakollista Suomenlahden alusliikenteen ilmoittautumisjärjestelmää (GOFREP). Aluksien, joiden bruttovesitoisuus (GT) on yli 300, vaaditaan noudattavan järjestelmää.

AIS-järjestelmän (Automatic Identification System) tietoja analysoimalla saadaan yksityiskohtaisempaa tietoa Suomenlahden ylittävästä alusliikenteestä kaasuputken reitillä Suomen ja Viron välillä. AIS-järjestelmää käytetään tietojen vaihtoon alusten välillä sekä alusten ja maa-asemien välillä. AIS-järjestelmällä varustettu alus lähettää jatkuvasti tietoa sen nimestä, sijainnista, määränpäästä, nopeudesta, kurssista ym.

Kansainvälinen merenkulkujärjestö (IMO) päätti, että vuoden 2004 loppuun mennessä kaikki alukset, joiden bruttovetoisuus (GT) on yli 300, tulee varustaa AIS-järjestelmän A-luokan lähettimillä. Joitain poikkeuksia tästä säännöstä kuitenkin on, esimerkiksi sota-aluksilta ei vaadita AIS-järjestelmää. Viime vuosien aikana AIS-järjestelmän B-luokan lähettimet ovat yleistyneet pienemmissä aluksissa (alle 300 GT).

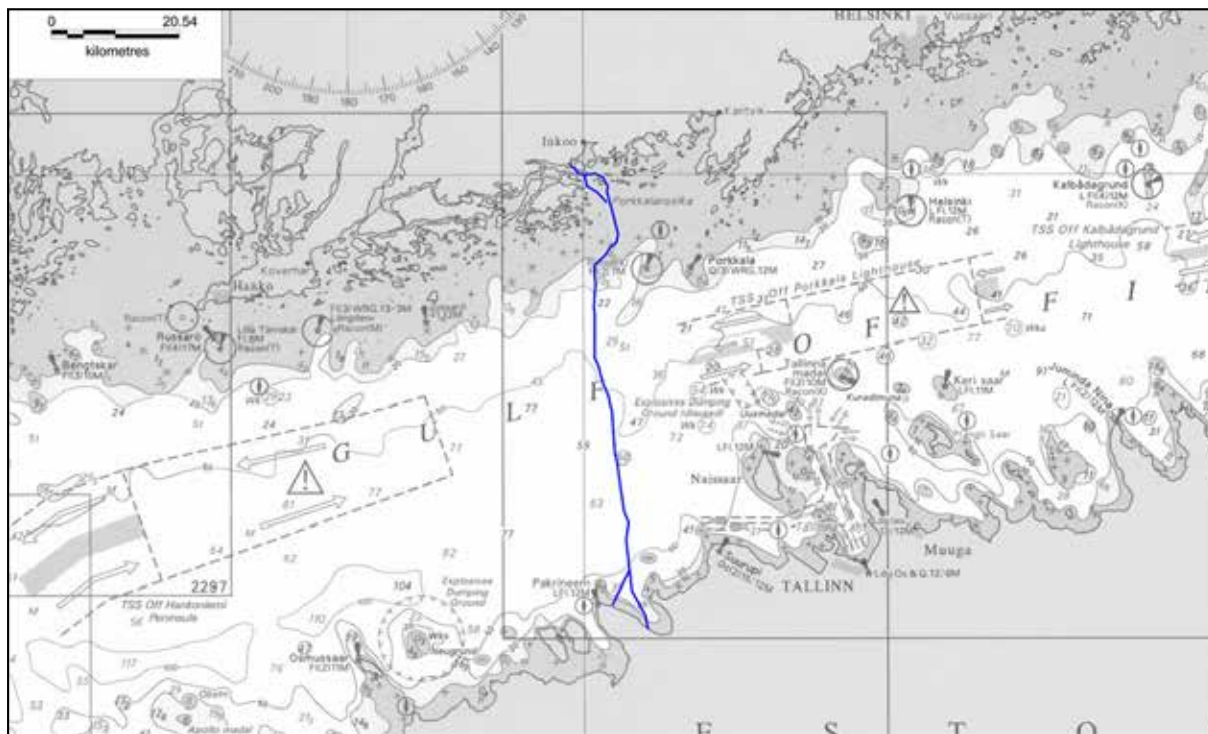
Vanhaa AIS-järjestelmän tietoa on hankittu Tanskan merenkulkuviranomaisilta, joilla on käytössä HELCOM AIS-järjestelmän serveri, joka sisältää AIS-järjestelmän tiedot koko Itämeren alueelta. AIS-järjestelmän tietoja koko vuodelta 2012 on käytetty alusliikenteen tilastojen laadinnassa.

Alusliikenteen tiheys

AIS-järjestelmän tietojen perusteella on mahdollista tehdä alusliikenteen tiheyskuva, joka esittää alusliikenteen kuvan tietyllä alueella. Alusliikenteen tiheyskuva on laadittu AIS-järjestelmän vuoden 2012 tietojen perusteella, joka sisältää kaasuputken reitin ja osan Suomenlahtea.

Alusliikenteen tiheys on seuraavalla kartalla (Kuva 3.12). Kartan väriasteikko vaihtelee keltaisesta punaiseen, mustan ja violetin kautta vihreään. Keltaisella värillä osoitetuilla alueilla on alhainen alustiheys, kun taas vihreillä alueilla alusliikenteen vuosittainen määrä on yli 1500. Kuvasta huomataan, että suurin osa alusliikenteestä noudattaa reittijakojärjestelmää Suomenlahdelle tultaessa ja sieltä lähdettäessä. Alusliikenteen tiheys on myös suuri Helsingin ja Tallinnan välillä kaasuputken reitin itäpuolella.

Alusliikenteen tiheyskuvan mukaan 10 eri reittiä voidaan tunnistaa joko ylittävän kaasuputken tai kulkevan läheltä sitä. Em. 10 reittiä on merkitty kuvaan 3.12 vuosittaisia ylitysmääriä kuvaavalla numerolla. Kuvasta huomataan, että suurin osa liikenteestä tulee Suomenlahdelle (reitti G) / lähtee Suomenlahdelle (reitti F) siten, että se ylittää kaasuputken suunnilleen keskeltä sen reittiä.



Kuva 3.12. Merenkulun navigointikartta

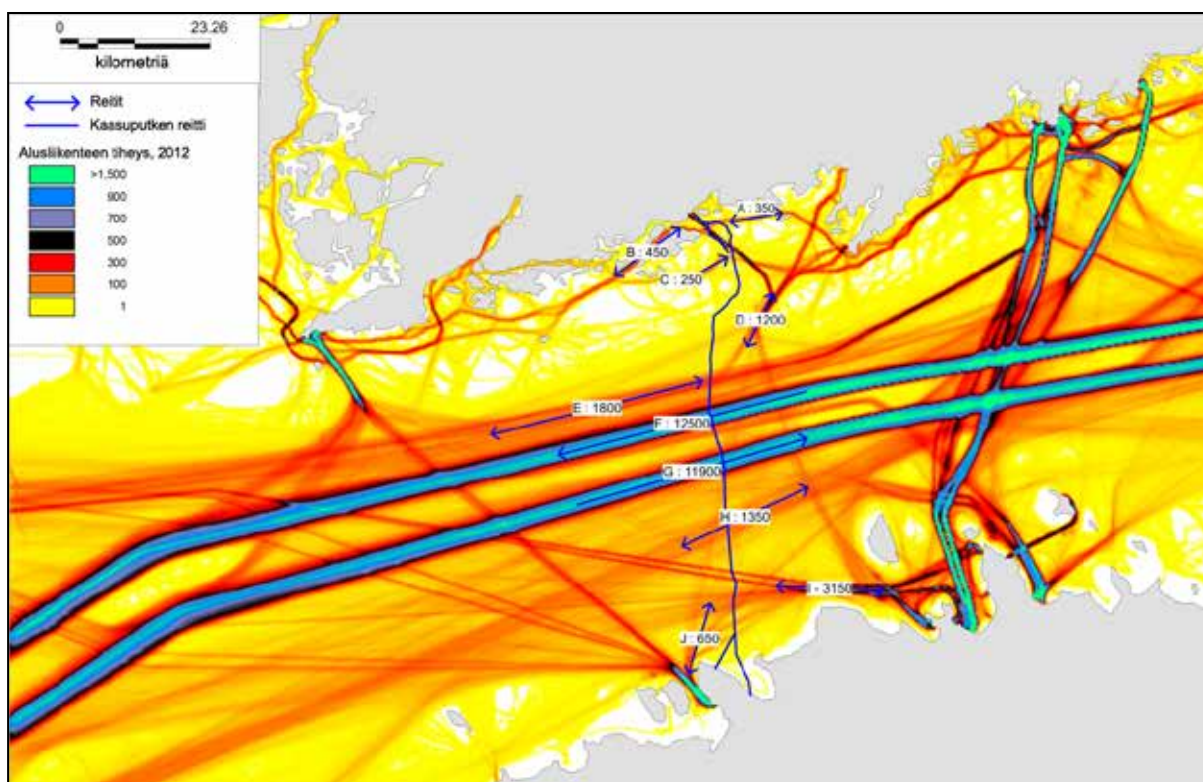
Lähellä Suomen rannikkoa on rannikkoliikenteen reittejä (reitit A, B, C). Vakinaisten asukkaiden lisäksi Inkoon ja sen lähikuntien saaristossa on runsaasti loma-asuntoja ja kesäasukkaita. Siksi pienveneliikenne on saaristoalueella erittäin vilkasta. Helsingistä Hankoon johtava rannikkoväylä on Suomen vilkkaimpia vesiväyliä. Inkoossa rannikkoväylällä saattaa kesäviikonloppuisin liikennöidä tuhansia veneitä. Inkoon saaristossa kaasuputken reitillä liikkuu myös paljon ammatikalastajia.

Reitti H johtaa myös Suomenlahdelle / Suomenlahdella, mutta alukset käyttävät "oikotietä" reittijakojärjestelmän eteläpuolelta. Reitti I on tarkoitettu länteen Tallinnasta lähtevälle / Tallinnaan tulevalle liikenteelle, kun taas reittiä J käyttää Paldiskista itään/pohjoiseen kulkeva liikenne. Paldiskin eteläinen satama sijaitsee 50 kilometriä Tallinnasta länteen ja se on kolmanneksi suurin Tallinnan viidestä satamasta. Sataman ydintoiminnot keskittyvät Viron vienti- ja tuontiliikenteen sekä transitoliikenteen käsittelyyn.

Alusliikenteen ylitysten vuosittainen määrä reiteittäin on esitetty seuraavassa (Taulukko 3.1). Liikennemäärät lähellä rannikkoa kulkevilla reiteillä A, B ja C ovat varsin vähäisiä. On huomattava, että näitä reittejä käyttävät alukset ovat enimmäkseen huviveneitä, joilta ei vaadita AIS-järjestelmää, joten todellinen alusmäärä näillä reiteillä on siten korkeampi.

Taulukko 3.1. Vuosittainen alusliikenteen määrä tunnistetuilla reiteillä (lähtenä AIS-järjestelmän tiedot vuodelta 2012)

Reitti	Ylitysten määrä / v
A	350
B	450
C	250
D	1200
E	1800
F	12500
G	11900
H	1350
I	3150
J	650



Kuva 3.13. Alusliikenteen tiheyskuva. Lähtenä AIS-järjestelmän tiedot vuodelta 2012

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 3.2) on esitetty alusten tyyppijakauma kullakin reitillä. Suurin osa reiteillä A, B ja C (kategoria ”Muut alukset”) kulkevista aluksista on huviveneitä. Reitillä C kategorian ”Muut alukset” sisältävät myös vartio- ja pelastusalukset. Rahti-

alukset ja säiliöalukset ovat hallitsevina alustyyppeinä reiteillä D, F, G ja H. Reittijakojärjestelmän pohjoispuolelta kulkevaa reittiä E käyttävät matkustaja-alukset, kuten MS Mariella ja MS SPL Princess Anastasia matkallaan Suomenlahden satamiin/satamista (Kuva 3.13).

Taulukko 3.2. Alusten tyyppijakauma tunnistetuilla reiteillä (lähteenä AIS-järjestelmän tiedot vuodelta 2012)

Reitti	Matkustaja-alus	Rahtialus	Säiliöalus	Muut alukset
A	0,4%	1,6%	1,6%	96,4%
B	3,7%	9,5%	1,2%	85,7%
C	0,6%	5,3%	0,0%	94,1%
D	1,7%	75,4%	3,9%	19,0%
E	67,4%	27,0%	0,7%	4,9%
F	6,0%	63,3%	29,4%	1,3%
G	5,8%	63,1%	29,8%	1,3%
H	0,0%	95,0%	1,9%	3,1%
I	34,6%	27,8%	20,1%	17,6%
J	0,2%	35,1%	32,6%	32,1%



Suomenlahden ylittävien alusten pituusjakauma antaa käsityksen reiteillä kulkevien alusten koosta. Reiteillä A-C kulkevat alukset ovat hyvin pieniä, pituudeltaan alle 25 metrin aluksia. Tämä kuvastaa sitä, että nämä reitit ovat pääasiassa huviveneiden käytössä. Reitillä D kulkee pääasiassa pituudeltaan 50-100 metrin aluksia, kun taas reitillä E kulkevien suurempien alusten pituus on 150-225 metriä. Reiteillä F ja G reitinjakojärjestelmän piirissä alusten jakauma on hyvin samanlainen käsittäen pituudeltaan yli 75 metrin alukset. Reittiä H käyttävät pituudeltaan 75-150 metriset alukset. Alukset reitillä I ovat laajasti jakautuneet siten, että 1/3 aluksista on pituudeltaan yli 175 metriä. Reittiä J käyttävät alukset ovat pääasiassa alle 100 metrin pituisia.

Kuva 3.14. Ylempi kuva: MS Mariella. Alempi kuva: MS SPL Princess Anastasia. Lähde: www.marinetraffic.com

Taulukko 3.3. Alusten pituusjakauma tunnistetuilla reiteillä (lähteenä AIS-järjestelmän tiedot vuodelta 2012)

Reitti	0-25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150-175	175-200	200-225	>225
A	90,1%	5,7%	3,2%	0,7%	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%
B	81,9%	10,8%	2,3%	4,8%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%
C	92,3%	6,1%	1,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
D	4,6%	11,0%	32,5%	31,1%	8,3%	5,7%	3,5%	3,1%	0,3%	0,0%
E	1,9%	2,3%	2,8%	9,3%	4,8%	1,7%	20,1%	25,7%	30,4%	1,1%
F	1,1%	0,5%	0,9%	15,5%	14,0%	18,2%	15,9%	15,6%	7,1%	11,1%
G	1,1%	0,5%	0,9%	15,1%	13,9%	18,0%	16,3%	15,5%	7,5%	11,1%
H	2,3%	1,5%	4,2%	61,5%	13,7%	15,4%	0,6%	0,2%	0,0%	0,6%
I	10,4%	5,4%	7,0%	25,2%	7,2%	5,2%	2,5%	19,2%	12,1%	5,8%
J	14,6%	20,1%	9,8%	41,5%	2,7%	8,3%	1,9%	0,7%	0,5%	0,0%

Perustuen Liikenneviraston vuoden 2012 kansainvälisiin ja kotimaisiin laivaliikenteen tilastoihin, Inkoon satamaan saapui noin 400 alusta. Saapuvien alusten määrässä tulee todennäköisesti tapahtumaan huomattavia muutoksia kun Inkoon voimalaitos (Fortum) suljetaan.

3.5.2 Kalastus

Inkoon saaristossa toimii useita ammatti- ja virkistyskalastajia. Kalastus on tärkeä elinkeino monille saariston asukkaille. Vuonna 2011 Suomenlahden ammattikalastuksen saalis oli 11792 000 kiloa. Noin puolet saaliista koostui kilohailista ja alle puolet silakasta. Vuonna 2012 Suomenlahden ammattikalastuksen saalis oli 8900 000 kiloa (-24,5 %). Virkistyskalastajien vuotuinen kalansaalis oli vuonna 2009 Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen alueella noin 2,5 miljoona kiloa. Kilohaili, silakka ja kuha ovat pyydytyimmät lajit ammattikalastuksessa sekä ahven, hauki ja särki ovat pyydytyimmät lajit virkistyskalastuksessa. (RKTL 2013 ja 2012, Seppänen ym. 2011).

Suomen etelärannikolla on 25 kalastusaluetta, jotka ovat Suomen kalatalouden keskusliiton jäseniä. Kalastusalue on laillinen yhteistyöjärjestö, joka edistää kalataloutta omalla alueellaan. Kalastusalueen perustehtäviin kuuluvat kalavesien hoito ja kalastuksen valvonta. Suomenlahden avomerellä ruudut 48H3 ja 48H4 ovat merkittävimmät alueet Suomen ammattikalastuksen kannalta. Balticconnectorin reitti kulkee ICES-alueella 32 (Suomenlahti) alkaen Inkoosta ja päättyen Paldiskiin. Se kulkee seuraavien ruutujen läpi: 49H4 (Suomen sisäisillä aluevesillä), 48H4 (Suomen ja Viron aluevesillä ja talousvyöhykkeillä), 47H4 (Viron aluevesillä) (Kuva 3.14). Kaasuputki saattaa aiheuttaa vaikutuksia troolaukseen.

Troolityyppien virallisten tunnistuskoodien mukaan välivesitroolien alaluokat ovat OTM (troolit, jotka hinataan aluksen sivusta tai perästä), PTM (paritroolit) ja TM (välivesitroolit, täsmentämätön). Pohjatroolien alaluokat ovat TBB (puomitroolit), OTB (pohjatroolit, hinataan aluksen sivusta tai perästä), PTB (paritroolit), TB (pohjatroolit, täsmentämätön). Muita luokkia ovat OTT (parilliset ovitroolit), OT (troolit, täsmentämätön), PT (paritroolit, täsmentämätön) ja TX (muut troolit, täsmentämätön). Alukset on jaettu alaluokkiin, kuten avomeritroolareihin ja rannikotroolareihin sekä pohjatroolareihin ja välivesitroolareihin. Suurin osa aluksista käyttää pääasiallista ja toissijaista pyydystä, jos se on sallittu kansallisen lainsäädännön mukaan. Pääasiallinen pyydys on Komission asetuksen (EY) n:o

26/2004 ja (EY) n:o 1386/2006 mukaan se, jota käytetään yleisimmin aluksessa vuoden kalastuskauten tai kalastuskesäajan aikana (Liite 1). Pyydykset täytyy ilmoittaa rekisteriin. Erillinen tilastointi on myös olemassa rannikko- ja avomeritroolaukseen ja muuhun kalastukseen.

Kalastus EU:n vesillä on Suomen ja Viron kansallisen lainsäädännön alasta, jota sovelletaan yhdenmukaisesti Euroopan unionin yhteisen kalastuspolitiikan kanssa, jota säätelevät artiklat 17 ja 20 sekä liitteen I pykälä 9 ja muut Neuvoston asetuksen n:o 2371/2002 säännökset. Molemmat maat ovat hyväksyneet oman lainsäädäntönsä yhteisillä puitteilla. Virolaisilla ja suomalaisilla kalastajilla on kalastusoikeudet omalla kalastusvyöhykkeellään ja aluevesillä. Suomenlahden merirajasta Suomen ja Viron välillä on sovittu kahdenvälisellä sopimuksella merivyöhykerajasta Suomenlahdella ja pohjoisella Itämerellä Suomen tasavallan ja Viron tasavallan välillä 18.10.1996. Sopimuksen artikkelissa 2 on luettelo koordinaateista. Lisäksi Suomi, Viro ja Ruotsi ovat sopineet merivyöhykerajojen kohtauspisteestä Itämerellä (Artikla 1) Tallinnassa tammi-kuussa 2001.

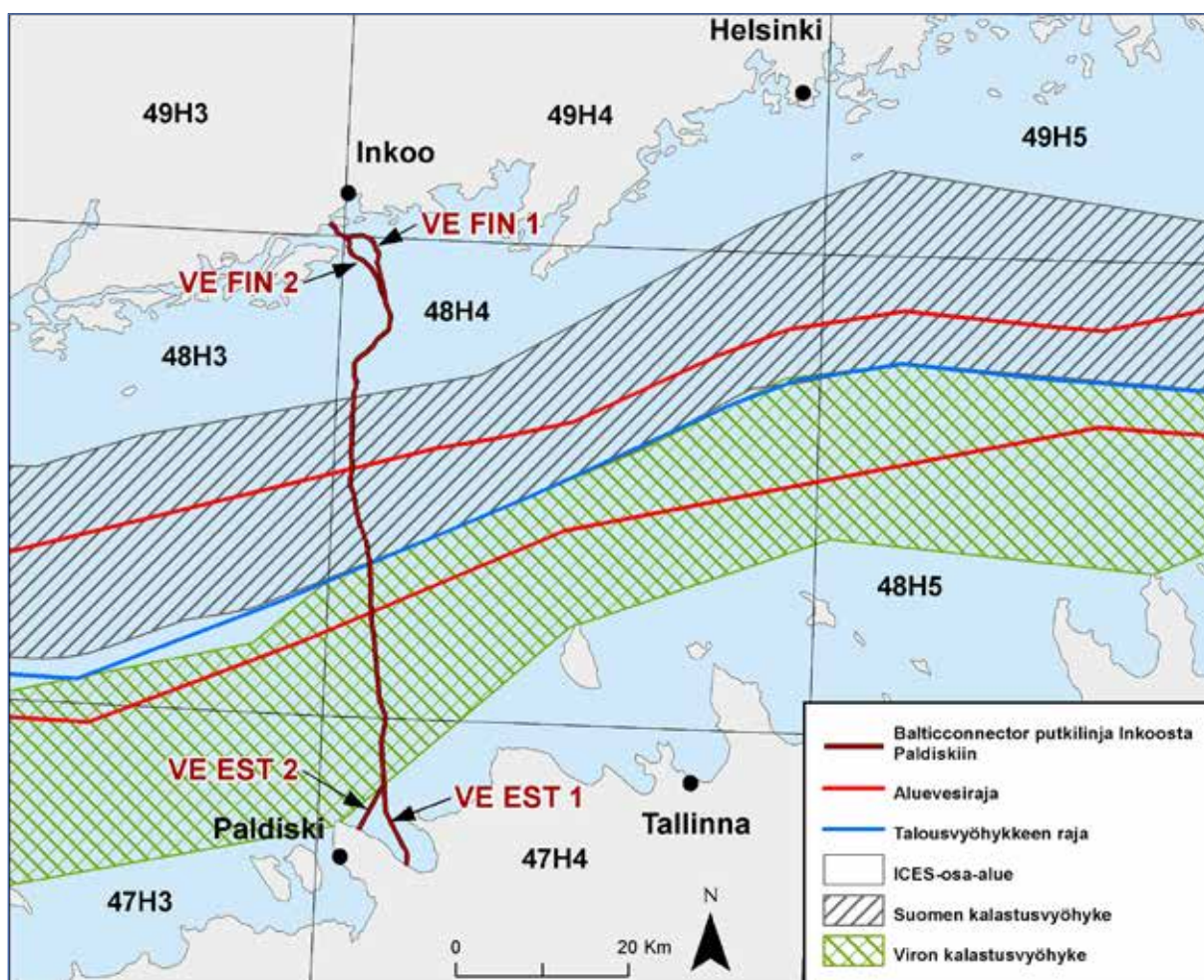
Kalastus 12 mailin rannikkoalueen sisällä on sallittu vain kunkin maan kalastajille, ellei muusta ole erikseen sovittu. Kalastus on sallittua muille Itämeren alueen EU-maille 12 mailin alueen ja aluevesien ulkopuolella. Tällaista kalastukselle sallittua aluetta ei kuitenkaan ole suunnitellulla kaasuputken reitillä. Tästä huolimatta Neuvosto asettaa vuosittain rajoituksia tiettyjen kalalajien kalastusmahdollisuuksille Itämerellä kansalliset kalastusalueet mukaan lukien. Viron talousvyöhykkeen ja alueen välinen sisäraja on määritetty Parlamentin toimesta Viron talousvyöhykelain 1 pykälässä. Viron perusviiva on määrätty Viron merirajoja koskevan lain liitteessä 1.

Suunnittelualueella on noin 30 mahdollista virolaista troolauksyritystä ja troolaria, joilla on oikeus troolikalastukseen kaasuputken reitillä. Todellinen troolausalusten määrä suunnittelualueen lähistöllä on arviolta 10–20. Arviointimenettelyn aikana ylityskohdat, alusten romutustiedot ja saalistiedot tarkistetaan, mikä vähentää niiden alusten määrää, joihin kaasuputki mahdollisesti vaikuttaa. Viron maatalousministeriön kalatalousosastolla on satelliittijärjestelmän tietoja ja saalistietoja, jotka raportoidaan EU:n kalastuksen valvontaan. Romutustiedot syötetään EU:n kalastusalue-rekisteriin.

Pohjatroolausta harjoitetaan Suomenlahdella vain lähellä Viron rannikkoa. Pohjatroolisaaliiden osuus on

alle 3 % koko troolisaaliista. Epätasaiset ja kiviset pohjaolosuhteet eivät sovellu pohjatroulauseen. Viron kilohailin saalismäärä troolipyydyksillä ruudusta 48H4 oli 8 000 000 kilogrammaa vuonna 2008, mikä on yli kymmenkertainen Suomen saalismääriin verrattuna. Silakan saalismäärä troolipyydyksillä ruudusta 48H4 oli 3 000 000 kg vuonna 2008. Nämä saalismäärät olivat noin 7 000 000 ja 2 000 000 kg vuonna 2006, sekä 9 000 000 ja 2 500 000 kg vuonna 2007. Virolaiset troolarit saivat myös vuonna 2008 ison kilohailisaaliin (noin 1650 000 kg) ja silakkasaaliin (melkein 800 000 kg) läheltä rannikkoa Viron ruudusta 47H4. Näin ollen troulaus Viron vesillä on tehokkaampaa kuin Suomen vesillä. Näissä ruuduissa ei kuitenkaan kirjattu yhtään pohjatroulisaalista vuosina 2006-2008. Virossa vuosittaiset EU-kiintiöt jaetaan kalastusyrityksille täsmällisine vaihto-osuuksineen.

Suomessa kiintiöt jaetaan kalastusaluksille ilman erillisiä osuuksia. Suomalaisilla yli 16-metrisillä troolareilla on vuosittain noin 10-40 kalastuspäivää ruudussa 48H4. Suomessa kaasuputken reitillä ei ole pohjatroulareita ja pohjatroulaus on nykyisin kielletty. Silakkasaalis troolipyydyksillä on vaihdellut 140 000 kilogrammasta yli 600 000 kilogrammaan ja kilohailisaalis troolipyydyksillä on vaihdellut 300 000 kilogrammasta yli 600 000 kilogrammaan. Ruudussa 49H4 lähellä Suomen rannikkoa on käytetty vain verkkoja ja erityyppisiä rysiä. Kokonaissaalis on ollut alle 10 000 kilogrammaa koostuen enimmäkseen lohesta ja silakasta.



Kuva 3.15. Suomen ja Viron kalastusvyöhykkeet



Kuva 3.16. Kalastusalus (Verkkoapaja 2010)

3.5.3 Sotilasalueet ja mereen upotetut ammukset ja jätteet

Suunnitellun kaasuputken reitin läheisyydessä on Suomen puolustusvoimien käytössä olevia alueita (Kuva 3.16). Suunniteltu kaasuputken reitti kulkee puolustusvoimien Upinniemen suoja-alueen ja Upinniemen ampuma-alueen läpi. Suoja-alueiden tarkoituksena on myötävaikuttaa Suomen alueellisen koskemattomuuden turvaamiseen. Ne ovat tärkeitä maan turvallisuuden ja alueellisen valvonnan järjestämisen kannalta ja ne ovat tarkasti rajattuja alueita Suomen aluevesillä, joita koskevat erityismääräykset. Suoja-alueella ei saa harjoittaa laitesukellusta tai merenkulkuun tavanomaisesti kuulumatonta vedenalaista toimintaa, kuten poijujen ankkuroimista merenpohjaan, pohja-ainesten ottoa ja läjitystä, kaapelin laskua tai kaikuluotausta. Merenpohjan tutkimus ja kartoitus ilman lupaa on myös kielletty.

Kaasuputken reitti kulkee Suomen puolustusvoimien ampuma-alueen läpi, jossa suoritetaan säännöllisesti ammuntoja. Ammuntojen aikana ovat voimassa tiukat toimenpiderajoitukset. Suomessa puolustusvoimien johto ja puolustusministeriö ovat antaneet ennakkolausunnon kaasuputken reiteistä ja tämä on otettu huomioon kaasuputken reittiä suunniteltaessa. Suomen puolustusvoimien alueiden lisäksi myös Viron puolustusvoimilla on harjoitusalue lähellä suunniteltua kaasuputken reittiä Suomenlahden Viron puoleisella rannikolla. Virossa on todettu yhteistyössä ministeriöiden kanssa, ettei suunniteltu kaasuputki kulje Viron puolustusvoimien kannalta sopimattomien alueiden läpi.

Suomenlahdella on useita mahdollisia miinoitettuja alueita. Vuosina 1939–1945 Suomenlahteen laskettiin tuhansia miinoja, joista valtaosa raivattiin sodan päätyttyä. Suomenlahdessa saattaa kuitenkin edelleen olla miinoitetuilta alueilta irtaantuneita ja uponneita miinoja. Suunniteltu kaasuputken reitti ylittää näitä alueita Suomen ja Viron aluevesillä (Kuva 3.16).

Miinojen lisäksi Suomenlahteen on upotettu suuri määrä muunlaisia ammuksia viime vuosikymmenien aikana. Venäjän puolustusministeriön navigoinnin ja hydrografian tutkimusinstituutti (The National Scientific and Research Institute of Navigation and Hydrography, Ministry of Defence of the Russian Federation) on raivannut ammuksia Itämereltä, mm. Viron rannikon edustalta.

Myös Viron puolustusvoimat raivaavat ammuksia ja vaihtavat tietoa niihin liittyen. Viron vesillä on tehty vaarattomaksi 850 ammusta vuodesta 1994 lähtien.³

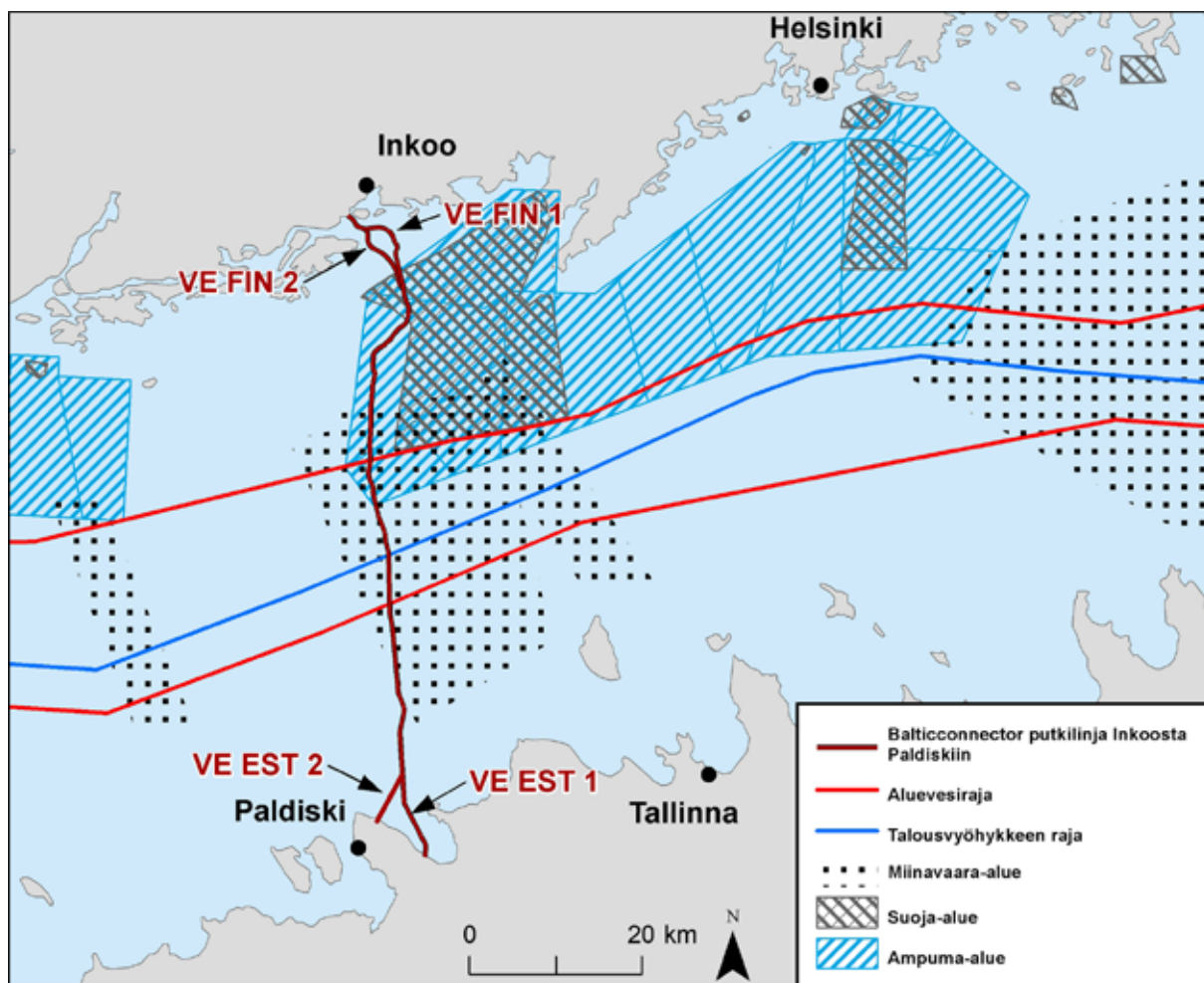
Erityinen HELCOMin alainen mereen upotettujen kemiallisten jätteiden työryhmä (HELCOM CHEMU) on tarkastellut Itämereen upotettuja kemiallisia jätteitä. Mereen upotetut jätteet ovat saattaneet ajalehtia alkuperäiseltä jättopaikaltaan. Kalastajat ovat ajoittain löytäneet upotettuja jätteitä. Olemassa olevien tietojen mukaan Suomenlahteen ei ole upotettu kemiallisia aseita.

Balticconnector-hankkeessa vuonna 2006 tehtyjen merenpohjatutkimusten mukaan turvallisuutta vaarantavia tekijöitä, kuten miinoja, upotettuja aseita tai vaarallista jätettä ei ole löydetty suunnitellun kaasuputken läheisyydestä. Silloin mittaamiseen käytettiin laitteita, jotka kuvasivat merenpohjan 150–400 metrin leveydeltä ja pystyivät erottamaan kooltaan vähintään 20 cm suuriset esineet. Itse merenpohjan lisäksi laitteilla voidaan erottaa merenpohjan alla oleva maaperätyyppi. Lopulta on kuitenkin mahdollista, että suunnitellun kaasuputken läheisyydessä on miinoja ym., joita ei ole vielä löydetty.

3.5.4 Kulttuuriperintö

3.5.4.1 Kulttuuriperintö Suomen vesialueilla lähellä kaasuputken reittiä

Hankkeen kannalta olennaiset kulttuuriperintökohdet käsittelevät lähinnä laivojen hylkyjä ja muita meriarkeologisia kohteita (Kuva 3.17). Hylkyjä löytyy lähinnä laivaväylien varrelta ja satamien läheisyydestä. Muita arkeologisia kohteita tavataan yleensä matalil-



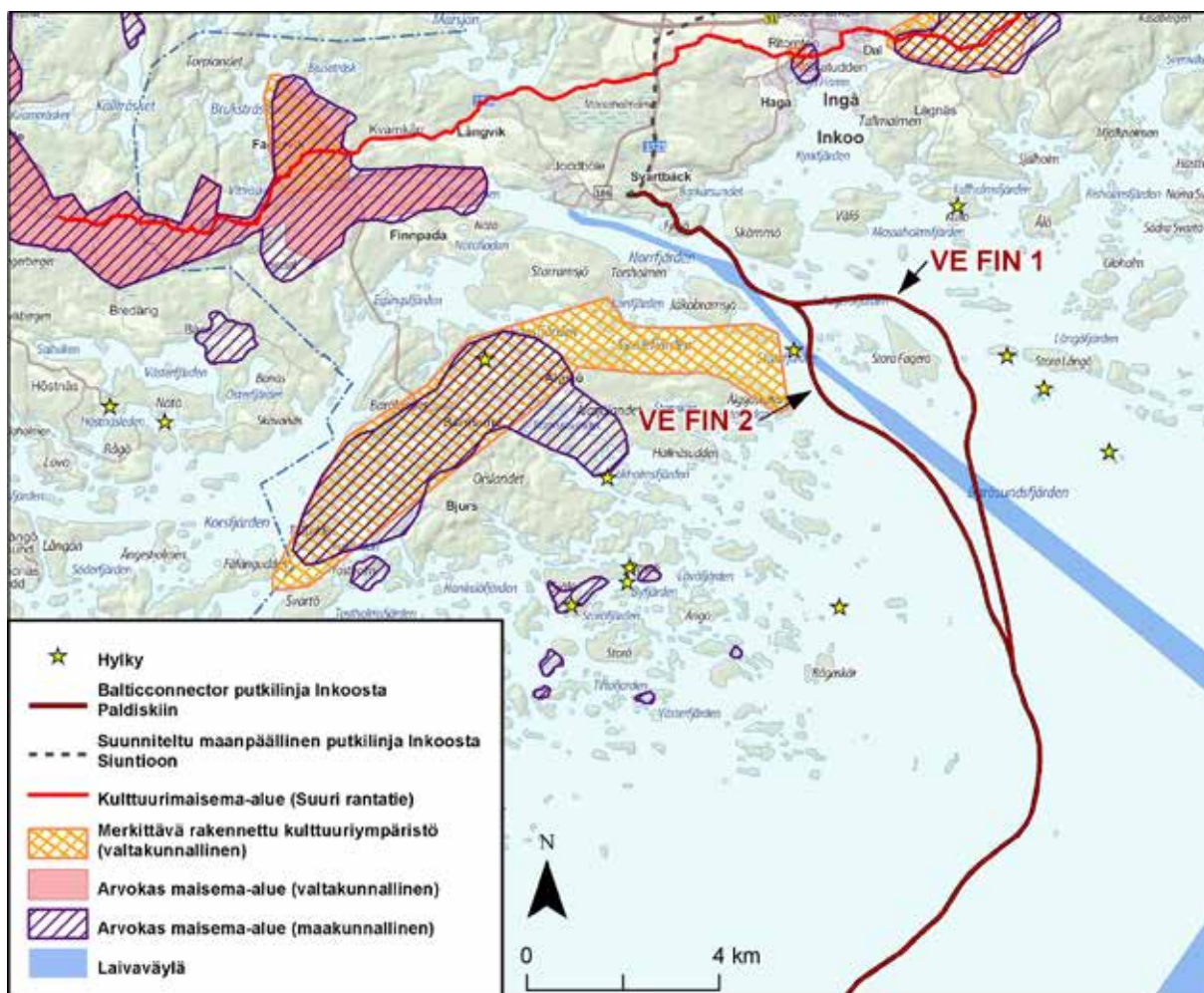
Kuva 3.17. Suomen puolustusvoimien sotilasalueet ja miinavaara-alueet kaasuputken läheisyydessä

ta vesialueilta, jotka ovat aiemmin olleet merenpinnan yläpuolella. Museoviraston mukaan suunnitellun kaasuputken (VE FIN2) välittömässä läheisyydessä on laivan hylky. Tämä hylky (puinen hylky 1700-luvulta) sijaitsee Jacobramsjön saaren kaakkoispuolella. On mahdollista, että kaasuputken läheisyydessä on lisää hylkyjä, joita ei ole vielä löydetty. Tosin vuonna 2006 tehtyjen merenpohjatutkimusten mukaan kaasuputken välittömässä läheisyydessä ei ole muita hylkyjä lukuun ottamatta jo mainittua puista hylkyä.

Lähellä suunniteltua kaasuputkea on kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita, esimerkiksi Skeppön ja Storramsjön kulttuuriympäristöt, luotsitorppia mm. Bågaskärissä sekä Stora ja Lilla Fagerön saarten vaihtuvat. Perinnemaisemista Östervikin laitumet ovat

valtakunnallisesti arvokas kohde. Barösundin kulttuurimaisema on tunnettu kuusi kilometriä pitkstä laivaväylästä suojaisassa salmessa Barölandetin ja Orslan-
detin välissä. Barösundin saaristo sijaitsee Barösundin kulttuurimaiseman eteläpuolella ja se on tunnettu laajasta merellisestä kulttuurimaisemasta. Maanpäällisiä kiinteitä muinaisjäännöksiä tunnetaan runsaasti mantereiden puolelta läheltä rantaa. Putkilinjan länsipuolella on muinaisjäännösten ketju, johon kuuluu pronssi- ja rautakautisia röykkiöitä. Älgsjöskatanilla tiedetään olleen muinainen linnake.

Saariston kulttuurimaisemaa ovat vuosien saatossa muuttaneet kesäasutuksen lisääntyminen oheisrakenteeseen ja sen perinteisestä poikkeava sijoittelu, veneily sekä Joddbölessä sijaitseva voimalaitos ja muu teollinen toiminta.



Kuva 3.18. Kulttuuriperintöalueet kaasuputken läheisyydessä Suomen rannikon läheisyydessä

3.5.4.2 Kulttuuriperintö Viron vesialueilla lähellä kaasuputken reittiä

Viron kansallisperintölaulukunnan tietokannan (2013) mukaan suunnittelualueen läheisyydessä Viron rannikkovesillä on kaksi tunnettua kulttuuriperintökohdetta. Lähin hylky (nimi ei tiedossa) sijaitsee 5 kilometriä Pakrineemen rantaautumiskohdasta (VE EST2) lähellä Pakrin niemimaan kärkeä. Toinen hylky sijaitsee Lohusalun niemen edustalla ja sitä kutsutaan "Fenniaksi". Sen etäisyys putken rantaautumiskohdasta on yli 9 kilometriä. Muista hylkyistä reitin läheisyydessä lähellä Viron rannikkoa ei ole tietoa, mikä ei kuitenkaan tarkoita sitä, ettei niitä olisi olemassa.

3.5.5 Tieteellinen perintö

Suomenlahdella on ympäristön pitkäaikaissuoranta-asemia, joita hoidetaan useiden Itämeren maiden toimesta. Kaksi näistä sijaitsee 1-4 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta kaasuputkesta ja ne otetaan huomioon arvioinnissa.

3.6 Itämeren suojelu ja suojelualueet

Itämeren suojellaan sekä kansallisin että kansainvälisin toimin. Suomen valtioneuvoston periaatepäätös toimista Itämeren suojelemiseksi julkaistiin vuonna 2002 ja kesäkuussa 2009 valtioneuvosto hyväksyi selonteon Itämeren haasteista ja Itämeripolitiikasta, joka antaa tavoitteille uuden määritelmän. Suurimpina

huolenaiheina ovat mm. rehevöityminen johtuen valuma-alueelta Itämereen kulkeutuvasta ravinnekuormasta, vaaralliset aineet, päästöt ja merenkulun riskit (kuten onnettomuudet, tulokaslajit). Kansallisilla ohjelmilla Suomessa pyritään parantamaan rannikkovesien tilaa ja säilyttämään alueen luontoarvot. Kansainvälisellä yhteistyöllä suojellaan ympäristöä avomerellä. Esimerkiksi Suomen merialueilla sijaitsee sekä kansallisin toimin perustettuja kansallispuistoalueita (Metsähallitus) että kansainvälisin toimin perustettuja Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita. Lisäksi Pohjois-Itämerellä ja Suomenlahdella sijaitsee useita muita yksityisillä ja kansallisilla alueilla sijaitsevia suojelualueita, joista useat kuuluvat myös Natura 2000 -verkostoon.

Suunniteltu kaasuputken reitti kulkee kahden suojelualueen läpi, jotka kuuluvat Natura 2000 -verkostoon. Nämä ovat Inkoon saariston Natura 2000 -alue Suomessa sekä Pakrin rannikon Natura 2000 -alue Virossa (ks. Kuva 4.4 ja Kuva 5.8).

Itämeren suojellaan myös erilaisten suojeluohjelmien avulla. Itämeren merellisen ympäristön suojelukomissio (HELCOM, Helsinki komissio) on Itämeren alueen merellisen ympäristön suojelua koskevan yleissopimuksen hallintoelin. Ensimmäinen sopimus allekirjoitettiin vuonna 1974 kaikkien Itämeren rantavaltioiden toimesta. Rantavaltiot ja Euroopan yhteisö allekirjoittivat uudistetun sopimuksen vuonna 1992, joka tuli voimaan vuonna 2000. HELCOM toimii sopimusosapuolien hallitusten välisen yhteistyön kautta. Se pyrkii rajoittamaan ravinnekuormien ja haitallisten aineiden pääsyä Itämereen, parantamaan meriliikenteen turvallisuutta ja onnettomuuksiin varautumiskykyä sekä suojelemaan ja säilyttämään meri- ja rantaluonnon monimuotoisuutta.

Itämeren maiden neuvosto hyväksyi Itämeren kestävä kehityksen ohjelman (Baltic Agenda 21) vuonna 1998. Strategiset yhteistyöalueet vuosina 2010–2015 liittyvät ilmastonmuutokseen ja kestävään kehitykseen.

4 Nykytilanne Inkoon alueella

4.1 Yleiskuvaus

Inkoon kunta sijaitsee Uudenmaan maakunnassa noin 60 kilometriä Helsingistä länteen. Inkoon naapurikuntia ovat Raasepori lännessä, Lohja pohjoisessa sekä Siuntio ja Kirkkonummi idässä. Inkoossa on noin 5 600 asukasta. Inkoo on vanhaa kulttuuriympäristöä ja kuntaan kuuluu laaja saaristoalue.

Balticconnector -kaasuputken alustava rantautumiskohta Suomessa sijaitsee Fjusön niemellä, noin kahden kilometrin päässä Inkoon syväsatamasta ja noin 4,5 kilometrin päässä Inkoon keskustasta. Satamatoimintojen lisäksi alueella on varastointia, kiviainesten ottoa, kunnan jäteveden puhdistamo, kala- ja pienvenesatama sekä venehotellitoimintaa, kansallinen polttoaineiden varmuusvarasto sekä toistaiseksi toimiva hiilivoimalaitos, jonka kolme yksikköä suljetaan helmi-kuun 2014 alussa.

4.2 Abioottinen ympäristö

4.2.1 Geologia

Balticconnector-putkilinjan maanpäällisen osuuden tarkastelualueella kallioperä on yleispiirteiltään vaihtelevaa. Putkilinjan rantautumiskohdassa kallioperä on mikrokliinigraniittia, tarkastelualueen pohjoisosassa kallioperä on amfiboliittia ja luoteisosassa kallioperä on kvartsimaasälpagneissia.

Balticconnector-putkilinjan maanpäällinen osuus kuuluu Tammissaaren kartta-alueeseen (KL 2014), joka jääkauden jälkeisenä aikana on ollut kokonaan subakvaattista eli veden peitossa olevaa aluetta. Jääkauden jälkeisen Itämeren ylimmän rannan taso on ollut alueella suunnilleen korkeudella 130-140 metriä merenpinnan yläpuolella, kun puolestaan Tammissaaren kartta-alueen korkein kohta on vajaa 107 metriä merenpinnan yläpuolella. Fjusön niemen pinnanmuodot vaihtelevat välillä 0-20 metriä merenpinnan yläpuolella.

Alueen maapeite on ohutta ja paikoittain näkyvissä on kalliopaljastumia. Ohut maapeite johtuu kallioperän pinnanmuotojen epätasaisuudesta sekä jääkauden jälkeisen ajan aaltojen kuluttavasta vaikutuksesta. Vesi ja aallokko ovat huuhdelleet ohutta moreenipeitettä pois korkeimpien kohtien ylärinteiltä. Moreenia, savea

ja silttiä sijaitsee kalliokohoumien painanteissa ja laajoilla alavilla alueilla.

Yleisin maalaji 24,1% osuudella on savi. Tämän lisäksi 1,2% maalajeista on silttiä, joten hienolajitteisten kerrostumien osuus alueella on hieman yli 25%. Toiseksi yleisin maalaji on moreeni 19,6% osuudella maa-alasta. Soraa ja hiekkaa rantakerrostumina on karttalehden maa-alasta 4,6% ja turvetta ja liejua on 3,4%. Kalliomaan osuus karttalehden maa-alasta on 47,1%, Kalliomaihin on laskettu mukaan alueet, joissa moreenikerros suoraan kallion päällä on alle metrin paksuinen.

Maaston alimpiin kohtiin on kerrostunut hienojakoisia maa-aineksia, savea ja silttiä. Hienojakoiset kerrostumat peittävät maaston painanteita ja moreeni- tai jäätikkökerrostumia sekä tasaavat maaston muotoja.

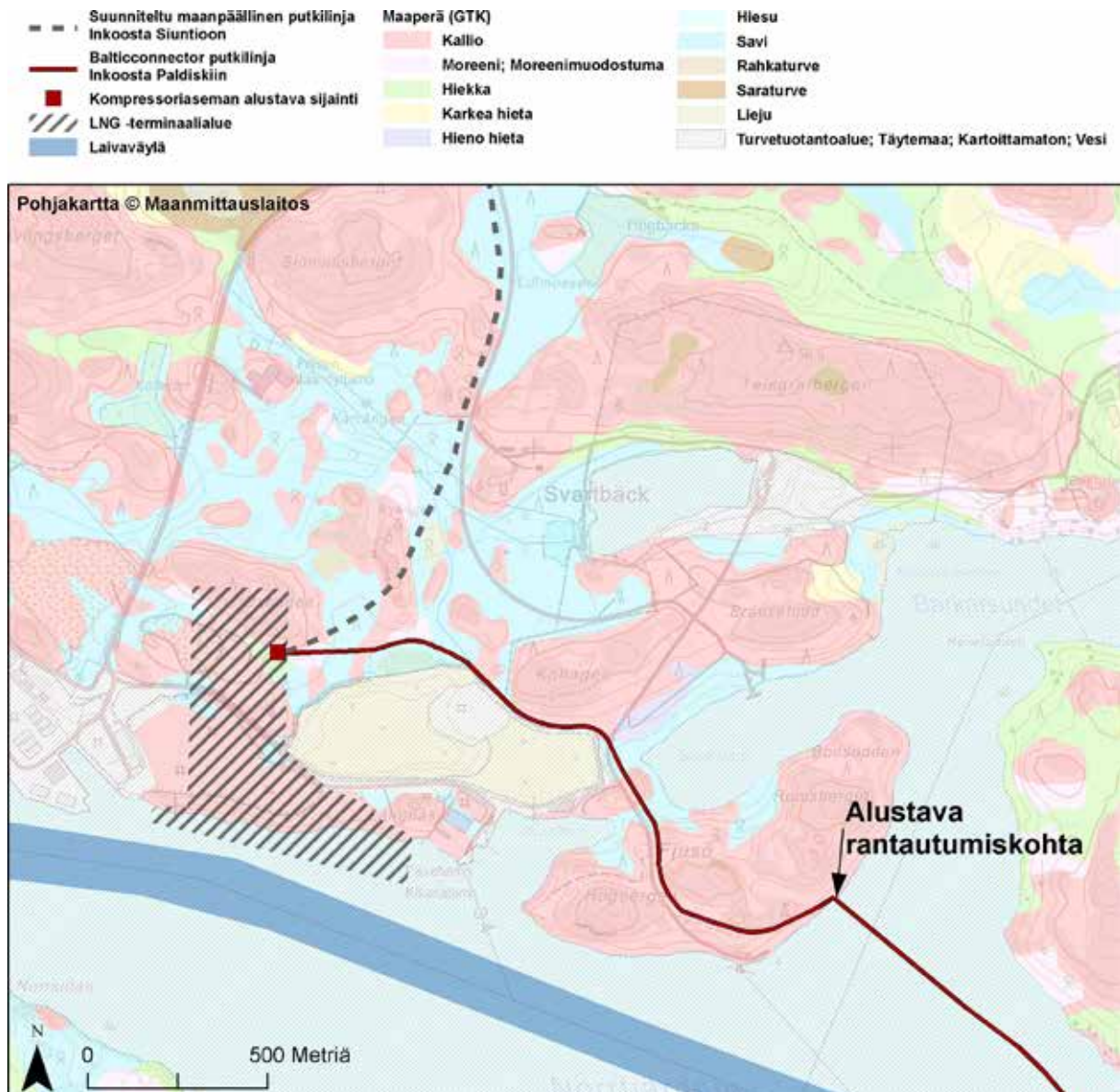
Moreenia esiintyy jäätikköjokien kerrostumia lukuun ottamatta kallioperän päällä muiden kerrostumien alustana. Tämän vuoksi moreenin osuus maa-alasta on todellisuudessa suurempi. Moreenikerroksen paksuus vaihtelee paikallisesti, mutta keskimäärin se on vähäinen. Paksummat moreenikerrokset sijaitsevat kalliopainanteissa ja laajoilla alavilla alueilla parinkymmen metrin paksuudelta. Moreenin keskimääräinen raekoko on hiekkamoreenia.

Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) maaperäaineiston mukaan Inkoon Fjusön niemen vallitseva maalaji on kalliomaa. Tämän lisäksi kallioselänteiden väliin jää savimaita sekä hienoa hietaa, hiekkaa ja moreenia (Kuva 4.1).

4.2.2 Maisema

Inkoo kuuluu maisemamaakuntajaossa (Maisemanhoito, Maisema-alue työryhmän mietintö I, Ympäristöministeriö 1993) Suomenlahden rannikkoseutuun. Inkoon maisemarakenteen muodostavat jokilaaksot ja niiden väliset kallioselännealueet sekä laaja vyöhykkeinen saaristo. Maisemassa näkyvät luode-kaakkoissuuntaiset sekä läntisessä saaristossa lounais-koillissuuntaiset murroslinjat. Inkoon keskusta ja Barösund sijoittuvat kumpikin maisemalliseen solmukohtaan.

Suomenlahden saariston on jopa maailman mittakaavassa ainutlaatuinen ja arvokas ympäristö, jota Inkoon saaristo hyvin edustaa. Saaristossa erityistä on sen



Kuva 4.1. Balticconnector -maakaasuputken Inkoon alustavan rantautumispaikan maaperä

pienipiirteisyys. Saaristo on selvästi vyöhykkeistä ja kautuen maisematilaltaan erilaisiin osiin: sisä-, väli- ja ulkosaaristoon (Laine 2011).

Sisäsaariston kasvillisuus on rehevää ja lahdet ruovikoisia. Luonnontilaisia fladoja ja lahtia on muutama. Välisaaristossa on metsäisiä, mutta pienempiä ja karuja saaria sekä luotoja.

Inkoon saaristo ja rannikko on vanhastaan asuttua, perinteiset elinkeinot ovat maanviljelyn lisäksi kalastukseen ja merenkulkuun liittyviä. Karjanpidon loppuminen on muuttanut perinteistä maisemaa saaristossa. Veneilyllä ja loma-asutuksella on maisemassa merkittävä rooli. Voimalaitoksen piiput näkyvät maamerkkeinä saaristossa ja mantereella.

4.2.3 Ilmanlaatu

Ilmanlaatu on Inkoossa yleisesti hyvä. Ainoa merkittävä päästölähde Inkoossa on 1000MW hiilivoimalaitos. Voimalaitos on Fortumin omistama ja se sijaitsee Fargervikissä noin 3 kilometriä rantautumiskohtaan länsipuolella ja 2 kilometriä kompressoriasemasta.

Lähellä voimalaitosta mitattujen ilmanlaadun seurantatulosten perusteella vuonna 2005 rikkidioksidipitoisuudet (SO_2) olivat 16 % ja typpidioksidipitoisuudet (NO_2) 35 % ilmanlaadun ohjearvosta. Fortum on kuitenkin päättänyt lopettaa sähköntuotannon Inkoon voimalaitoksessa helmikuussa 2014. Tämä parantaa ilmanlaatua Inkoon alueella.

Muut toiminnot, jotka voivat vaikuttaa paikalliseen ilmanlaatuun lähellä rantautumiskohtaa ja kompressoriaseman aluetta, ovat Inkoon satama ja kiven louhinta. Näiden pienhiukkaspäästöt aiheutuvat kivenmurkaustoiminnoista. Pienhiukkaspitoisuuksia mitattiin Storramsjön saarella vuonna 2008 ja ne olivat selvästi alle ilmanlaadun ohjearvojen.

4.2.4 Melu

Hiilivoimalaitos, Inkoon satama ja kiven louhinta aiheuttavat ympäristömelua. Voimalaitos suljetaan kuitenkin helmikuussa 2014. Tämä parantaa alueen meluolosuhteita.

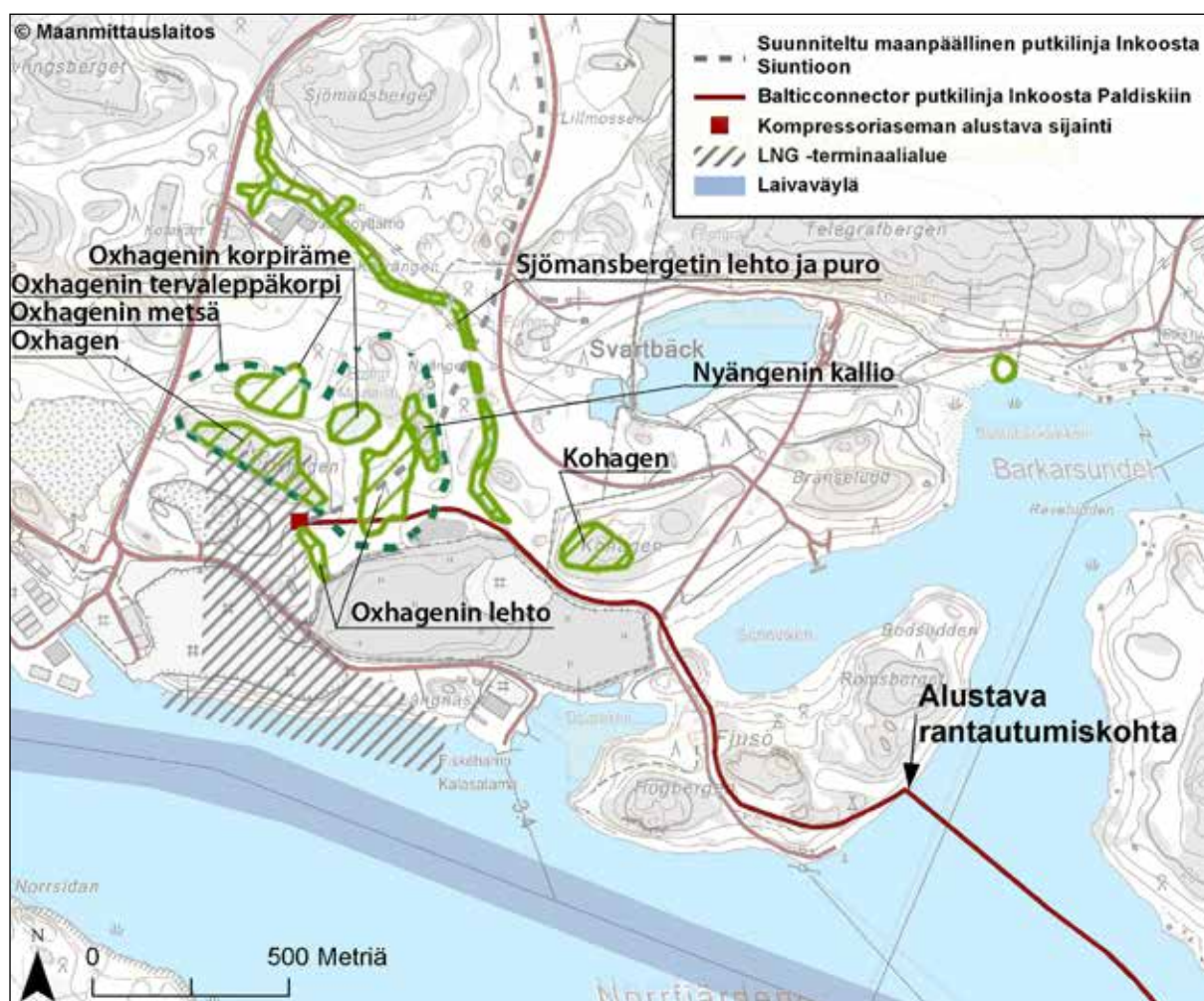
Sataman melua on mitattu Storramsjössä ja Nötössä vuonna 2009 louhitun kiven lastausjärjestelmän melunsuojaustoimenpiteiden valmistuttua. Mitattu melutaso oli 44-45 dB Storramsjössä ja 45 dB Nötössä.

Tämä täyttää melutason ohjearvon loma-asumiseen käytettävillä alueilla (määritetty valtioneuvoston päätöksessä 993/1992).

4.3 Bioottinen ympäristö

4.3.1 Kasvillisuus ja arvokkaat alueet

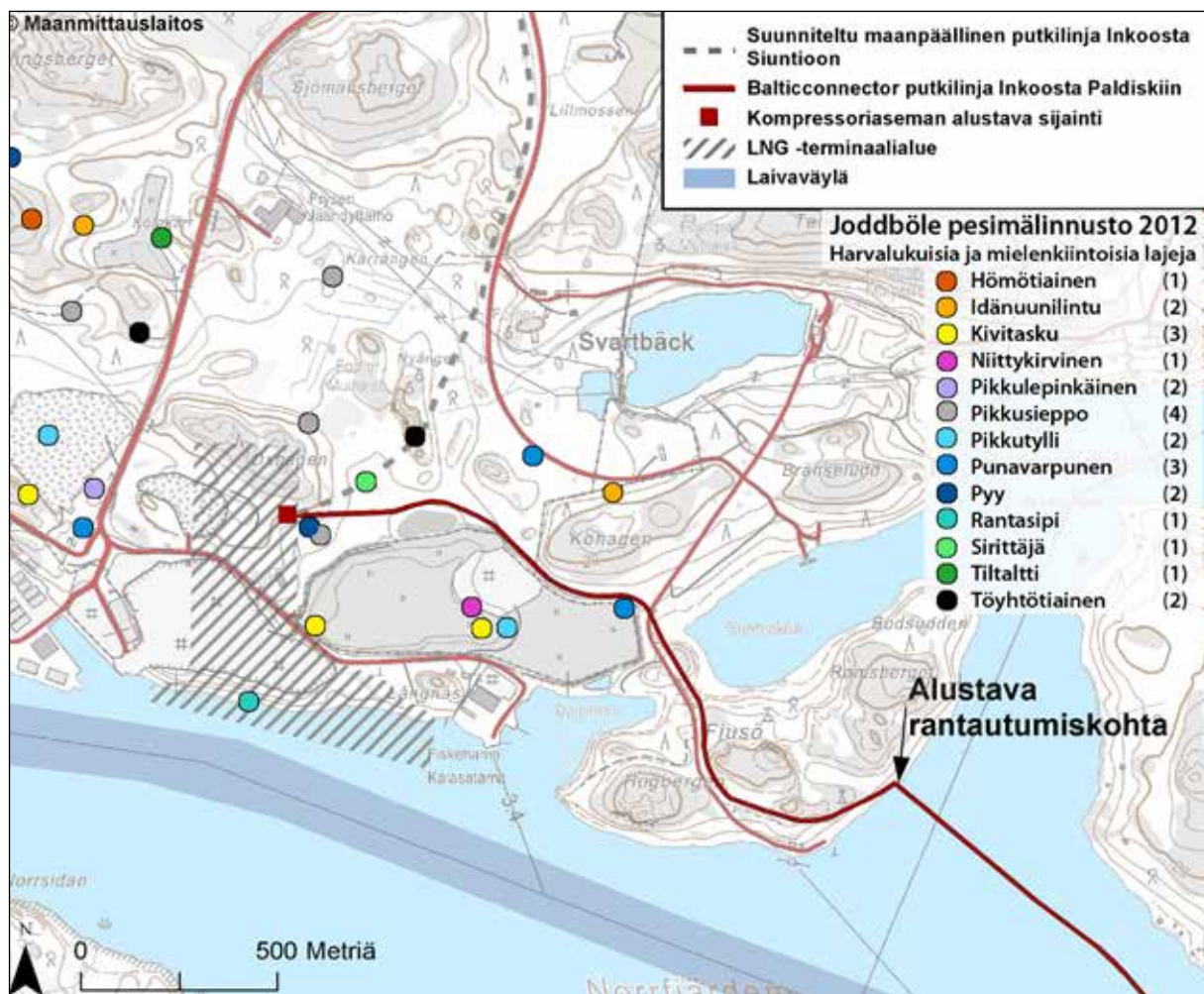
Putken alustava rantautumiskohta sijaitsee rannikolla Inkoon sisäsaariston pohjoispuolella. Rantautumiskohta sijaitsee Norrfjärden-lahden rannalla, joka ulottuu kaakosta länteen. Rantautumiskohdan pohjoispuolisella alueella on uudistettu satama, voimalaitos, kivilouhos ja raskaan teollisuuden alue. Alueella on myös Huoltovarmuuskeskuksen toimintoja, kalasatama ja veneiden talvisäilytyspaikka. Kaikissa alueen rakennuksissa harjoitetaan teollista toimintaa ja rakennukset ovat yleensä isoja ja näkyviä.



Kuva 4.2. Arvokkaat luontoalueet lähellä maanpäällistä kaasuputkea Inkoossa

Itse rantautumiskohta on niemen rannalla kivisessä ja mäkisessä maastossa. Alueen kasvillisuudelle on ominaista mäntymetsä ja tyypillinen kivikoiden kasvillisuus. Teollisuusalueen pohjoispuolella on reheviä lehtoja, metsäisiä painanteita sekä myös karuja kivi-

rinteitä. Maankäyttösuunnitelmia varten laaditussa luontoraportissa (FCG Planeko, 2008) on mainittu useita arvokkaita luontoalueita ja -kohteita: Oxhagenin tervaleppämetsä, Oxhagenin lehdot ja muutama arvokas kivikkorinne (Kuva 4.2 ja Kuva 4.3)



Kuva 4.3. Pesimälinnusto lähellä maanpäällistä kaasuputkea Inkoossa

4.3.2 Suojelualueet Inkoossa

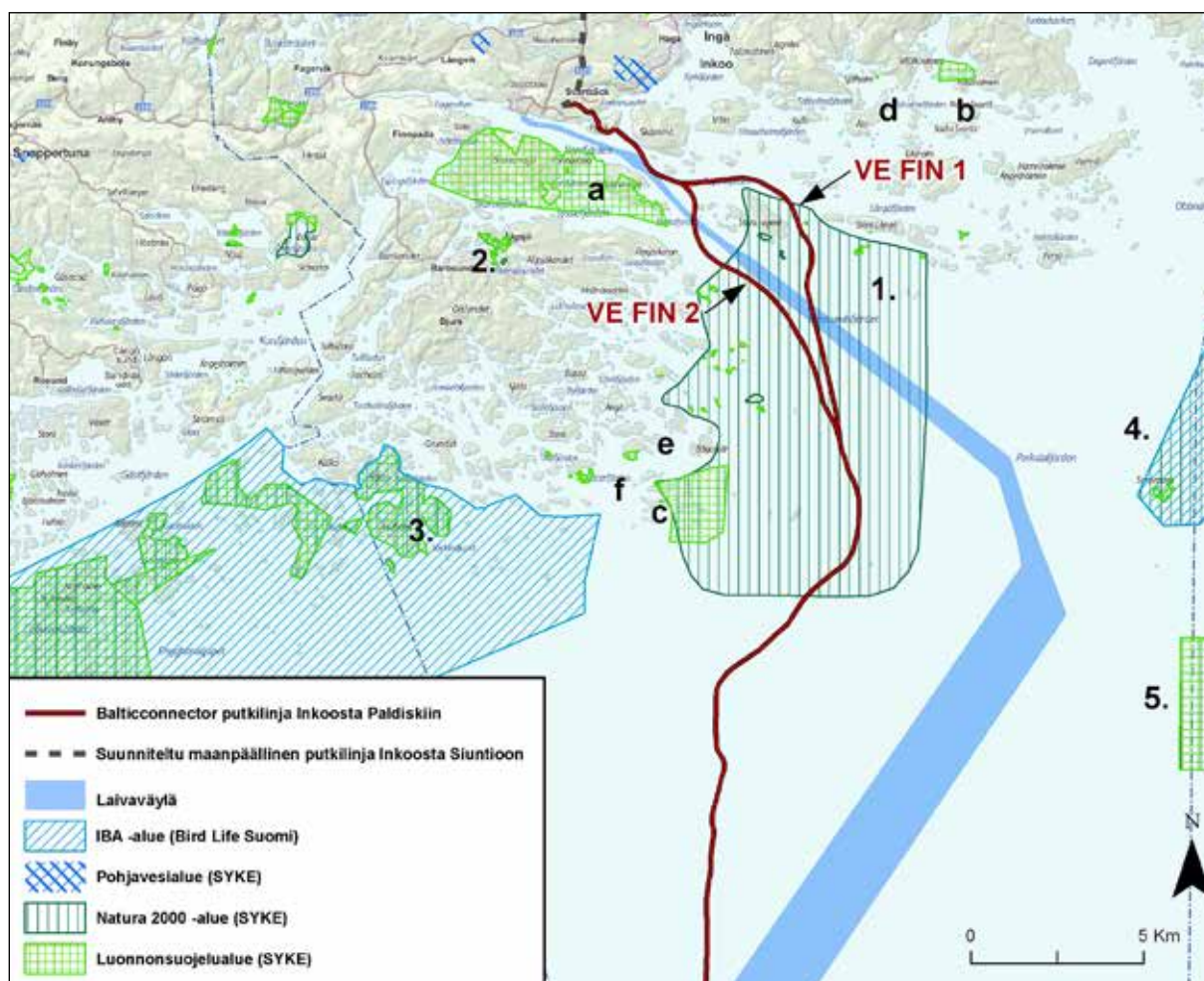
Suomen merialueella 10 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta Balticconnector -kaasuputkesta sijaitsee viisi Natura 2000-aluetta. Balticconnector -kaasuputki kulkee yhden alueen, Inkon saariston läpi (Taulukko 4.1). Natura 2000-verkostolla Euroopan Unioni (EU) pyrkii estämään luonnon monimuotoisuuden vähene- mistä. Natura 2000-verkostoon kuuluvilla erilaisilla alueilla suojellaan arvokkaita biotooppeja (SCI-alueet) ja lintualueita (SPA-alueet). Natura 2000-verkostoon

sisällytettävien alueiden kriteerit on määrätty EU:n luontodirektiivissä (92/43/EEC) ja lintudirektiivissä (2009/147/EC). Suomi on laatinut kansallisen luette- lon luonto- ja lintudirektiivin mukaisista Natura-alueis- taan ja Euroopan Komissio on hyväksynyt ehdotetut alueet sisällytettäväksi Natura 2000-verkostoon. Suo- men ympäristöministeriöllä oli erillinen työryhmä, jo- ka kartoitti Suomenlahden Natura-alueiden tarvetta.

Taulukko 4.1. Natura 2000-alueet 10 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta Balticconnector-maakaasuputkesta Suomen merialueella.

No.	Natura 2000-alue	Alue- tyyppi	Pinta-ala (ha)	Lähin etäisyys putkilinjasta (km)
1.	Inkoon saaristo (FI0100017)	SPA/SCI	203	0
2.	Elisaaren and Rövassin lehdot (FI0100016)	SCI	23	4,5
3.	Tammisaaren ja Hangon saariston sekä Pohjapitäjälahden merellinen suojelualue (FI0100005)	SPA/SCI	52 630	9
4.	Kirkkonummen saaristo FI0100026	SPA/SCI	1750	8
5.	Kallbådanin luodot ja vesialue (FI0100089)	SCI	1520	10

Natura-alueiden sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4.4). Natura-alueet on kuvattu seuraavassa lyhyesti.



Kuva 4.4. Natura 2000-alueet ja luonnonsuojelualueet merenalaisen Balticconnector-kaasuputken läheisyydessä

1. Inkoon saaristo

Alue sijaitsee Inkoon ulkosaaristossa ja siihen kuuluvat rajauksen sisäpuolella olevat maa-alueet lukuun ottamatta Hovskäriä, Stora Fagerön lounaisosaa ja Fagerögrundia. Timmerön suojelualueen vesialue on ainoa Natura-alueeseen kuuluva vesialue. Alue on erityisesti linnuston kannalta merkittävä. Alueella pesiviä lintulajeja ovat esimerkiksi räyskä (*Sterna caspia*), riskilä (*Cepphus grylle*), selkälökki (*Larus fuscus*), kari-kukko (*Arenaria interpres*) ja lukuisa joukko kalatiiraja (*Sterna hirundo*) ja lapintiiraja (*Sterna paradisaea*). Natura-alueen kaakkoisosassa Hästenin saaren lähistöllä tavataan yksittäisiä harmaahylkeitä (*Halicoerus grypus*).



Kuva 4.5. Riskilä (*Cepphus grylle*) (yläkuva) ja lapintiira (*Sterna paradisaea*) (alakuva) (Geograph-Bot, 2010)

2. Elisaaren ja Rövassin lehdot

Alue sijaitsee Inkoon suojaisessa sisäsaaristossa Elisaaren luoteispäässä sekä Orslandetin saaren pohjoisosassa. Alueella on arvokkaita jalopuulehtoja ja

laidunmaita. Elisaaren tammimetsät sijaitsevat peltojen keskellä olevissa kalliosaarekkeissa ja laidunmailla. Kasvillisuus on melko kuivaa, mutta paikoitellen esiintyy rehevämpää lehtoa. Rövassin lehtojen eteläosat ovat kuivaa tammi- ja vaahteravaltaista lehtoa. Pohjoisosassa on rehevämpää.

3. Tammisaaren ja Hangon saariston ja Pohjanpitäjänlahden merellinen suojelualue

Alue käsittää Pohjanpitäjänlahden merialueet, Tammisaaren saariston merialueet sekä Hangon eteläisten lahtien merialueet. Alueella on poikkeuksellisen monipuolinen kasvillisuus ja eläimistö, sillä alueeseen kuuluu useita vyöhykkeitä ulottuen ulkomereltä yhteisöihin, joissa on lähes makean veden olosuhteet. Alueen merestä irralleen kuroutuneet merenlahdet (fladat) sekä matalat merenlahdet ovat linnustolle tärkeitä pesimä- ja levähdysalueita. Alue kuuluu osittain Itämeren meriympäristön suojelukomission (HELCOM) ehdottamaan BSPA (Baltic Sea Protection Areas)-verkostoon. Alue on lisäksi ympäristöministeriön vesistöjen erityissuojelutyöryhmän raportissa nimetty erityisiä suojelutoimia edellyttäväksi merialueeksi.

4. Kirkkonummen saaristo

Natura 2000-alue on laaja Kirkkonummen rannikkoa kiertävä vyöhyke, joka ulottuu lännessä Inkoon Sommarnille ja idässä lähelle Espoon kaupungin rajaa. Alueeseen kuuluvat rajauksen sisällä olevat lukuisat saaret ja manneralueen rannat sekä perustettujen luonnonsuojelualueiden ja Sommarnin vesialueet, jotka kuuluvat jo Natura-alueeseen. Alue on tyypillinen esimerkki saaristoluonnosta sisältäen alueita, joissa vallitsee vaihtelevat olosuhteet. Alue on tärkeä saariston elinympäristön ja useiden lintulajien suojelun kannalta. Natura-alueen rajausta perustuu valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan sekä Kirkkonummen rannikon ja saariston vahvistettuun osayleiskaavaan. Mukana olevat saaret ovat paria poikkeusta lukuun ottamatta rakentamattomia ja osayleiskaavan mukaan rakennusoikeudet on siirretty alueelta muualle.

5. Kallbådanin luodot ja vesialue

Kallbådanin Natura-alue sijaitsee Porkkalanniemen lounaispuolisella avomerialueella siten, että noin puolet alueesta ulottuu sisäisten aluevesien ulkopuolelle. Alueen keskellä sijaitsee Kallbådanin 0,7 hehtaarin kokoinen majakkaluoto sekä sen ympärillä useita pienempiä luotoja ja kareja. Suurin osa Natura-alueesta on vesialuetta. Alue on merkittävä harmaahylkeen suojelun kannalta. Harmaahylje on luontodirektiivin liitteen II laji ja se on Suomessa uhanalainen laji. Kallbådanin luodot ovat tärkeitä hylkeiden rantautumiskohteita ja siellä on havaittu myös hylkeen poikasiasia.

Muut suojelualueet Suomen vesialueella

Suunnitellun Balticconnector-maakaasuputken reitin lähistöllä on myös monia pienempiä suojelualueita. Suurin osa näistä sijaitsee Natura 2000-alueiden sisällä. Natura 2000-alueiden ulkopuolella, 10 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta merenalaisesta kaasuputkesta sijaitsevat suojelualueet on lueteltu seuraavassa taulukossa (Taulukko 4.2).

Taulukko 4.2. Suojelualueet 10 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta merenalaisesta kaasuputkesta Natura 2000-alueiden ulkopuolella Suomen vesialueilla

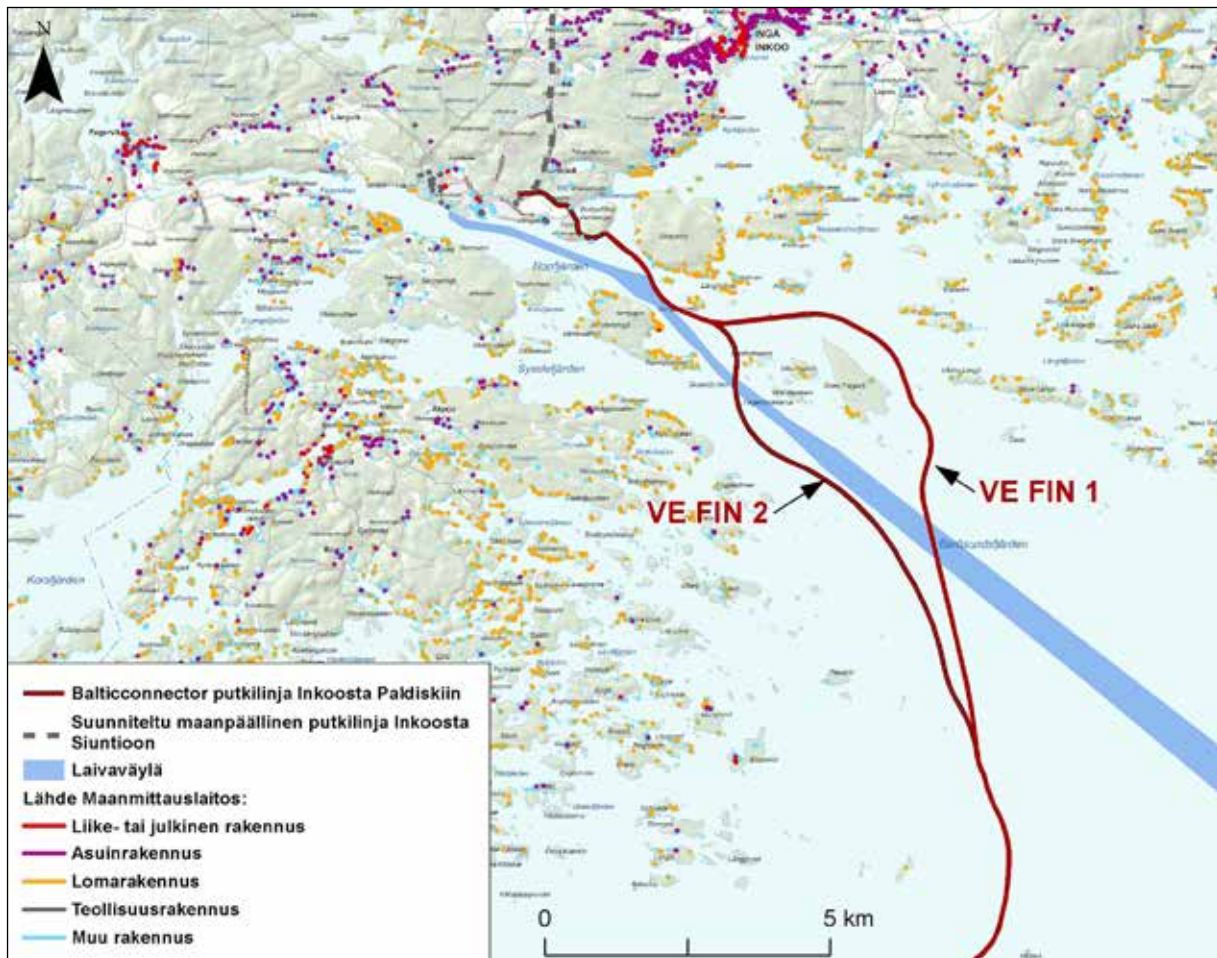
	Alueen nimi	Suojeluperuste	Pinta-ala (ha)	Lähin etäisyys putkilinjaan (km) (vaihtoehdot a/b)
a	Stor-Ramsjön luonnonsuojelualue (YSA014191)	Yksityinen suojelualue	929	0.6
b	Rådkilan luonnonsuojelualue (YSA010062)	Yksityinen suojelualue		5.6/8
c	Langlön pohjoispuolinen merenrantaniitty (LTA010109)	Elinympäristö, suojeltu luonnonsuojelulain perusteella		5.4
d	Rolling stone (YSA203373)	Yksityinen suojelualue		4.4/6.3
e	Granön luonnonsuojelualue (YSA202667)	Yksityinen suojelualue		5.8/5.5
f	Paratiisisaarien (Tiftöklobbar-na ja Högklobben) luonnonsuojelualue (YSA014130)	Yksityinen suojelualue		7.2/6.9

4.4 Sosioekonomiset olosuhteet

4.4.1 Asutus

Inkoossa on noin 5600 asukasta (Väestörekisterikeskus 2010). Inkon saaristossa on noin 2000 loma-asuntoa ja 300 vakituista asukasta (Kuva 4.6). Suunniteltua merenalaista kaasuputkea lähimmät lomarakennukset sijaitsevat Skämmön, Lillskämmön,

Bergskämmön ja Jakobramsjön saarissa. Lyhin etäisyys merenalaisen kaasuputken vaihtoehtoon 1 (Skämmö) ja lomarakennuksen välillä on noin 150 metriä. Vaihtoehdossa 2 (Stora Fagerön eteläpuolinen linjaus) lyhin etäisyys on 130 metriä.



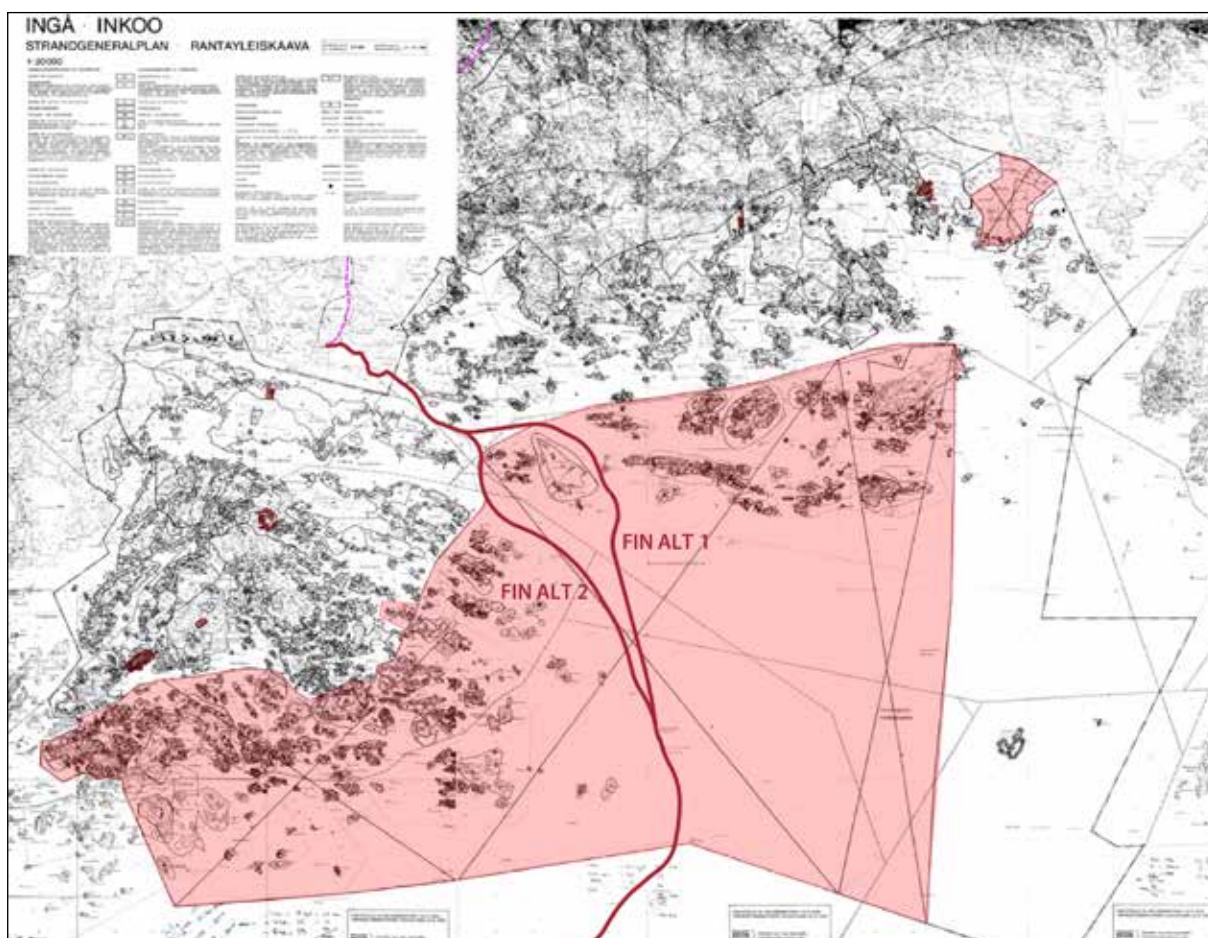
Kuva 4.6. Rakennukset ja asutus Inkon saaristossa

4.4.2 Maankäyttösuunnitelmat

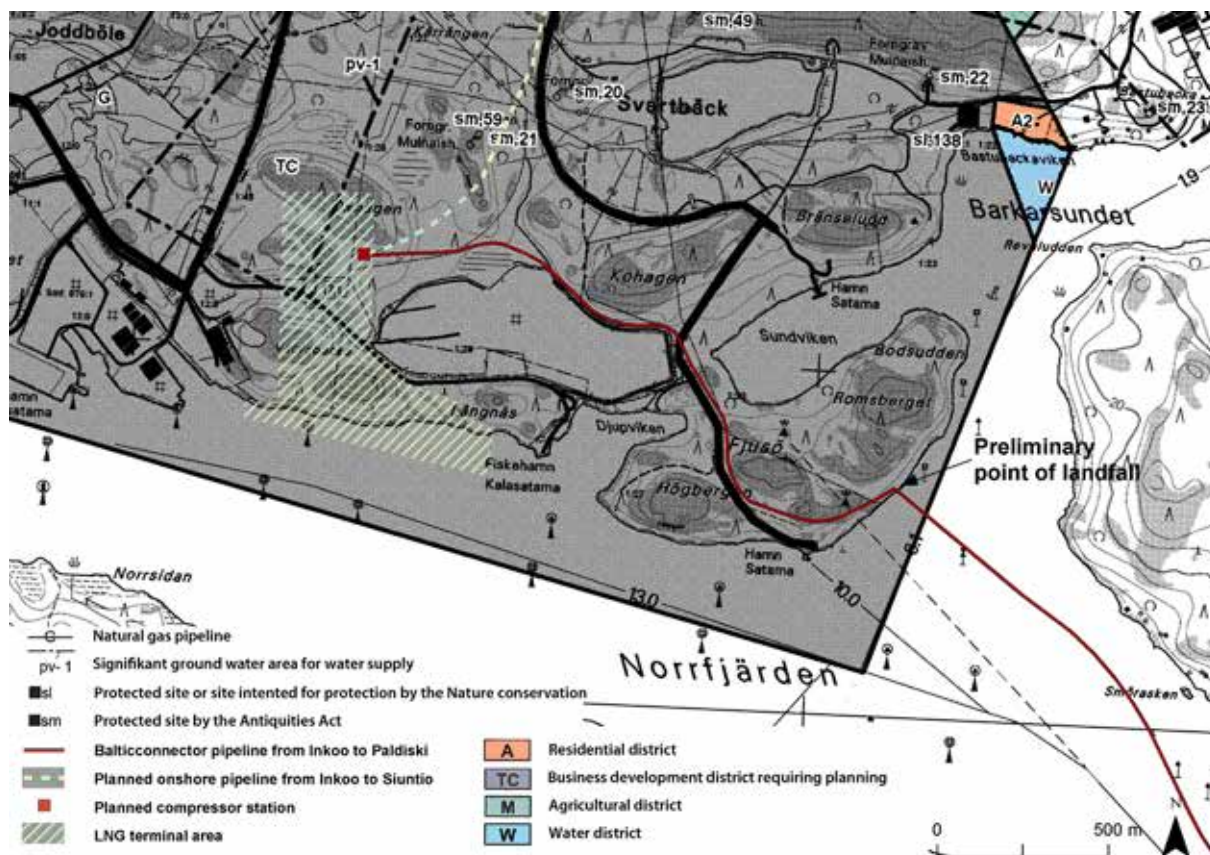
Maanpäällisen putken sijainti on osoitettu vuonna 2006 vahvistetussa Uudenmaan maakuntakaavassa. Putken reitti on esitetty kaavassa ohjeellisena.

Inkoossa on voimassa olevat vahvistetut yleiskaavat, jotka koostuvat kolmesta osasta: mantereen yleiskaavasta ja ulkosaariston yleiskaavasta, jotka on vahvistettu 2000-luvun alussa sekä sisäsaariston yleiskaavasta, joka on vahvistettu 1980-luvulla. Mantereen yleiskaavassa on osoitettu ohjeellinen reitti maanpäälliselle kaasuputkelle.

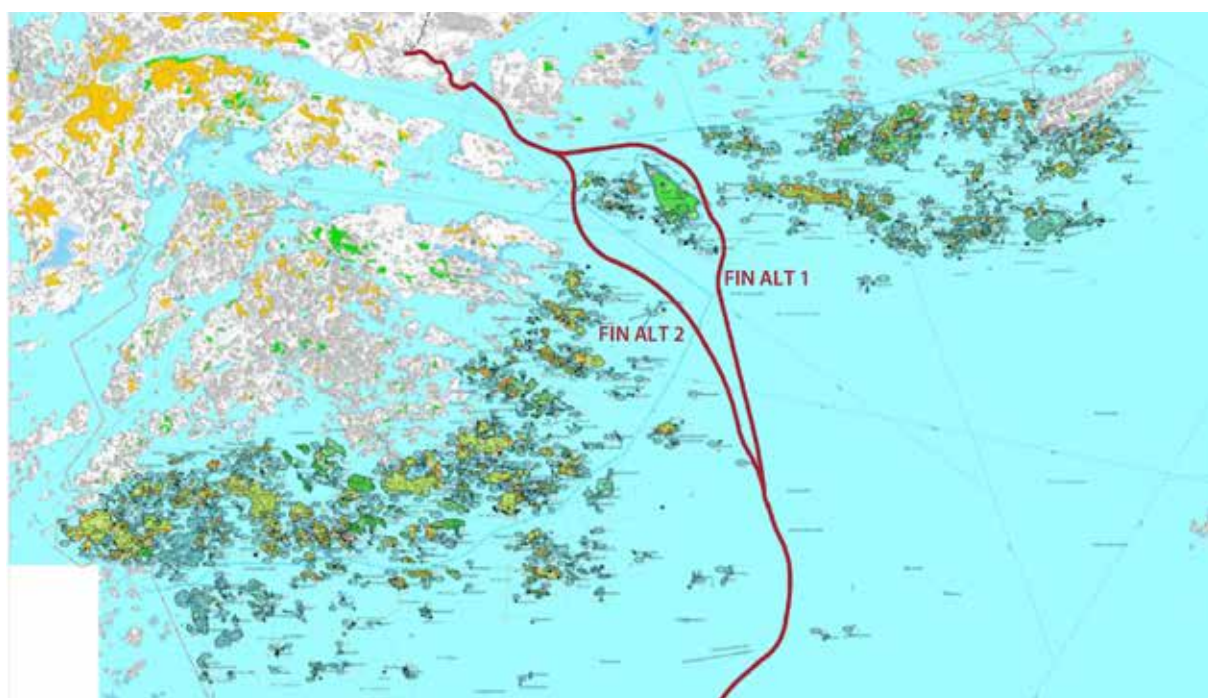
Kaasuputkelle on myös tehty aluevaraus Inkoon yleiskaavaan (Kuva 4.7). Edellä mainittuihin kaavoihin on laadittu vain ohjeellinen reittisuunnitelma. Yksityiskohtaisia suunnitelmia ei vielä ole laadittu. Reittisuunnitelmaa ei tarkisteta tämän YVA-menettelyn yhteydessä, mutta tutkimukset kohdistetaan kaavoissa osoitetuille alueille.



Kuva 4.7. Ote Inkoon sisäsaariston yleiskaavasta (© Inkoon kunta & MML, lupa n:o. 302/MMY/10)



Kuva 4.8. Ote Inkoon mantereen yleiskaavasta (© Inkoon kunta & MML, lupa n:o. 302/MMY/10)



Kuva 4.9. Ote Inkoon ulkosaariston yleiskaavasta (© Inkoon kunta, lupa n:o. 302/MMY/10)

Inkoon Joddbölen alueelle, jossa kompressori- ja vastaanottoasema sijaitsevat, ja johon kaasuputken reititvaihtoehdot johtavat, laaditaan parhaillaan asema-kaavaa.

4.4.3 Liikenne

Päätieverkolta (kantatieltä 51) johtaa Inkoon satamaan maantie 186, jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne oli 1 031-1 084 ajoneuvoa vuonna 2011. Raskaan liikenteen osuus tällä tiellä oli 14-15 %. Maantietä 186 johtaa öljysatamaan erillinen tieyhteys, jonka liikennemäärä oli erittäin alhainen ja keskimääräinen vuorokausiliikenne oli 25 ajoneuvoa, joista kaksi oli raskaan liikenteen ajoneuvoa. Maantien 186 kantatien 51 eteläpuoleisella tieosuudella tapahtui 10 onnettomuutta vuosina 2007-2011, joista yksikään ei aiheuttanut henkilövahinkoja.

Tarkastelualueella sijaitsee Inkoo Shipping Oy:n omistama Inkoon satama. Satamassa kävi 407 alusta ja sataman kokonaiskuljetusmäärä oli noin 1,54 miljoonaa tonnia vuonna 2012. Ulkomaan liikenteen osuus aluskäynneistä oli hieman alle 95 % ja kotimaan liikenteen

osuus hieman yli 5 %. Sataman tuontikuljetusten määrä oli noin 863 200 tonnia vuonna 2012 ulkomaanliikenteen osuuden ollessa noin 98 %. Tuontikuljetukset koostuivat pääasiassa hiili- ja mineraalikuljetuksista. Vientikuljetusten määrä oli noin 675 500 tonnia vuonna 2012, josta ulkomaan liikenteen osuus oli noin 87 %. Vientikuljetukset koostuivat pääasiassa mineraalikuljetuksista. Tarkemmin Itämeren laivaliikennettä on kuvattu luvussa 3.5.1 Alusliikenne.

4.4.4 Matkailu ja alueiden virkistyskäyttö

Matkailu on merkittävä elinkeino Inkoossa. Alueelle on myös keskittynyt paljon loma-asuntoja. Suurin osa alueen matkailijoista on kotimaan matkailijoita. Vapaa-ajan matkailu on kausiluonteista ja se keskittyy kesäkuukausiin.

Inkoon saaristo on erityisen suosittu matkailu- ja virkistyskohde. Suomenlahdella on useita virkistysalueita, muun muassa kansallispuistoja. Eteläisen Suomen kansallispuistoista lähellä suunnittelualueita sijaitsevat Tammisaaren saariston kansallispuisto ja Saaristomeren kansallispuisto.



Kuva 4.10. Vapaa-ajan asutusta Inkoossa (Uusimaa, 2010)

5 Nykytilanne Pakrin niemimaalla

5.1 Yleiskuvaus

Pakrin niemimaa kuuluu Paldiskin kuntaan. Niemi- maata ympäröi Laheperen lahti toiselta puolelta sekä Pakrin lahti toiselta puolelta. Leveydeltään 3,6 kilomet- rin Laheperen lahti suunnitellun kompressoriaseman sijaintialueella Kersalussa sijaitsee Pakrin ja Lohusalun niemimaiden välissä. Lahden suu on syvä, jopa 35 met- riä, mutta merenpohja syvenee hitaasti. Kaasuputken rakennussuunnittelua varten ei ole olemassa riittävästi geologista tietoa. Tarvittavat geologiset tutkimukset tehdään ennen kaasuputken rakentamisen aloittamis- ta. Nämä tutkimukset muodostavat perustan suunnit- telulle ja rakentamiselle.

Pakrineemen rantautumiskohta Kersalussa (VE EST1), osuus rantautumiskohdasta kompressoriasemalle ja kompressoriaseman sijainti on merkitty Paldiskin kun- nan yleiskaavaan kuuluvaan vaihekaavaan nimeltä ”D-kategorian maakaasuputken sijainti Paldiskin kun- nan alueella”, jonka Paldiskin kunnanvaltuusto on hy- väksynyt 22.12.2011. Vaihtoehtoinen rantautumiskohta Pakrineemessä (VE EST2) sekä putken maanpäällinen osuus Kersalun kompressoriasemalle on ehdotettu lii- tettäväksi suunnitellun LNG-terminaalin alueelle Pal- diskisiin (yleiskaavan vaihekaava hyväksyttiin 29.9.2012. (Paldiskin kaupunki 2013a)

Maaseutuasutukselle sopiva alhaisen väestötiheyden alue sekä loma-asuntoalue säilyvät tällä vyöhykkeellä. Lähiympäristössä ei ole kaupunkimaisia asuntoalueita (lukuun ottamatta Paldiskin kaupungin keskustaa).

5.2 Fyysinen ja kemiallinen ympäristö

5.2.1 Geologia

Seuraava geologinen kuvaus Viron alueesta perus- tuu Viron maahallituksen geologisen karttasovelluk- sen tietoihin ja alueen geologisiin tutkimuksiin (Suu- roja ym. 2010).

Sedimenttien muodostuminen alueella alkoi myöhäis- proterotsooisen-ediakarakauden toisella puoliskolla eli noin 580 miljoonaa vuotta sitten. Myöhäisproterot- sooiset ja paleotsooiset sedimentit sijaitsivat kiteisen peruskallion päällä, joka voidaan havaita Suomessa. Sedimenttien paksuus kasvaa pohjois-eteläsuunnas-

sa 100 metristä 200 metriin Pakrin niemimaan lähel- lä (Kuva 5.1).

Vendikautinen kompleksi (V2 Ediakarakausi) esiintyy Pakrin niemimaalla Kotlin-vaiheen Kroodi muodostu- maan kuuluvien klastisten sedimenttien muodossa (ar- giliitti, siltti, hiekkakivi). Tämä alueen muodostuma on noin 40–50 metriä paksu ja se ohenee koillisesta lou- naaseen. Ediakarakauden sedimenttipaljastuma sisäl- tää merenpohjan sedimenttejä, kuten kuvassa 5.1 on esitetty.

Kambrikautinen kompleksi (Ca) esiintyy alakambri- kauden klastisissa sedimenteissä (savi, siltti, hiekk- kivi). Tämä paljastuma kulkee jopa parinkymmenen kilometrin levyisenä vyöhykkeenä sekä maalla että merellä ordovikikauden Baltian rantakallion (kalkkiki- vestä muodostunut) juurella sen pohjoispuolella. Tä- män sedimentin paksuus on jopa 80–90 metriä.

Ordovikikauden kompleksi (O) esiintyy tavallisesti kar- bonaattikivinä ja sen paljastuma näkyy Pakrin niemi- maan rantakallioissa. Tämän kompleksin sedimenttien paksuus kasvaa noin 20 metristä noin 60 metriin nie- mimaan eteläosien raja-alueella.

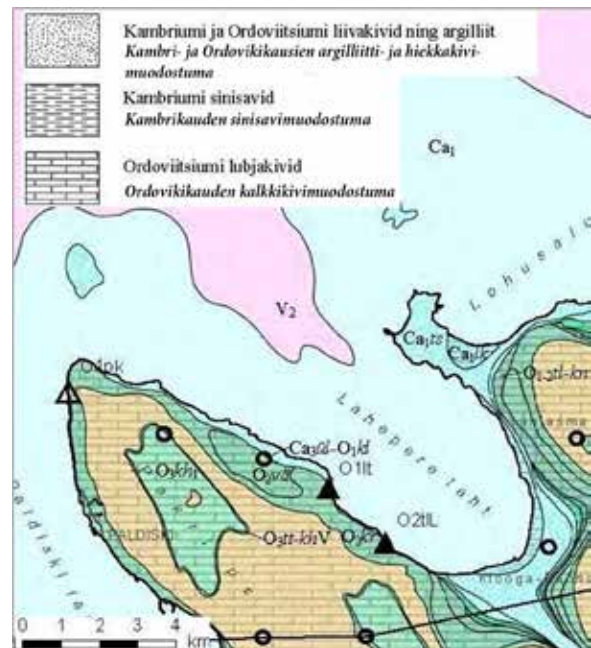
Pakrin niemimaata ympäröivä rantakallio (Kuva 5.1) on yksi merkittävimmistä rantakallioista Baltian Klin- tin alueella Pohjois-Virossa. Pakrin niemimaan luo- teeseen nouseva kalkkikivitasanko on jopa 24 metriä korkea Pakrin rantakalliolla. Kalkkikivitasanko nousee niemimaan keskikohdan muutamasta metristä jopa 30 metrin korkeudelle merenpinnasta. Niemimaata ym- päröi 18 kilometriä pitkä ja 2–24 metriä korkea ranta- kallio, joka alkaa lännessä Paldiskista ja ulottuu idässä Kersaluun. Korkeus kasvaa kaakosta luoteeseen nou- dattaen kallioperän nousua. Pakrin niemimaalla on vii- si erillistä rantakalliota, jotka ovat (myötäpäivään nie- mimaan ympäri lueteltuna) Paldiskin, Uugan, Pakrin, Leetsen ja Laheperen kalliot (Kuva 5.2). Uugan ja Pal- diskian rantakallioita koskevia kuvauksia ei ole esitetty tässä työssä, koska hanke ei vaikuta niihin.

Pakrin (Pakerort) rantakallio ja sitä ympäröivä tasanko on yksi Pakrin niemimaan vetovoimaisimmista alueis- ta ja samaa voidaan sanoa Pohjois-Viron rantatörmäs- tä kokonaisuutena. Rantakalliolla on tummanpunainen majakka, joka on 54 metriä korkea ja samalla korkein majakka Itämeren alueella. Majakka on äskettäin saa-

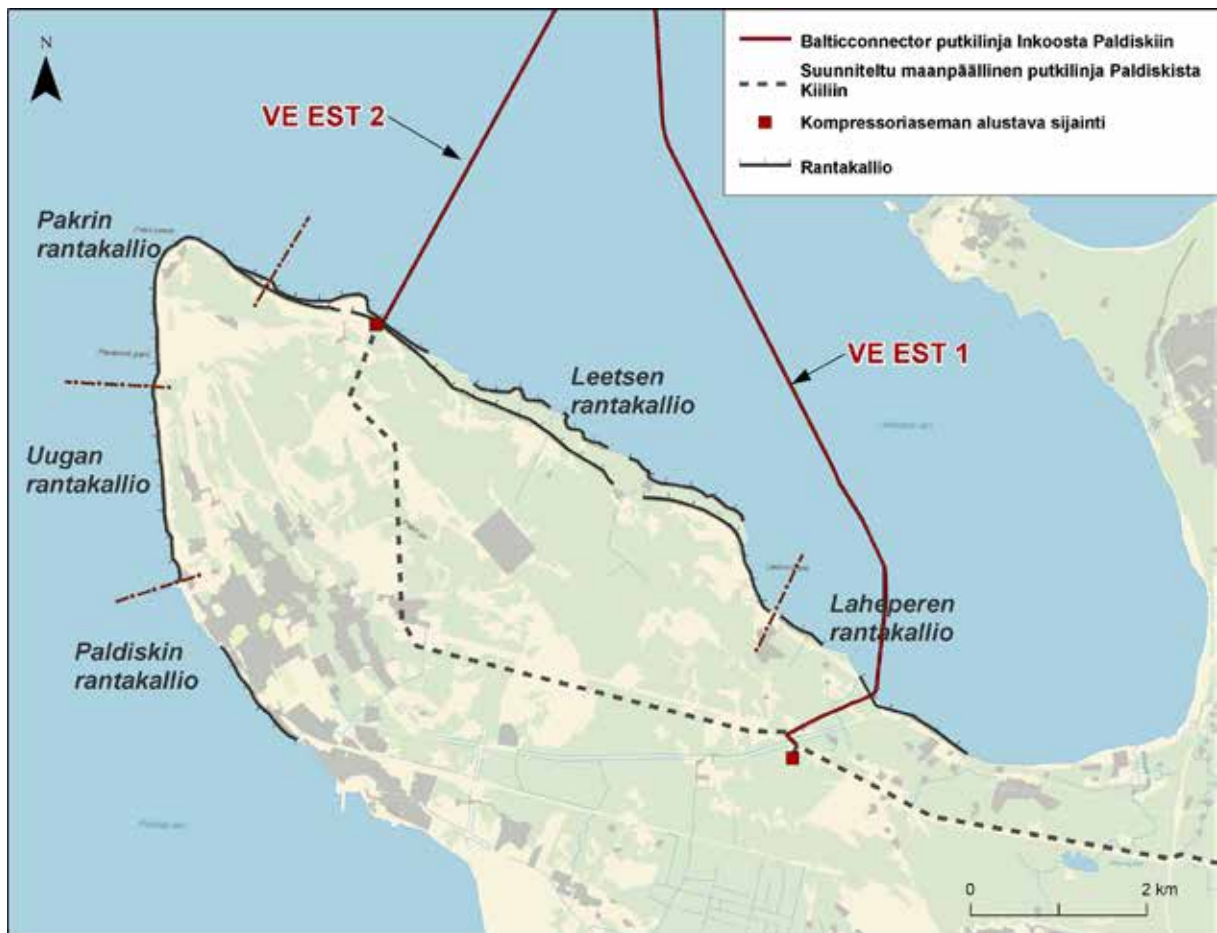
nut kilpailijan juuri rakennetusta 60 metriä korkeasta värikkästä merivalvonnan tutkatornista sekä kauempana sijaitsevasta tuulipuistosta.

Leetsen rantakallio alkaa noin 0,5 kilometrin päässä niemen kärjestä, jossa tasanko on vetäytynyt noin 100 metrin päähän merestä ja jatkuu noin 8 kilometriä kaakkoon Merikülaan, joka sijaitsee Leetsen kartanon kaakkoispuolella. Kapealla alueella rantakallion ja meren välissä kasvaa kalliometsää. Leetsen ympärillä on monia kalliolohkareita ja niiden joukossa on myös valtavia siirtolohkareita (suurimman läpimitta on 55 metriä).

Laheperen rantakallio sijaitsee Leetsen kartanon kaakkoispuolella ja tässä kohdassa rantakallio laskeutuu noin 5 metriin. Kallion pituus on alle 1,5 kilometriä ja kolme varsin niukkavetistä vesiputousta, Valli, Põlkküla ja Kersalu, virtaavat alas kalliolta. Pakrin ja Lohusalun niemimaiden välissä kalliotasangon katkaisee Laheperen lahti, joka on yli 12 kilometriä pitkä ja 6 kilometriä leveä. Laheperen lahden alla on myös osittain hautautunut kallio, joka mantereella jakautuu seu-



Kuva 5.1. Kaavamainen kartta Pakrin niemimaan kallioperästä. (Suuroja, ym. 2010)



Kuva 5.2. Rantakalliot Pakrin niemimaan rannikolla (Lähde: Maahallituksen tietokanta 2013)

raaviin kolmeen haaraan: Klooga, Niitvälja ja Treppoja. Treppojan puro virtaa alas rantakalliotasangolta, jossa on noin kymmenen erillistä törmää ja noin 6 metrin korkuinen Treppojan vesiputous.

Pakrin niemimaalla on monin paikoin rakentamiseen sopivaa hiekka- ja kalkkikiveä. Alueelle voitaisiin avata kivilouhoksia, mutta aluetta ei ole rekisteröity viralliseksi louhospaikaksi. Jos kaasuputki tai siihen liittyvät toiminnot suunnitellaan jollekin näistä alueista, mahdollisuutta rakentamiseen soveltuvan materiaalin käyttöön täytyy tarkastella.

5.2.2 Hydrogeologia

Pakrin niemimaa sijaitsee Länsi-Viron vesistöalueella Harjun osa-alueella. Hydrogeologisesti se sijaitsee Baltian artesisen altaan pohjoisosassa, jossa pohjavesi on kvartaarikauden aikaisessa peitteessä ja kiteisessä kallioperässä.

Kvartaarikautiset pohjavesivarastot ovat rajoitettuja ja määrältään merkityksettömiä, sillä pohjavesikerrostumat ovat varsin ohuita.

Ordovikikautiset pohjavesivarastot ovat levittäytyneet alueen eri osiin lukuun ottamatta Väänän muinaista laaksoa ja Baltian Klinton etualueita, jotka sisältävät karbonaattikivikerrostumia. Pohjavesivarasto on paineeton lähes kaikkialla. Karbonaattikompleksissa on $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ -tyyppistä makeaa luonnonvettä, jonka mineraalien TOC-arvo (orgaaninen kokonaishiili) on enimmäkseen 0,2–0,5 g/l. Vedessä on tyypillisesti varsin korkea rautapitoisuus. Ordovikikautiset pohjavesivarastot on monen yksittäisen talon vesilähde.

Ordovikikautisen pohjavesivaraston ja sitä seuraavan pohjavesikerroksen erottaa toisistaan Varangu-vaiheen muodostuman siltti- ja saviesiintymät, Türisaluvaiheen muodostuman argilliitti tai Dictyonema-liuske (savikivi) sekä perinteisesti myös Toila-vaiheen muodostuman kalkkikivi. Alueella on Türisaluvaiheen muodostumassa hyvät vedenpidätysominaisuudet ja kerroksen paksuus on 4–5 metriä.

Kambri-ordovikikautinen pohjavesivarasto (O-Ca) on levinnyt suurimpaan osaan aluetta lähelle rantakallioita. Hautautuneissa laaksoissa se on ensimmäinen kallioperän pohjavesikerros. Kallavere ja Maardu-vaiheiden muodostumat (ordovikikausi) ja Tiskre-vaiheen muodostuma (kambrikausi) koostuvat hiekkakivestä ja siltistä, joiden paksuus on 20–25 metriä. Alueellinen pohjavesivarasto on imeytymisalue Pandiveressä. Pai-

kallinen veden imeytyminen tapahtuu korkealla kalkkivälikivialueella ja se kulkee ordovikikautisen salpaavan kerroksen kalkkikivihälkeämien läpi. Veden pinta on enimmäkseen 10–20 metriä maanpinnan alapuolella. Pohjavesivarasto on paineen alainen, paine laskee rantakalliopaljastuman kohdalla ja sen lähialueilla. Suurin osa kaivoista on porattu tähän pohjavesivarastoalueeseen.

Lükati-Lontovan alueen salpaava kerros on levinnyt suurimpaan osaan aluetta ja se esiintyy edellä mainittujen muodostumien savikerrostumissa, joka on samankaltainen kuin argilliitti (Lontova Sämi-kauden muodostumassa, noin 30 metriä paksu alaosaa sisältää hiekkakiveä useissa kerrostumissa ja tämä välikerros kuuluu kambri-vendikautiseen pohjavesivarastoon). Salpaava kerros alueella muodostuu Lontova-Kestlavaiheen muodostumasta (paksuus 15–20 metriä), Tammneeme-vaiheen muodostumasta (paksuus 10–15 metriä) ja Lükati-vaiheen muodostumasta (paksuus 10–15 metriä). Siten salpaavan kerroksen paksuus on jopa 50 metriä ja sillä on hyvin suuri eristyskyky.

Kambri-vendikautinen pohjavesivarasto (Ca-V) esiintyy hiekkakivi- ja silttiesiintymissä. Pakrin niemimaalla on yksittäinen kambri-vendikautinen pohjavesivarasto, joka ei ole jakautunut osiin tai ole erillinen, kuten Gdov- ja Voronka-vaiheiden muodostumat. Tämä pohjavesivarasto on Keilan ja Paldiskin kuntien pääasiallinen vesilähde.

5.2.3 Ilmasto ja ilmanlaatu

Koska suunnitteluala sijaitsee rannikolla, talvilämpötilat alueella ovat korkeampia ja kesälämpötilat ovat alhaisempia kuin Virossa keskimäärin⁴. Pysyvä jääpeite muodostuu yleensä tammikuun lopussa, harvoissa tapauksissa jäätä voi olla myös joulukuussa (esiintynyt 3 kertaa). Ajanjaksolla 1958–2008 on ollut 14 jäätöntä talvea, joista suurin osa on kuitenkin sattunut vuosille 1990–2008. Tapauksissa, jossa jää on muodostunut tai kulkeutunut alueelle pohjoisesta, meri on jäätön huhtikuun alusta lähtien. Yhden kerran tämä on tapahtunut vasta 5. päivänä toukokuuta. Keskimääräinen jään paksuus on tavallisesti 25–30 cm, mutta voi saavuttaa 60 cm paksuuden hyvin kylminä talvina. Jääpeitteen kesto vaihtelee jäättömistä talvista 3,5 kuukauteen keskimääräisen keston ollessa 2 kuukautta.

Suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusarviointi (SOVA)-raportin mukaan kompressoriaseman keskeiset ympäristövaikutukset ovat melu ja ilman saasteet. Siten on otollisempaa sijoittaa asema Pakrin niemimaalle ehdo-

tetun sijaintipaikan asemesta, sillä siellä ei ole asuinalueita tai nähtävyyksiä, joihin voisi kohdistua vaikutuksia.⁵

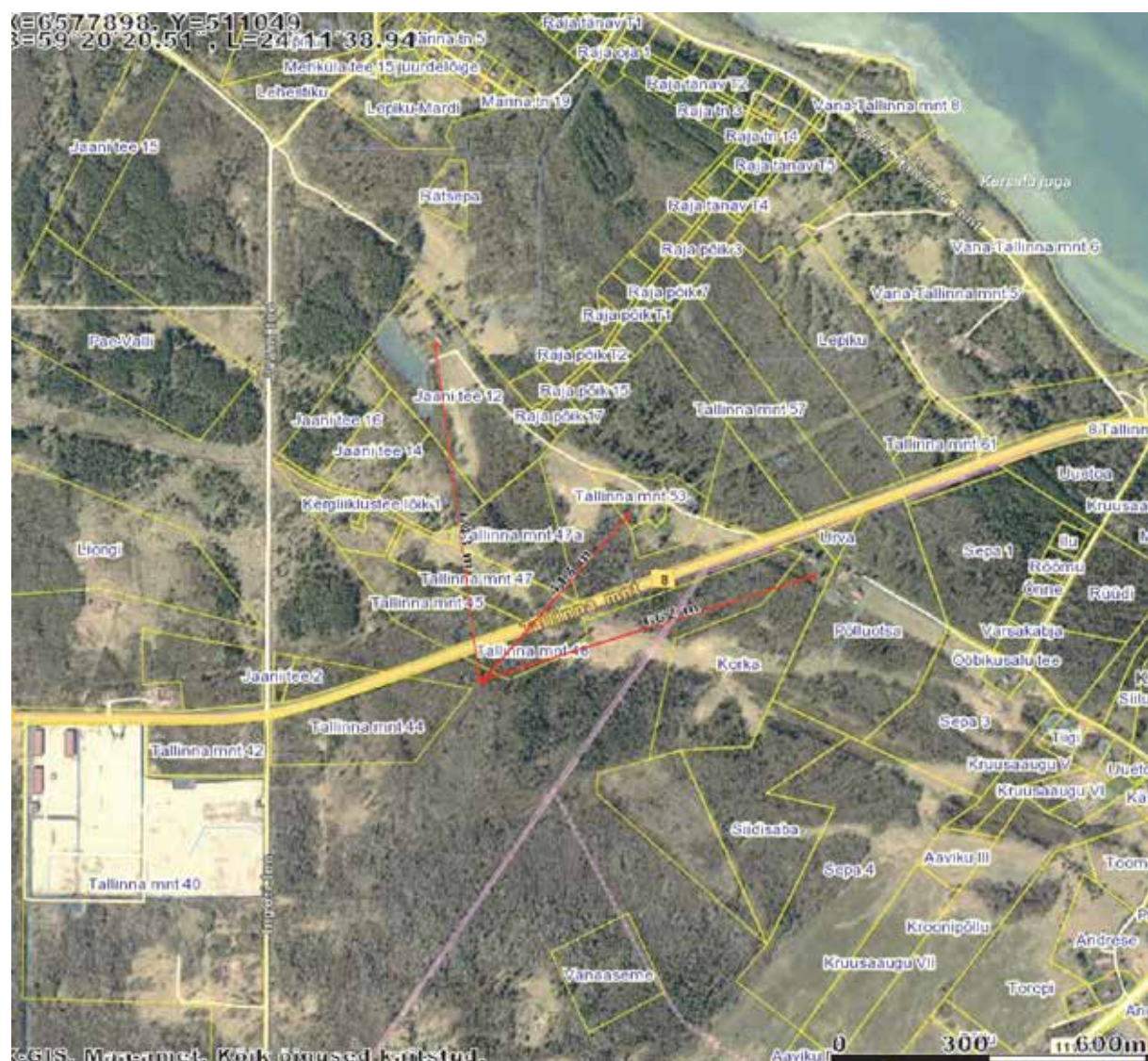
Paldiskin eteläisen sataman lähellä sijaitsevilla Alexelan asemalla tehdään jatkuvia mittauksia. Metaanittomia hiilivety-, bentseeni-, tolueeni-, ksyleeni-, vetysulfidi- sekä meteorologisia parametrejä tutkitaan yrityksen seurantaohjelmalla.

Paldiskin seuranta-aseman ajantasaisia mittauksia voi seurata Viron ympäristötutkimuskeskuksen verkkosivuilta: <http://www.klab.ee/seire/airviro/paldiski.html>.

5.2.4 Melu

Suunniteltu maanpäällinen kaasuputki ylittää Tallinna-Paldiski tien Kersalussa (VE EST 1). Pakrineemen rantautumiskohdan (VE EST 2) lähellä ei ole tällä hetkellä vilkkaasti liikennöityjä teitä ja alue on varsin rauhallinen.

Suunnitellun kompressoriaseman sijainti Kersalussa sijaitsee noin 350-500 metriä lähimmästä asuintalosta (Kuva 5.3).



Kuva 5.3. Suunniteltua kompressoriasemaa lähinnä sijaitsevat asuinalueet (Lähde: Maahallituksen tietokanta)

⁵ Paldiskin LNG terminaalien vaihekaavan SOVA-raportti. OÜ E-Konsult, 2012

5.3 Bioottinen ympäristö

5.3.1 Kasvillisuus

Kasvillisuustyyppit, kasvillisuuden luonne ja sen jakautuminen Pakrin niemimaalla liittyvät määrättyihin geologisiin oloihin ja alueen maankäytön historiaan. Niemimaan kasvillisuutta hallitsee puusto, joka on muodostunut entisille maatalousmaille, hylätyille hoitamattomille niityille sekä myös sotilastoiminnan joutomaille. Suurin osa arvokkaista kasvivyhdyskunnista (kalliometsät, kuivat niityt, alvarit) sijaitsee niemimaan koillis- ja pohjoisrannalla. Metsät ja entiset maatalousmaat ovat ominaisia suunnitellun kaasuputken (VE EST1) lähellä Kersalun suunnittelualueella. Kompressoriaseman sijaintialueella varsin kuivassa maaperässä on ylikasvanut niitty, mikä johtuu perinteisten toimintojen lopettamisesta. Sitä hallitsevat mänty- ja leppämetsät (Kuva 5.4).

Tämän alueen pohjamaaperä koostuu kalkkikivestä ja alueelle ovat ominaisia pienipiirteinen korkokuva sekä ohuen maaperäkerroksen omaavat metsäiset niityt. Syvemmän maaperäkerroksen omavat alueet ovat metsikköjen peitossa. Aluetta hallitsevat leppä- ja tervaleppämetsät.

Pakrineemen vaihtoehtoista rantautumiskohtaa (VE EST2) hallitsevat suhteellisen arvokkaat niityt. Alueella on myös lehtipuuvaltaisia kalliometsiä. Metsät, jotka ovat muodostuneet muinaisille niityille, peittävät osan alueesta.

5.3.2 Arvokkaat elinympäristötyypit

Pakrin niemimaalla ja rannikoalueilla on useita suojeltuja elinympäristötyyppejä (lueteltu Neuvoston direktiivin 92/43/EEC liitteessä I).

Vedenalaiset hiekkasärkät (1110). Elinympäristö sisältää Laheperen lahden matalan rantavyöhykkeen. Suunniteltu kaasuputki ylittää elinympäristön 700 metrin matkalla.

Puoliluontaiset kuivat niityt ja pensaikot kalkkipitoisilla alustoilla (Festuco-Brometalia) (6210, tärkeät orkidea-alueet). Kuivat niityt sijaitsevat Kersalun rantautumiskohdan alueella ja Pakrineemen vaihtoehtoisen alueen lähistöllä.

Alvarit ja kalkkivaikutteiset kalliokedot (6280). Alvarit sijaitsevat Pakrineemen suunnittelualueen läheisyydessä.

Atlantin ja Itämeren rannikoiden kasvipeitteiset rantakalliot (1230) ja **Tilio-Acerion-rinne-, vyörymä- ja raviinimetsät** (9180) esiintyvät Pakrineemen alueella.



Kuva 5.4. Kompressoriaseman sijainti- ylikasvanut niitty

5.3.3 Viheralueverkosto ja arvokkaat maisema-alueet

Viheralueverkosto on ekologisten arvoalueiden verkosto. Viro on sitoutunut yleiseurooppalaiseen maisemaa ja biologista monimuotoisuutta koskevaan strategiaan, joka velvoittaa allekirjoittajavaltioita osallistumaan yleiseurooppalaisen ekologisen verkoston kehittämiseen. Suunnitelma 'Ympäristöolosuhteet asutuksen ja maankäytön ohjaajana' otettiin käyttöön kaikissa Viron 15 kunnassa vuonna 1999. Tämän suunnitelman kaksi alakohtaa ovat "Viheralueverkosto" ja "Arvokkaat maisema-alueet". Viron Viheralueverkoston on tarkoitus täydentää suojelualueiden verkostoa yhdistäen ne yhtenäiseksi luontoalueiden järjestelmäksi (Raet ym. 2010). Viheralueverkosto koostuu yhteisistä peruselementeistä: ydinalueista ja käytävistä.

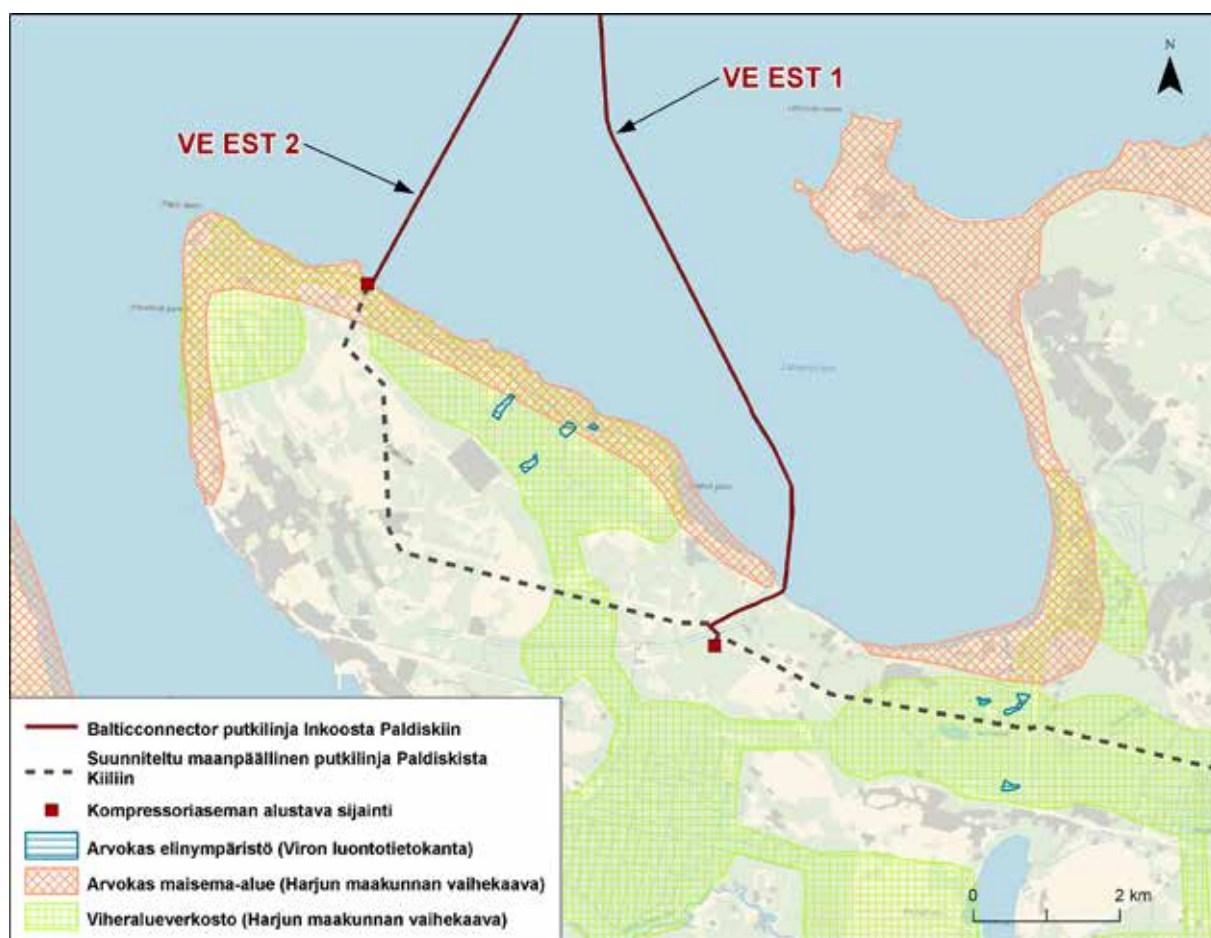
Kaksi pientä Viheralueverkoston ydinaluetta sijaitsee Pakrin niemimaan pohjois- ja koillisosassa. Näitä alueita yhdistävä käytävä sijaitsee Pakrineemen rantautumiskohdassa. Kersalun rantautumiskohdassa tai

sen lähialueella ei ole Viheralueverkoston elementtejä (Kuva 5.5).

Arvokkaat maisema-alueet ovat alueita, joilla on korkea luonnon-, kulttuurihistoriallinen-, esteettinen-, identiteetti- tai virkistysarvo. Pakrin niemimaan ranta-alueilla, jossa Baltian Klintti kulkee, on määritetty arvokas maisema-alue "Pakrin rantakallio". Tämä arvokas maisema-alue sisältää Pakrineemen rantautumiskohdan ja jatkuu rannikkoa myöten Kersalun rantautumiskohdan rajalle (Kuva 5.5).

5.3.4 Suojelualueet ja suojellut lajit Pakrin niemimaalla

Pakrin kalkkikivestä muodostunut rantakallio (pankrannik) on alueen tärkein ja vetovoimaisin suojeltu luonnon erikoispiirre. Se on osa Baltian Klinttiä, joka ulottuu Öölannin saarelta Laatokan järvelle. Sitä on esitetty ehdokkaaksi UNESCO:n luonnon- ja



Kuva 5.5. Suunnittelualueen Viheralueverkosto ja Arvokkaat maisema-alueet Virossa

kulttuuriperintökohteiden listalle. Pakrin kalkkikivestä muodostunut rantakallio on noin 25 metriä korkea ja se on aktiivisessa muodostumisvaiheessa eli se rakoilee hyvin säännöllisesti. Klinttialuetta Laheperen lahden ranta-alueella kutsutaan Leetsen penkereeksi. Leetsen penger on tasainen ja siinä on kaksi tasoa suunnitellulla kaasuputken reitillä.

Pakrin maisemansuojelualue (maastikukaitseala, ks. Kuva 5.6) on suojeltu Viron tasavallan hallituksen määräyksellä ”Leigrin luonnonsuojelualueen ja Pakrin luonnonpuiston suojelemisesta sekä suojelumääräysten ja alueen ulkorajojen vahvistamisesta” vuodelta 1998, jonka tarkoituksena on harvinaisten ja tieteellisesti arvokkaiden geologisten kohteiden (kalliope-
rän paljastumat, rantaharjanteet, jääkauteiset siirtolohkareet) sekä luonnon eloyhteisöjen (biomien) suojelu. Luonnonsuojelualueen pinta-ala on 1450 hehtaaria. Kaasuputken rantautumiskohta Kersalussa ei sisälly Pakrin maisemansuojelualueeseen, mutta Pakrinee-

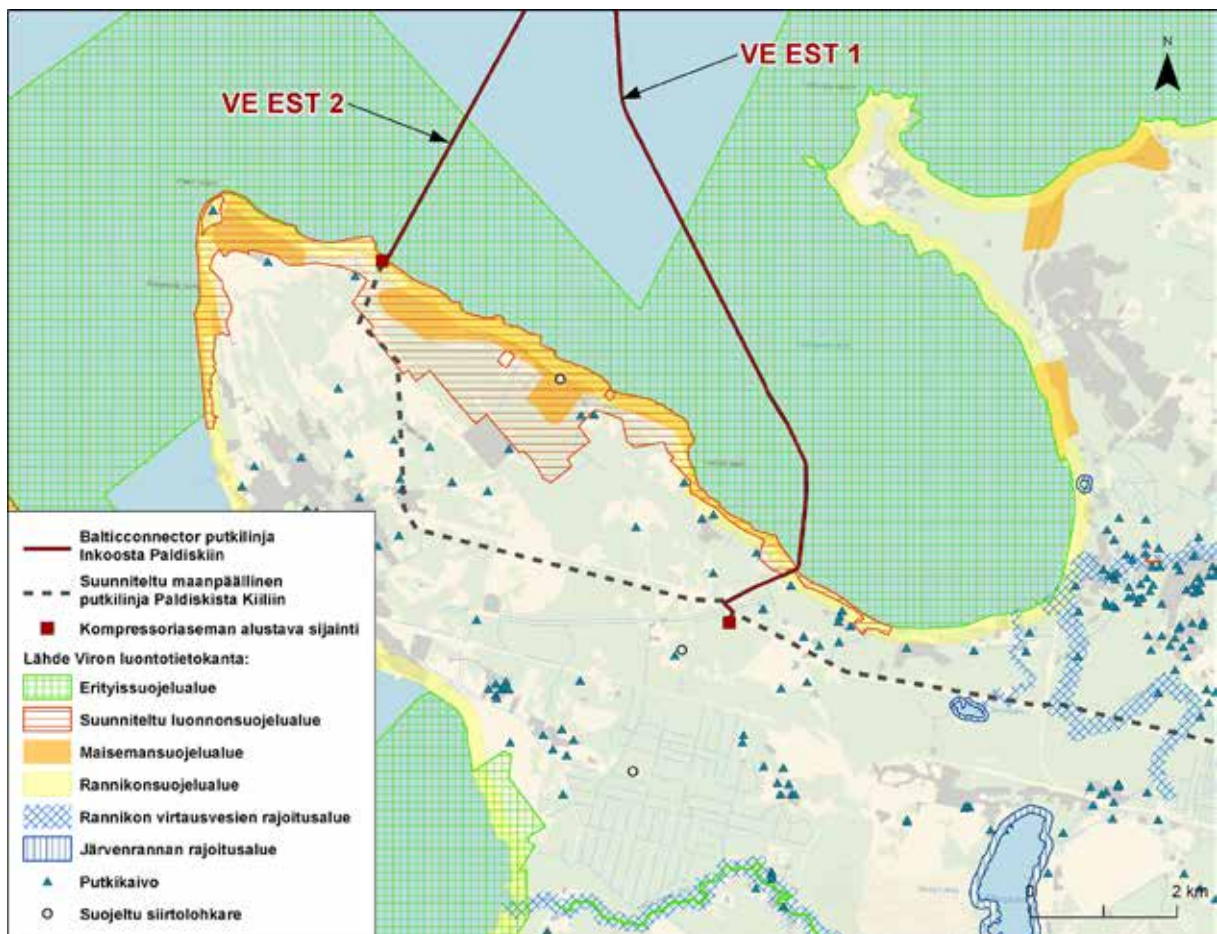
men vaihtoehtoisen rantautumiskohdan alue sijaitsee osittain päällekkäin maisemansuojelualueen kanssa.

Suunniteltu Pakrin luonnonsuojelualue

Pakrin luonnonsuojelualueen (4537 hehtaaria) laajennus on käynnissä, joka sisältää Pakrin maisemansuojelualueen ja useita suojelemattomia Pakrin niemimaan ranta-alueita. Sekä Kersalun että Pakrineemen rantautumiskohdat kuuluvat uuteen suojelualueeseen. Ehdotus Pakrin luonnonsuojelualueen laajennuksesta tehtiin vuonna 2010 tarkoituksena suojella Baltian Klinttiä, alueen useita luonnon elinympäristötyyppejä sekä lukuisia suojeltuja lajeja.

Pakrin erikoissuojelualue

Pakrin niemimaata ympäröivä merialue (lukuun ottamatta Paldiskin satamien vesialueita) sisältyy Pakrin Natura 2000 erityisen suojelutoimen alueeseen



Kuva 5.6. Pakrin maisemansuojelualue, suunniteltu Pakrin luonnonsuojelualue, Pakrin erityisen suojelutoimen alue ja suojellut siirtolohkareet Pakrin niemimaalla

(hoiuala), joka sisältää myös osan niemimaan ranta-alueista (Kuva 5.6). Luonnonsuojelulaki edellyttää, että erityisen suojelutoimen alue pysyy ihmistoiminnoilta koskemattomana tai että sitä koskevat erikoismääräykset. Niissä esitetään, miten luonnonoloja säilytetään, suojellaan, niiden arvo palautetaan, niitä tutkitaan tai käytetään opetustehtäviin. Pakrin Natura 2000 erityisen suojelutoimen alue on suojeltu määräyksellä "Harjun maakunnan erityisten suojelutoimen alueiden suojelusta" vuodelta 2005. Erityisten suojelutoimen alueiden suojelun tavoitteita voidaan soveltaa elinympäristötyyppeihin, jotka on määritetty EU-direktiivin 92/43/EEC liitteessä 1.

Siirtolohkareet

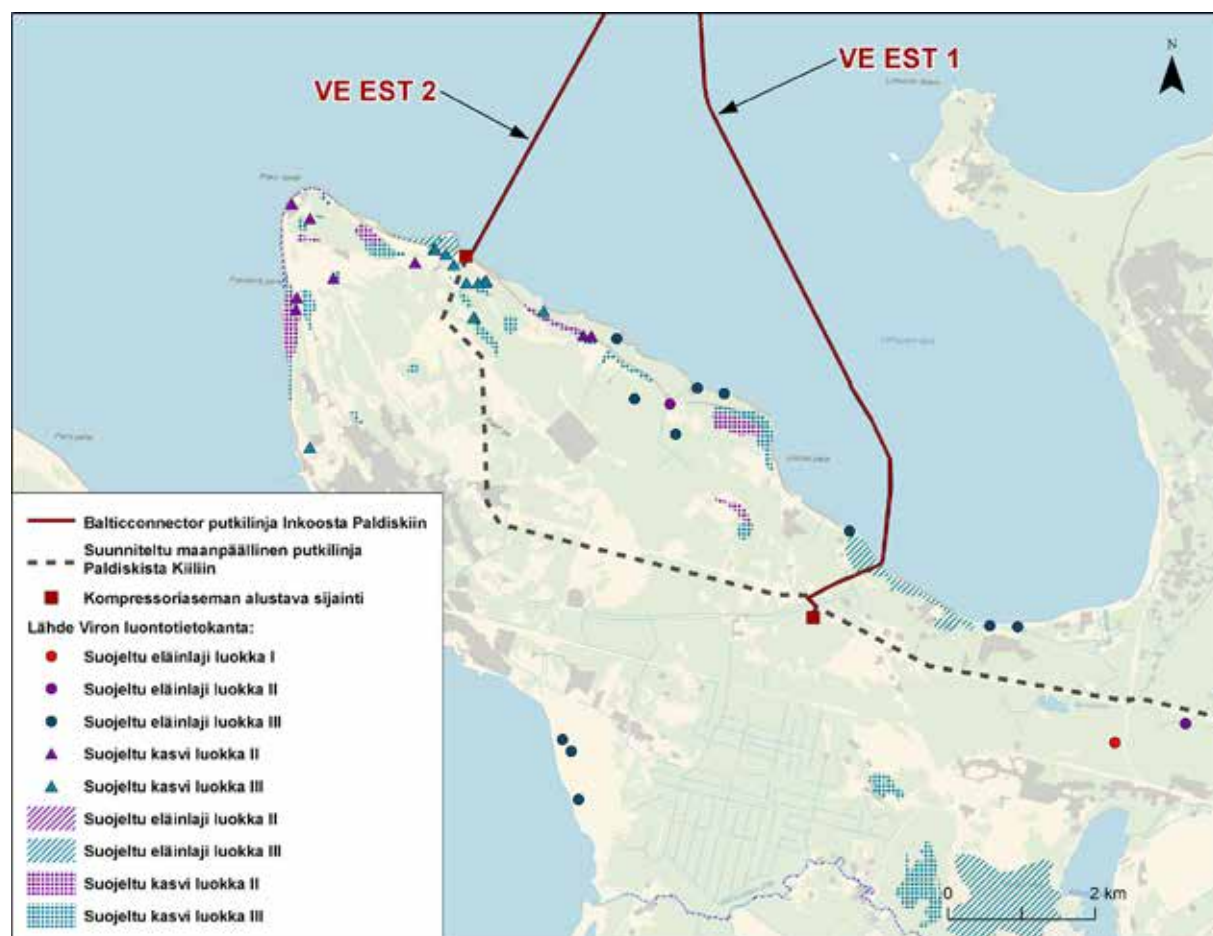
Pakrin niemimaalla esiintyy useita suojeltuja siirtolohkareita: Neostin siirtolohkare (rändrahnud, Kuva 5.6) (sijaitsee 0,6 kilometriä etelään Pakrineemen vaihtoehtoisen rantautumiskohdasta), Põllkülan siirtolohkare (1,4 kilometriä lounaaseen Kersalun rantautumiskohdasta), Leetsen isot siirtolohkareet (2,7 kilometriä kaakkoon Pakrineemen rantautumiskohdasta).

Suojellut kasvit

Useiden suojeltujen kasvilajien elinympäristö sijaitsee Pakrin niemimaalla (Kuva 5.7). Pulskanieilikka (*Dianthus superbus*) (suojelukategoria II) esiintyy monilla kalkkivaikutteisilla niityillä Pakrin niemimaan eri osissa ja se on ainoa suojeltu kasvilaji, joka esiintyy suunnitellun Kersalun kaasuputken rantautumiskohdan lähialueella. Useita muitakin suojeltuja kasvilajeja esiintyy Pakrineemen vaihtoehtoisen rantautumiskohdan lähialueella: ahokylmänkukka (*Pulsatilla pratensis*), hietanieilikka (*Dianthus arenarius*), soikkokämmekkä (*Orchis militaris*) ja punakämmekkä (*Dactylorhiza incarnata*) (kaikki suojelukategoriassa III).

Suojellut nisäkkäät

Suojellun korvayökön (*Plecotus auritus*) (kategoria II) elinympäristö sijaitsee Pakrin niemimaan koillisosassa neljän kilometrin päässä suunnitellusta kaasuputken rantautumiskohdasta Kersalussa.



Kuva 5.7. Suojellut lajit suunnittelualueella

Suojellut linnut

Suojellun lintulajin (kategoria II), riskilän (*Cephus grylle*) lisääntymisalue sijaitsee Pakrin niemimaan rantakallion pohjoisosassa. Pakrin rantakallio on tämän lajin ainoa elinympäristö Virossa. Tämä elinympäristö sijaitsee kilometrin päässä länteen Pakrineemen suunnittelualueelta. Hiirihaukan (*Buteo buteo*) lisääntymisalue sijaitsee lähellä niemimaan koillisrantaa neljän kilometrin päässä suunnitellusta kaasuputken rantautumiskohdasta Kersalussa. Monet suojellut lintulajit ovat ominaisia meri- ja ranta-alueille ja ovat Pakrin Natura-lintualueen suojelukohteita (Kuva 5.7).

Suojellut hyönteiset

Kolme suojeltua perhoslajia (*Phragmatobia luctifera*, *Chersotis andereggi*, *Lycaena dispar*) on havaittu Pakrin niemimaan alueella. Isokultasiiven (*Lycaena dispar*) elinympäristö sijaitsee Kersalun suunnittelualueen niityillä.

5.3.5 Natura 2000-alueet Viron merialueella

Pakrin Natura 2000-alue sijaitsee Paldiskin läheisyydessä Viron rannikolla (Kuva 5.8). Suojellun alueen pinta-ala on 20 472 hehtaaria ja se sisältää Pakrin erityissuojelualueen (SPA) ja Pakrin yhteisön tärkeänä pitämä alueen (SCI). Pakrin Natura-alueella esiintyy useita arvokkaita pidettyjä elinympäristöjä ja lajeja. Se on mm. merkittävä lintualue ja arvokas maisema-alue. Pakrin niemimaalla ja saarilla on korkeat, jyrkkäreunaisesta kalkkikivestä muodostuvat kalliorannat (jopa 25 metriä korkeat). Sadevesi imeytyy kalkkikivessä olevien halkeamien läpi ja siten se on kalkkirikasta. Kalkkikivestä muodostunutta kallioperää peittää ohut kalkkipitoinen maaperä, joka mahdollistaa monien harvinaisten kasvien esiintymisen. Lajirikas alvaarinen kasvillisuus (kalkkipitoiset niityt, alvaariset metsät ja klinttimetsät ovat arvokkaimmat maakasvillisuustyyppit. Suurin osa Pakrin Natura-alueesta koostuu erilaisista merialueen elinympäristöistä. Alla on listattu lintulajeja ja elinympäristötyyppejä, joita Pakrin Natura-alueen suojelulla tuetaan.

Pakrin erityissuojelualue (SPA) on määritetty EU:n lintudirektiivin 2009/147/EC mukaisesti. Alue tukee seuraavien lajien suojelua:

Haapana (*Anas penelope*), sinisorsa (*Anas platyrhynchos*), lapasotka (*Aythya marila*), kaulushaikara (*Botaurus stellaris*), telkkä (*Bucephala clangula*), riskilä (*Cephus grylle*), alli (*Clangula hyemalis*), pikkujoutsen (*Cygnus columbianus bewickii*), laulujoutsen (*Cygnus cygnus*), kyhmyjoutsen (*Cygnus olor*), merikotka (*Haliaeetus albicilla*), kalalokki (*Larus canus*), pilkka-

siipi (*Melanitta fusca*), isokoskelo (*Mergus merganser*), suokukko (*Philomachus pugnax*), silkkiuikku (*Podiceps cristatus*), haahka (*Somateria mollissima*) ja punajalkaviklo (*Tringa totanus*).

Pakrin yhteisön tärkeänä pitämä alue (SCI) on määritetty EU:n luontodirektiivin 92/43/EEC mukaisesti. Liitteen I mukaiset suojelukohteet ovat:

Vedenalaiset hiekkasärkät (1110), jokisuistot (1130), rannikon laguunit (*1150), laajat matalat lahdet (1160), riuhat (1170), rantavallien yksivuotinen kasvillisuus (1210), kivikkoisten rantojen monivuotinen kasvillisuus (1220), Atlantin ja Itämeren rannikoiden kasvipeitteiset rantakalliot (1230), Itämeren borealiset luodot ja saaret (1620), Itämeren borealiset rantaniityt (*1630), rannikoiden kiinteät ruohokasvillisuuden peittämät dyynit (2130), kovat niukka-keskiravinteiset vedet, joissa vedenalaista *Chara* spp.-kasvillisuutta (3140), vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on *Ranunculus fluitantis*- ja *Callitriche-Batrachium*-kasvillisuutta (3260), nummien ja kalkkipitoisten niittyjen *Juniperus communis*-katajikat (5130), puoliluontaiset kuivat niityt ja pensaikat kalkkipitoisilla alustoilla (*Festuco-Brometalia*) (*tärkeitä orkidea-alueita) (6210), alvarit ja kalkkivaikutteiset kalliokedot (6280), Fennoskandian lehdes- ja vesaniityt (*6530), Fennoskandian lähdeet ja lähdesuot (7160), letot (7230), Fennoskandian hemiborealiset luontaiset jalopuumetsät (*Quercus*, *Tilia*, *Acer*, *Fraxinus* tai *Ulmus*), joissa paljon epifyyttejä (*9020), Fennoskandian metsäluhdut (9080), *Tilio-Acerion* rinne-, vyörymä- ja raviinimetsät (*9180).

Lajeja, jotka ovat suojeltuja luontodirektiivin liitteen II mukaan, ovat *Angelica palustris*, hietaneilikka (*Dianthus arenarius* subsp. *arenarius*), kiiltovalkku (*Liparis loeselii*), *Tortella rigens* ja kirjoverkkoperhonen (*Euphydryas maturna*).

5.3.6 Natura 2000 "täydennysalueet"

Pakrin niemimaalla on kaksi Natura-"täydennysaluetta" (Kuva 5.8), jotka ympäristöjärjestöt ovat kirjanneet ja jotka voidaan nimetä Natura-alueiksi tulevaisuudessa. Siten niitä tulee arvioida yhdenvertaisesti virallisten Natura-alueiden kanssa:

Pakrin mahdollinen Natura-"täydennysalue" (160 ha) sijaitsee Pakrin niemimaan kärjessä ja sisältää Pakrineemen rantautumiskohdan. Alue on tärkeä seuraavien luontotyyppien kannalta:

Laajat matalat lahdet (1160), rantavallien yksivuotinen kasvillisuus (1210), Itämeren borealiset rantaniityt (1630), nummien ja kalkkipitoisten niittyjen *Juniperus communis*-katajikat (5130), puoliluontaiset kuivat niityt ja pensaikat kalkkipitoisilla alustoilla (*Festuco-Brometalia*) (6210), alvarit ja kalkkivaikutteiset kalliokedot

(*6280), letot (7230), Fennoskandian hemiboreaaliset luontaiset jalopuumetsät (*Quercus*, *Tilia*, *Acer*, *Fraxinus* tai *Ulmus*), joissa paljon epifyyttejä (*9020), Fennoskandian metsäluhdut (*9080).

The Kersalu Natura –"täydennysalue" (60 ha) sijaitsee Pakrin niemimaan kaakkoisosassa kilometrin päässä länteen Kersalun rantautumiskohdasta ja rajaa maanpäällisen putken reittiä kompressoriaseman sijainnin läheisyydessä. Alue on tärkeä luontotyyppi "Alvarit ja kalkkivaikutteiset kalliokedot" (*6280) kannalta.

Mahdollisia vaikutuksia näihin alueisiin tarkastellaan YVA:n aikana.

5.3.7 Muut suojellut alueet

Euroopan tärkeät lintualueet (IBA)

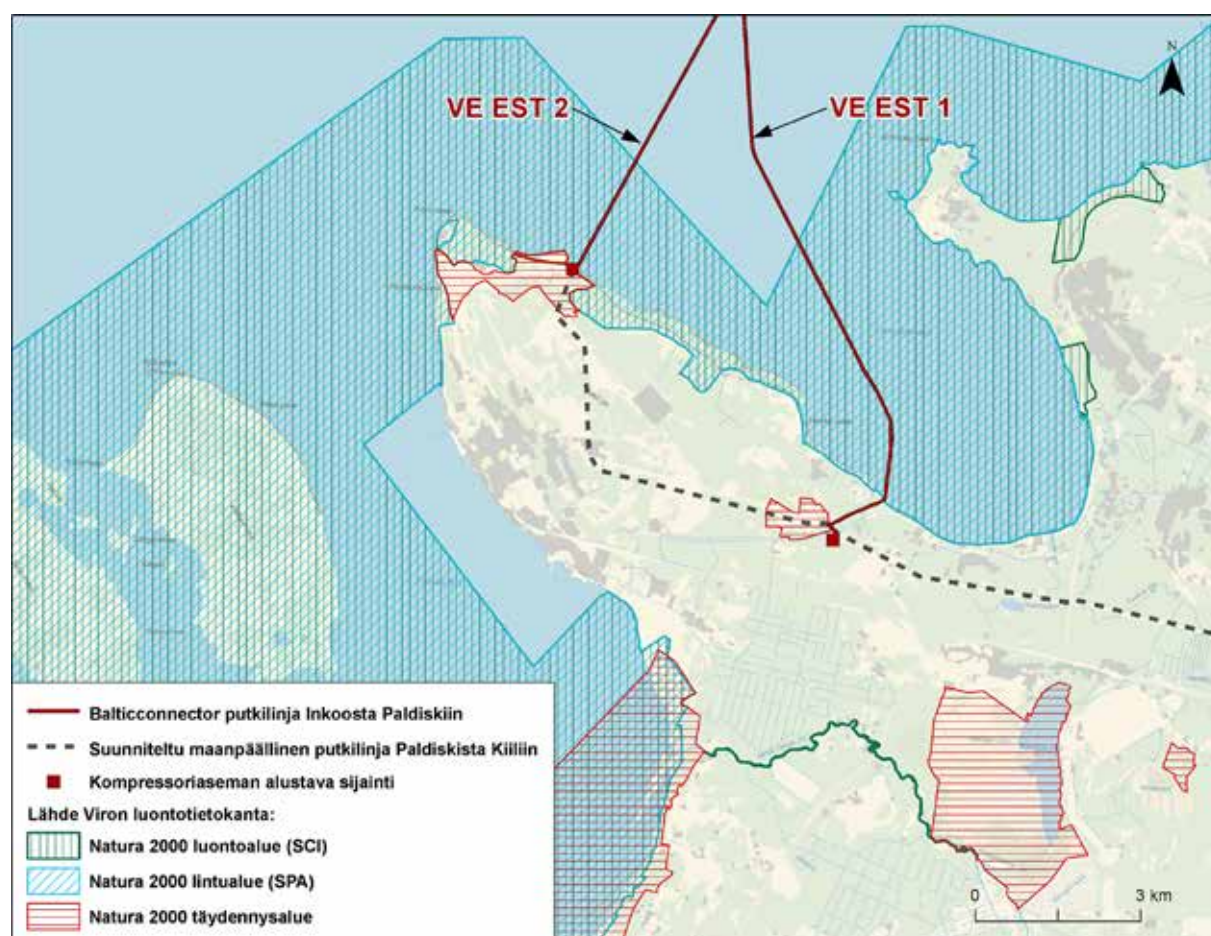
Euroopan tärkeät lintualueet-ohjelma (IBA) pyrkii tunnistamaan, valvomaan ja suojelemaan keskeisiä lintualueita Euroopan mantereiden eri osissa henkilökunnan ja vapaaehtoisten yhteisillä pyrkimyksillä paikallisella, kansallisella ja kansainvälisellä tasolla. Tär-

keät lintualueet ovat erityisen tärkeitä alueita lintujen suojelun kannalta, sillä niillä esiintyy säännöllisesti merkittäviä kantoja yhtä tai useampaa maailmanlaajuisesti tai alueellisesti uhanalaista lintulajia, suppean levinneisyysalueen tai kerääntymisalueen lintulajia tai hyvin edustettuja linnustoja.

Pakrin tärkeä lintualue (210 km²) sisältyy myös Pakrin Natura 2000 -alueeseen ja Pakrin erityissuojelualueeseen (SPA). Suunnitellun kaasuputken reitti kulkee Pakrin tärkeän lintualueen läpi 5,1 kilometrin matkalla Laheperen lahdella. Vaatimukset täyttäviä lajeja ovat pikkujoutsen (*Cygnus columbianus*), laulujoutsen (*Cygnus cygnus*), lapasotka (*Aythya marila*), alli (*Clangula hyemalis*) ja telkkä (*Bucephala clangula*).

UNESCO:n biosfäärialueet

Itämeren alueella on neljä UNESCO:n biosfäärialuetta. Biosfäärin suojelualueet ovat olennainen osa YK:n tiede- ja kulttuurijärjestö UNESCO:n Ihminen ja Biosfääri (MAB) -ohjelmaa. Sen tavoitteena on säilyttää ympäristö elinkelpoisena sekä ihmisille että kasvillisuudelle ja eläimistöille. Yksi näistä alueista, Saaristo-



Kuva 5.8. Natura 2000-alueet ja Natura 2000-''täydennysalueet'' lähellä rantautumiskohtaa Pakrin alueella

meren biosfäärialue, sijaitsee Suomessa. Sen pinta-ala on noin 420 000 hehtaaria. Saaristomeren kansallispuisto muodostaa tämän biosfäärialueen ydinosa. Saaristomeren Natura 2000-alue sisältää lähes koko kansallispuiston. Biosfäärialueet kuuluvat kansallisen lainsäädännön piiriin.

5.4 Sosioekonomiset olosuhteet

5.4.1 Asutus

Paldiski on pieni kunta 50 kilometrin päässä pääkaupungista Tallinnasta. Paldiskissa oli 4184 asukasta (1.3.2012). Pinta-alaltaan (102 km²) se on Viron toiseksi suurin kaupunki, sillä sen alueeseen kuuluvat Pakrin niemimaa sekä Suur-Pakrin ja Väike-Pakrin saaret. Alue on hyvin harvaan asuttu (Paldiskin kaupunki 2013b). Asutus on keskittynyt Paldiskin kuntakeskuksen Pakrin niemimaan länsirannikolle. Kaupungissa on enimmäkseen kerrostaloja ja vähemmän omakotitaloja. Väestö kaupunkikeskustan ulkopuolella on hajautunut ja asuu pääasiassa omakotitaloissa.

Kolmasosa väestöstä on virolaisia ja kaksi-kolmasosaa on Viron kansalaisia, jotka puhuvat muuta kieltä (pääasiassa Venäjää). Kaupungissa on sekä virolainen että venäläinen koulu ja kaksi lastentarhaa. Kaupungissa on aktiivinen lasten musiikkikoulu, lasten toimintakeskus, kirjasto ja kaupunginmuseo. Kulttuurielämän helmi on kuuluisan kuvanveistäjän Amandus Adamsonin studiomuseo Paldiskin keskustassa.

Pakrin niemimaa on sopiva tuulivoiman tuotantoon. Ensimmäinen tuulivoimalaitos yhdistettiin verkkoon 15.12.2004. Tuulivoimapuisto on kasvanut vuosien varrella ja tällä hetkellä alueella on yli 20 käytössä olevaa tuulivoimalaa.

5.4.2 Maankäyttösuunnitelmat

Paldiskin kaupunkialueen yleiskaava ("http://www.paldiski.ee/index.php?id=12761") on vahvistettu vuonna 2005. Paldiskin yleiskaavaan liittyvässä vaihekaavassa on osoitettu suunnitellun kaasuputken rantautumiskohta, Kersalun kompressoriasema sekä LNG-terminaalin sijaintialue (vaihtoehtoinen rantautumiskohta ja kompressoriaseman vaihtoehto). Jatkokehittämistä varten on yksityiskohtaisten suunnitelmien laatiminen käynnissä sekä Kersalussa että Pakrineemessä, ks. luku 6.3.

Vaihekaavan (suunniteltu Paldiskin kaasuputki ja LNG-terminaali) taustaraporttien mukaan:

- Kersalun rantautumiskohta ja kompressoriaseman sijaintipaikka: jotkut maa-alueet ovat yksityisten omistuksessa ja jotkut alueet ovat uudistamatto-

mia valtion alueita. Vaihekaavan mukaan välttämättömät maa-alueet (lähellä Tallinna-Paldiski tietä kaasuputken suojavyöhykkeen laajuudelta) hankitaan maanomistajilta.

- Pakrineemen rantautumiskohta (LNG-terminaali-alue, 43 ha): kolme maa-alueita on Pakrineeme Sadama OÜ:n omistuksessa ja yksi alue on valtion omistuksessa.

5.4.3 Liikenne

Paldiskin naapurikuntia ovat Keilan, Padisen ja Vasaalemmen kunnat. Paldiskista on hyvät tie- ja rautatieyhteydet. Paldiskissa on kaksi satamaa (Eteläinen ja Pohjoinen satama), jotka sijaitsevat Pakrin niemimaan länsirannalla. Molemmat ovat jäätömiä satamia ympäri vuoden ja ne käsittelevät erityyppistä rahtia. Paldiskin eteläisestä satamasta on myös lauttayhteys Suomeen ja Ruotsiin.

5.4.4 Matkailu, kulttuuriperintö ja alueiden virkistyskäyttö

Tärkein ja vetovoimaisin suojeltu luonnonkohde on Pakrin rantakalliojyrkäne. Se on osa Baltian Klinttiä, joka alkaa Öölannin saarelta ja jatkuu Laatokan järvelle. Se on myös nimetty ehdokkaaksi UNESCO:n kulttuuri- ja luonnonperintökohteiden listalle (Paldiskin kaupunki 2013c).

Rantakallio on yksi Paldiskin merkittävimmistä matkailukohteista. Rantakallio ympäröi niemimaata Uugasta Kersaluun ja sen pituus on 12 kilometriä.

Pakrin niemimaa ei ole kovin suosittu loma-asuntoalue johtuen sen karusta sotilaallisesta taustasta.

Kesällä 1999 Harjun retkeilykerho avasi kansainvälisen rannikkoreitin E-9-osuuden Pakrin niemimaan läpi. Valko-sini-valkoraitainen reitti on merkitty puihin, pylväisiin ja kiviin. Reitin kokonaispituus on 26 kilometriä ja reitin kulkemiseen kuluu 6-7 tuntia. Reitti alkaa Paldiskin linnoituksesta.

Paldiskissa on 7 historiallista ja 15 arkkitehtonista perintömuistomerkkiä. Kaikkein vaikuttavin niistä on Paldiskin Pietarin linnoitus (Peetri kindlus). Muita tärkeitä kohteita ovat Paldiskin Nikolain kirkko ja Georgin ortodoksinen kirkko, hautausmaat kaupungissa ja saarilla jne. Paldiskissa on lisäksi paljon muita kohteita, jotka olisivat suojelemisen arvoisia, kuten puolustuslinnoitukset ensimmäisen maailmansodan ajoilta. Pakrin niemimaan kärjessä on vanha Pakrin majakka, joka on myös kulttuuriperintökohde. Pakrin niemimaan itäran-
nikolla lähinnä kulttuuriperintökohdetta sijaitsee vanha Leetse-Lepikun hautausmaa.

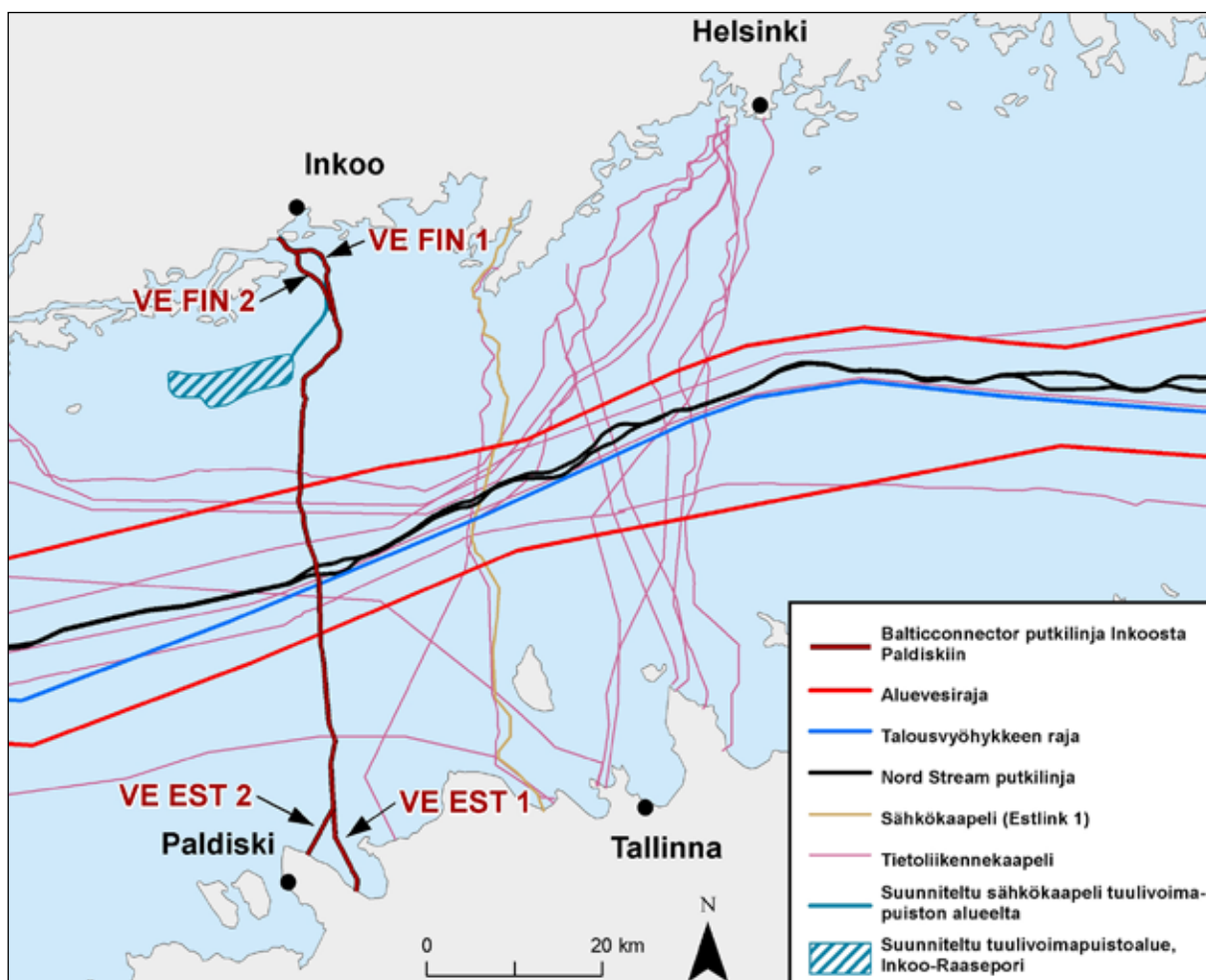
6 Muut liittyvät hankkeet

6.1 Muut liittyvät hankkeet Suomenlahdella

6.1.1 Nord Stream kaasuputki

Nord Stream (Kuva 6.1) on 1 224 kilometriä pitkä merenalainen maakaasuputkijärjestelmä Itämeren halki Portovayasta Venäjältä Greifswalder Boddeniin Saksaan. Reitti kulkee Venäjän, Suomen, Ruotsin, Tanskan ja Saksan talousvyöhykkeiden läpi sekä Venäjän, Tanskan ja Saksan aluevesien läpi. Kaasuputken rakensi ja sitä käyttää Nord Stream AG. Nord Stream, joka rakennettiin vuosina 2009 - 2012, koostuu kahdesta putkilin-

jasta, jonka kummankin vuosittainen siirtokapasiteetti on noin 27,5 miljardia kuutiometriä. Ensimmäinen putkilinja avattiin marraskuussa 2011 ja toinen putkilinja lokakuussa 2012. Nord Stream kaasuputki risteää Balticconnector -maakaasuputken kanssa.



Kuva 6.1. Olemassa olevat ja suunnitellut pääkaapelit ja putket suunnittelualueella

6.1.2 Nord Stream kaasuputken laajennushanke

Nord Stream -laajennushanke käsittää kahden merenalaisen maakaasuputken rakentamisen Itämeren halki Venäjältä Saksaan. Reittivaihtoehdot kulkevat Venäjän rantautumiskohdasta Suomen, Ruotsin ja Tanskan vesialueiden kautta Saksan rantautumiskohtaan. Suomen talousvyöhykkeellä reitti noudattelee olemassa olevien Nord Stream kaasuputkien 1 ja 2 reittiä. Reittivaihtoehtojen kokonaispituus on noin 1 250 kilometriä. Hankkeen YVA-menettely Suomessa alkoi maaliskuussa 2013 ja yhteysviranomaisen on antanut lausuntonsa YVA-ohjelmasta 4.7.2013.

6.1.3 Kaapelit

Suomenlahdella kulkee useita tietoliikennekaapeleita. Alustavien suunnitelmien mukaan monet tunnistetut tietoliikennekaapelit sekä joukko tunnistamattomia kaapeleita risteävät suunnitellun maakaasuputken kanssa. Ne koostuvat sekä käytössä olevista että käytöstä poistetuista kaapeleista. Risteämisestä on sovitava kaapeleiden omistajien kanssa.

Suomenlahdella kulkee Estlink 350 MW:n korkeajännitekaapeli (HVDC, High-Voltage Direct Current Cables) (74 km merenpohjassa) Harkusta Virossa Espooseen Suomeen (rantautumiskohta Kirkkonummella). Kaapelin omistaja on AS Nordic Energy Link (osakkeenomistajat: Eesti Energia 39,9 %, Latvenergo 25 %, Lietuvos Energija 25 % sekä Pohjolan Voima ja Helsingin Energia 10,1%). Kaapeli otettiin käyttöön 4.12.2006.⁶ Tämä kaapeli ei risteä Balticconnector -kaasuputken reitin kanssa.

Virolaiset ja suomalaiset siirtojärjestelmäoperaattorit AS Elering ja Fingrid Oyj (molemmat 50 %) ovat asentaneet merenpohjaan uuden merenalaisen 650 MW:n Estlink 2 kaapelin (145 km merenpohjassa) Püssin muuntoasemalta Virossa Anttilan muuntoasemalle Suomeen. Yhteys otetaan käyttöön autumn 2013.⁷ Syksyllä 2013. Estlink 2-kaapeli ei risteä Balticconnector -kaasuputken reitin kanssa.

6.1.4 Inkoon-Raaseporin tuulipuistohanke

Suomen Merituuli Oy suunnittelee Inkoon -Raaseporin tuulipuistoaluetta Balticconnector -kaasuputken länsipuolelle. Alueen mahdolliset tarpeet, kuten sähkönsiirtokaapelit, otetaan huomioon maakaasuputken suunnittelussa.

6.2 Liittyvät hankkeet ja kehitys Inkoossa

6.2.1 LNG-tuontiterminaali Inkoossa

Hanke sisältää täysimittaisen maaterminaalin LNG:n tuontia varten, joka sijaitsee Joddbölessä Inkoossa noin 4 kilometriä kaakkoon Inkoon keskustasta. Suunnitellulla terminaalialueella (Kuva 6.2) on useita kiinteistönomistajia.

Kaikkiin terminaalin tuotantolaitoksiin vaadittavan alueen koko on noin 500 x 600 metriä. Sijaintipaikkatutkimusten valmistuttua vaadittavan alueen koko voi puoliintua.

Ehdotettu LNG-tuontiterminaali koostuu a) LNG:n purkauslaitteistosta, b) LNG:n varastosäiliöistä ja c) LNG:n höyrystyslaitoksesta ja kaasunmittauslaitoksesta, joka on yhdistetty maanpäälliseen kaasuverkkoon.

LNG kuljetetaan merellä erikoisvalmisteisissa LNG-säiliöaluksissa (LNGC). Nämä ovat periaatteessa isoja "termospulloja", joissa on kaksoisrunko turvallisuustekijänä. LNG:tä on suunniteltu tuotavan ehdotettuun Inkoon LNG-terminaaliin 'Q-flex'-tyyppisillä aluksilla, jotka ovat kapasiteetiltaan 140 000 - 170 000 m³, pituudeltaan 250 - 280 metriä ja leveydeltään 40 - 45 metriä.

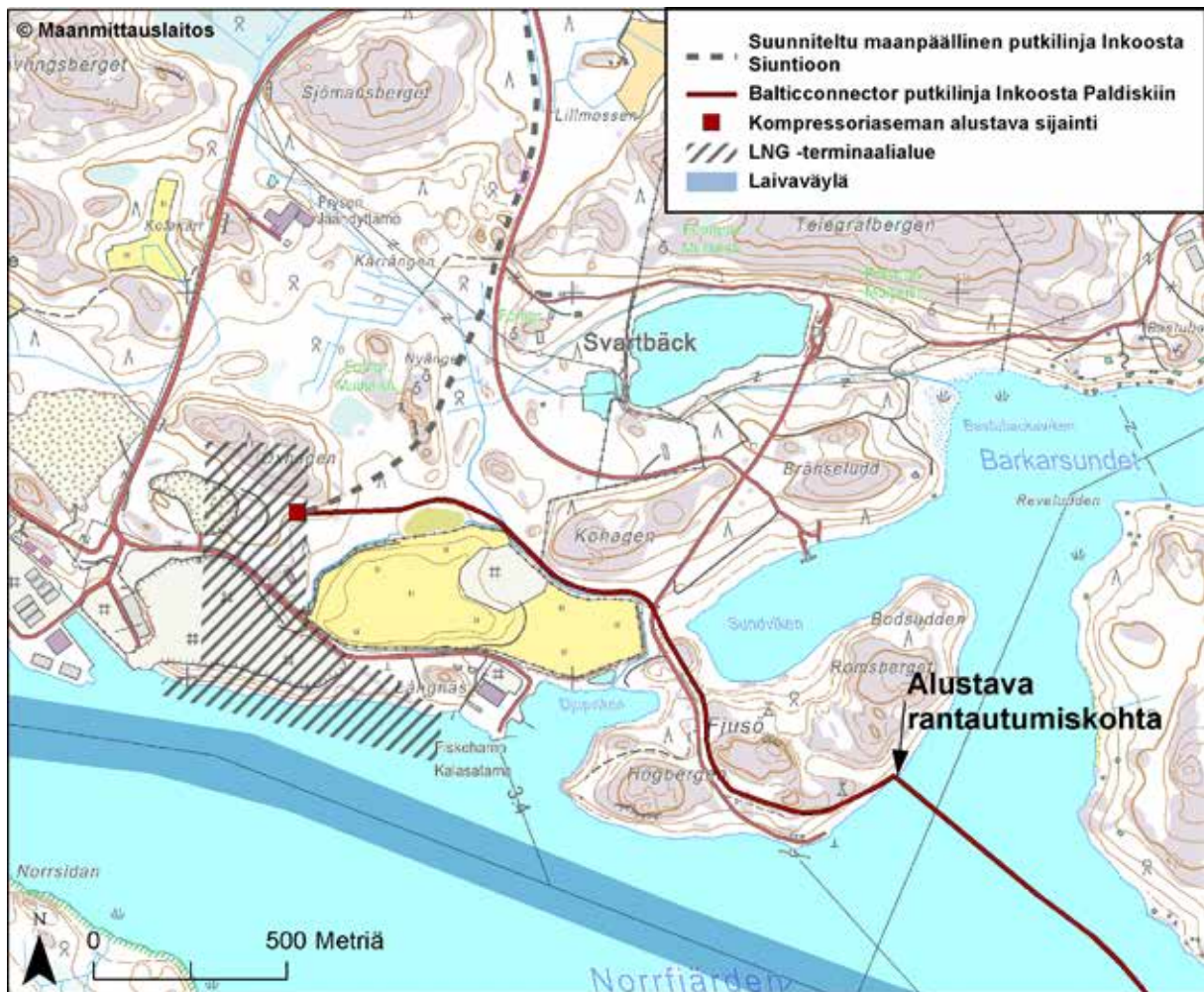
Jos käytetään tavanomaista terminaaliratkaisua, se mahdollistaa yhden LNGC-aluksen kiinnittymisen laituriin kerrallaan. Vuosittaisten laivakäyntien määrän ehdotetussa LNG-terminaalissa arvioidaan olevan 16 - 21. Muiden alusten, jotka eivät liity LNGC-alusten liikkuamiseen, täytyy pysyä laivaväylän ulkopuolella tai olla kiinnitettynä laituriin sillä aikaa kun LNGC-alus on liikkeessä. Kun alus on kiinnitetty laituriin, muut alukset voivat ohittaa sen noin 100 metrin etäisyydeltä. LNGC-alus tarvitsee noin kaksinkertaisen kääntösäteen sen pituuteen nähden. Alukset kääntävät tavallisesti keulan avomerelle päin ennen laituriin kiinnittymistä, mikä mahdollistaa nopean evakuoinnin hätätapauksissa.

Alukset saapuvat täydessä lastissa. Lastin puron yhteydessä alusten painolastitankit täytetään aluksen kaksoisrunkon sisällä olevalla vedellä. Koko purkaus- ja painolastitankkien täyttöoperaatio kestää 12 - 16 tuntia.

Ehdotettuun terminaaliin saapumisen jälkeen LNG puretaan, varastoidaan ja kaasutetaan uudelleen. Laitok-

6 Nordic Energy Link verkkosivu: www.nordicenergylink.com/index.php?id=23 (29.11.2013)

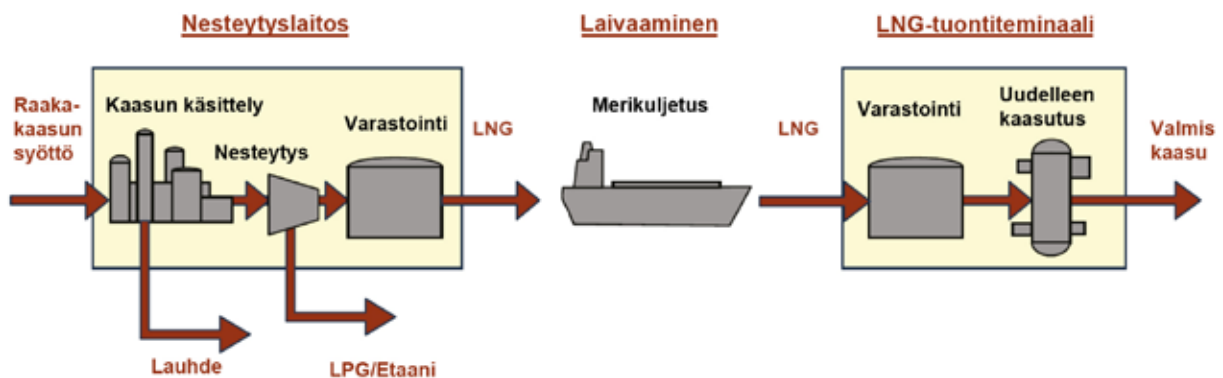
7 Estlink 2 projektin verkkosivu: <http://estlink2.elering.ee/projektist/> (29.11.2013)



Kuva 6.2. Kaasuputken alustava rantautumiskohta Inkoossa, yhteydet Inkoo-Siuntio kaasuputkeen, ehdotettu LNG-terminaalin vaihtoehto 2 ja kompressoriaseman sijainti.

sen kokonaistuotantomäärän arvioidaan olevan noin 2 miljardia m^3 vuodessa. Terminaalin suurin maavarastointikapasiteetti koostuu kolmesta varastosäiliöstä,

joista jokaisen tilavuus on 165 000 m^3 . Maakaasun nesteyttämisprosessi ja sen jakelu kuluttajille on havainnollistettu seuraavassa (Kuva 6.3).



Kuva 6.3. LNG-arvoketjun keskeiset osatekijät (Bureau de Veritas 2009)

6.3 Liittyvät hankkeet ja kehitys Virossa

6.3.1 Suunniteltu maanpäällinen kaasuputki Paldiskista Kiiliin

Suunnitellun maanpäällisen kaasuputken reitti Kiilistä Paldiskiin Virossa kulkee seuraavien kuuden kunnan alueella: Kiilin, Sakun, Sauen ja Keilan kunnat sekä Keilan ja Paldiskin kaupungit.

Suunnitellun kaasuputken lähtöpaikassa (Kiilissä), johon on suunniteltu sulkuventtiiliasemaa ja tarkastusasemaa, on voimassa vahvistettu asemakaava Kiilin kunnanvaltuuston päätöksellä 9.4.2009.

Suunnitellun maanpäällisen kaasuputken sijainti sisältyy Sakun kunnan yleiskaavaan.

Kaasuputken maanpäällisen reitin määrittämiseksi Sauen ja Keilan kunnissa sekä Keilan ja Paldiskin kaupungeissa oli tarpeen laatia erillinen vaihekaava kunkin kuntaan. Siten näiden kaavojen laatiminen aloitettiin vuonna 2006. Seuraavassa taulukossa on yleiskatsaus niiden kuntien suunnittelutilanteeseen, joissa kaasuputken sijainti määritettiin erillisen vaihekaavan avulla (Taulukko 6.1).

Taulukko 6.1. Kunnat suunnitellun maanpäällisen kaasuputken alueella ja kaasuputkeen liittyvien vaihekaavojen ja SOVA-raporttien tilanne (19.4.2013)

Kunta	Vaihekaavojen vahvistamisajankohta	SOVA-raportin hyväksymisajankohta
Sauen kunta	20.12.2012	10.12.2012
Keilan kaupunki	18.12.2012	10.12.2012
Keilan kunta	27.3.2013	10.12.2012
Paldiskin kaupunki	22.12.2011	4.9.2007

Vaihekaavat on laatinut K-Projekt AS. SOVA-raportin Paldiskin vaihekaavaan on laatinut OÜ E-Konsult ja muihin OÜ Hendrikson & Ko. Hankkeesta vastaava oli AS Eesti Gaas.

Seuraavan sivun kuvassa (Kuva 6.4) on esitetty maanpäällisen kaasuputken alustava reitti Paldiskista Kiiliin.

Paldiskin vaihekaavassa on osoitettu kompressoriaseman paikka ja Balticconnector-hankkeen rantautumiskohta (Kersalussa). Vaihekaavassa ei ole esitetty ratkaisua maakaasun jakelusta kuluttajille Paldiskin kunnassa (tämä vaatii uuden suunnitelman B-luokan jakeluputkelle). Vaihekaava on vahvistettu täydentävällä merkinnällä: "Jos alueellisen LNG-terminaalin sijaintipaikka on Paldiskissa, siinä tapauksessa merenalaisen kaasuputken rantautumiskohdan ja kompressoriaseman sijainnin ennakoidaan olevan Paldiskin LNG-terminaalin alueella".

Maanpäälliset kaasuputkihankkeet (kompressoriasemalta Kiilin kaasuverkkoon ja Kersalun kompressoriasemalle)

toteutetaan virolaisen rakennuttajan toimesta ja nämä eivät kuulu Balticconnector -hankkeeseen. Muiden hankkeiden tilanne on seuraava: ⁸

- Kompressoriaseman asemakaavan laatiminen on käynnistetty 23.5.2012 Paldiskin kaupungin toimesta. Hankkeesta vastaava on AS EG Võrguteenus. Tällä hetkellä asemakaava on valmis ja se odottaa julkistamista ja yleisötilaisuutta Paldiskin kaupunginvaltuuston toimesta;
- Keilan kaupunginhallitus myönsi rakennusluvan 31.5.2013 D-kategorian maakaasuputkelle hallinnollisella alueellaan;
- Kiilin kunnanhallitus myönsi rakennusluvan 8.1.2013 D-kategorian maakaasuputkelle hallinnollisella alueellaan;
- Keilan, Sauen ja Sakun kunnanhallitukset ovat julkistaneet suunnittelukriteerit D-kategorian maakaasuputken rakennushankkeen suunnitteluun hallinnollisella alueellaan.



Kuva 6.4. Maanpäällisen kaasuputken alustava reitti vaihekaavojen mukaan

6.3.2 Suunniteltu LNG-terminaali Pakrin niemimaalla

Paldiskin yleiskaavaan liittyvä LNG-terminaalia Pakrin niemimaalla koskeva vaihekaava on laadittu vuonna 2010–2012 ja Paldiskin kunta⁹ on vahvistanut sen 27.9.2012. Vaihekaavan laatiminen oli tarpeellista sellaisen kohteen (LNG-terminaali) sijaintipaikan määrittämiseksi, jolla on merkittäviä alueellisia vaikutuksia (ORMO - olulise ruumilise mõjuga objekt). Vaihekaavan laati SWECO Projekt AS ja SOVA-raportin OÜ E-Konsult. Ympäristökeskus hyväksyi SOVA-raportin 19.7.2012. Suunnitellusta hankkeesta vastaava oli Balti Gaas OÜ.

Vaihekaavan pinta-ala on 230 hehtaaria. Terminaali rakennetaan:

- vastaanottamaan nesteytettyä maakaasua (LNG) säiliöaluksista
- LNG:n varastointia ja jakelua varten
- LNG:n höyrystämistä varten.

LNG-terminaalin ensimmäisessä rakentamisvaiheessa vuosittain käsiteltävän aineen määrä on 3 miljoonaa tonnia ja seuraavat satamarakennukset, kohteet ja yhteydet tullaan rakentamaan:

- laituri, jossa on lastausvälineet nesteytettyä kaasua kuljettaville aluksille
- 2 varastosäiliötä nesteytetylle kaasulle (molemmat jopa 160 000 m³)
- LNG:n höyrystyslaitos (500 000 Nm³/h)
- lämpö- ja voimalaitos, ensimmäinen vaihe
- typpi- ja paineilmalaitos
- mittausasema
- kaasuputki maakaasuverkkoon - kompressoriasema
- sähkön muuntoasemat
- palonsammutusvälineet
- painevesikaivo
- hallintorakennukset
- varastorakennukset
- kaasunpolttolaitteet (soihdu)
- vastapaineasema

Jos kaasun kulutus kasvaa tulevaisuudessa, terminaalilaitoksen laajentaminen on mahdollista.

9 Luontojärjestö (Viron ornitologinen yhdistys) kyseenalaisti vaihekaavan vahvistamispäätöksen.



Kuva 6.6. LNG-terminaalin laiturisuunnitelma (YVA-ohjelma, OÜ Hendrikson&Ko, 2013)

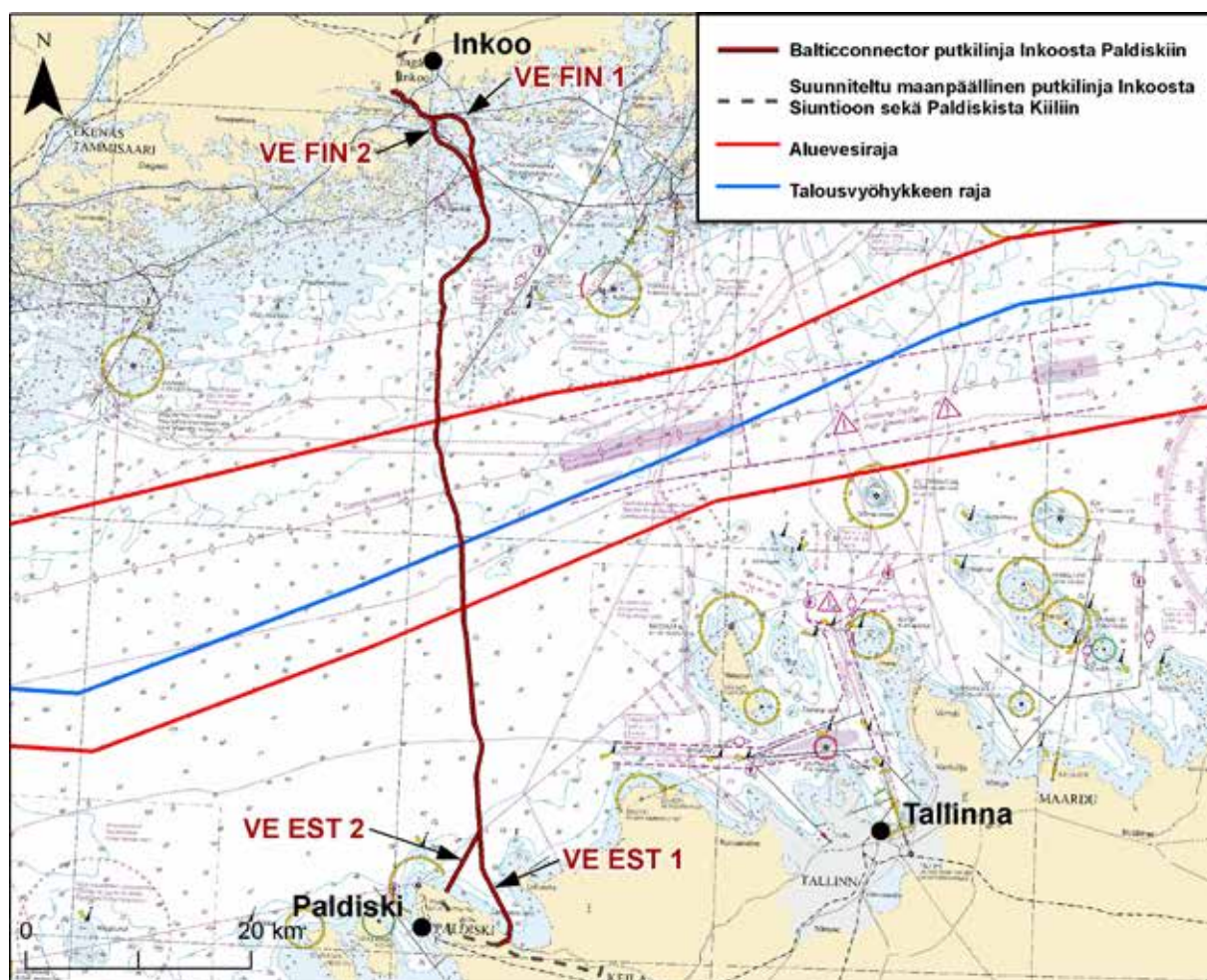
7 Arvioitavat vaihtoehdot

7.1 YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot

YVA-lainsäädäntö edellyttää, että ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee tarkastella hankkeen eri vaihtoehtoja sekä vaihtoehtoa 0 (hanketta ei toteuteta).

Balticconnector-hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja (Kuva 7.1):

- **Vaihtoehto 0 (VE0):** Balticconnector -maakaasuputkea ei toteuteta. Maakaasuputkea Paldiskista Inkooseen ei rakenneta.
- **Vaihtoehto FIN1 (FIN VE1):** Balticconnector -maakaasuputki rakennetaan Suomenlahden halki Paldiskista Virossa Inkooseen Suomeen, Stora Fagerön pohjoispuolelta kulkeva reitti.
- **Vaihtoehto FIN2 (FIN VE2):** Balticconnector -maakaasuputki rakennetaan Suomenlahden halki Paldiskista Virossa Inkooseen Suomeen, Stora Fagerön eteläpuolelta kulkeva reitti.
- **Vaihtoehto EST1 (EST VE1):** Balticconnector -maakaasuputki rakennetaan Suomenlahden halki Paldiskista Virossa Inkooseen Suomeen, rantautumiskohta Kersalussa Virossa.
- **Vaihtoehto EST2 (EST VE2):** Balticconnector -maakaasuputki rakennetaan Suomenlahden halki Paldiskista Virossa Inkooseen Suomeen, rantautumiskohta Pakrineemessa Virossa.



Kuva 7.1. Merenalaisen Balticconnector-maakaasuputken reittivaihtoehdot

Suunniteltu alustava rantautumiskohta Suomessa sijaitsee Fjusön niemellä noin kaksi kilometriä Inkoon satamasta itään. Inkoon saaristossa on tarkasteltu kahta vaihtoehtoista kaasuputken reittiä: Stora Fagerön saaren pohjoispuolista (FIN VE 1) ja eteläpuolista (FIN VE 2) reittiä.

Virossa on kaksi mahdollista rantautumiskohtaa (Kersalu EST VE1 ja Pakrineeme EST VE2) Pakrin niemimaan rannikolla Paldiskin kunnan alueella. Kersalun (Viro) rantautumiskohta on määritetty asiaankuuluvassa maankäyttösuunnitelmassa. Vaihtoehtoista rantautumiskohtaa Pakrineemessa tarkastellaan liittyen ehdotettuun LNG-terminaalin sijaintipaikkaan Paldiskissa.

Suunnitellut reitit on päätetty aikaisempien selvitysten, reittivertailujen ja kesällä 2006 tehtyjen merenpohjatutkimusten perusteella. Myöhemmissä suunnitteluvaiheissa reitti optimoidaan kahden kilometrin levyiselle alueelle, joka on ollut tarkasteltavan alueen leveys merenpohjamittauksissa. Vuoden 2013 aikana Gasum teettää ympäristötutkimukset, jotka ovat vält-

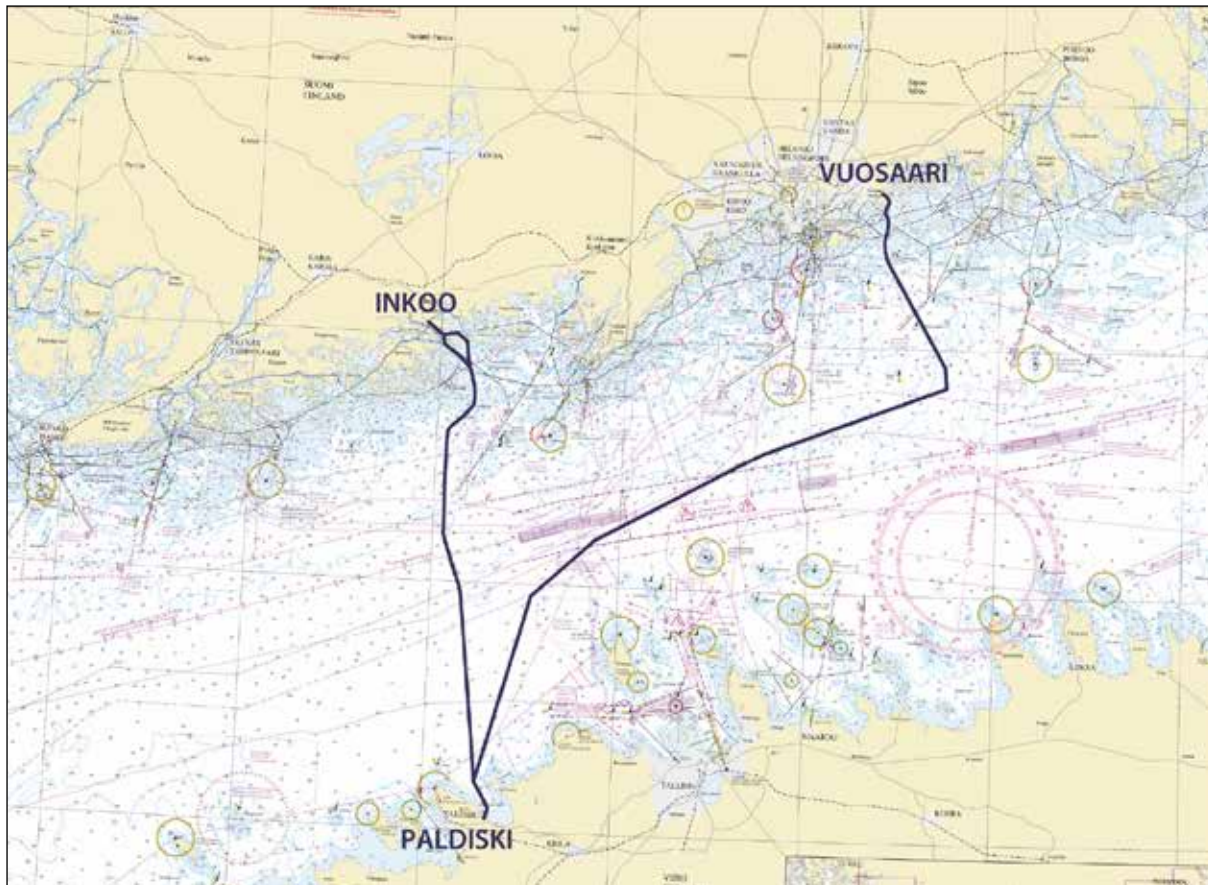
tämättömiä hankkeen vaikutusarvioinnin sekä reittivaihtoehtojen vertailun kannalta (ks. luku 8.2.1).

7.2 Aiemmin tutkitut Balticconnector -kaasuputken reittivaihtoehdot

Suunnittelun alkuvaiheessa Gasum ja Eesti Gaas tutkivat merenalaisen kaasuputken kahta eri reittivaihtoehtoa. Nämä vaihtoehdot suuntautuivat Paldiskista Inkooseen ja Paldiskista Vuosaareen Helsinkiin. Reitit on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 7.2).

Balticconnector-hankkeen alkuperäisen tavoitteen mukaan merenalaisen kaasuputkikyhteyden keskeinen tehtävä on parantaa maakaasuhuollon luotettavuutta luomalla mahdollisuus tuoda kaasua Baltian maiden kautta Suomeen ja samalla luoda mahdollisuus hyödyntää Latviassa sijaitsevaa maakaasuvarastoa.

Hankkeen aikana suoritettujen maakaasuverkostojen kapasiteettiselvitysten perusteella huomattiin, että Länsi-Venäjältä Baltian maiden kautta Suomeen ulot-



Kuva 7.2. Alustavat reittivaihtoehdot merenalaiselle Balticconnector -kaasuputkelle

tuvan maakaasuputkiston kapasiteetti on suurelta osin käytössä. Vapaata kapasiteettia Suomen tarpeisiin on käytettävissä vain ajoittain. Vastaavasti myös Viron oman maakaasun tarpeen tyydyttämisessä on esiintynyt kapasiteetin niukkuutta. Tästä syystä ryhdyttiin selvittämään mahdollisuutta, jossa kaasua siirrettäisiin Suomen kautta Viroon ja mahdollisesti muuallekin Baltian maihin. Hankkeen tässä vaiheessa voidaan pitää selvänä, että kaksisuuntainen maakaasun siirtomahdollisuus on perusedellytys hankkeen toteuttamisen kannalta. Tämä merkitsee sitä, että rantautumiskohta ja kytkeytyminen Suomen maakaasuverkkoon tulee suunnitella siten, että kaksisuuntaisen siirron edellyttämä kapasiteetti on käytettävissä myös Suomen puolella. Selvitysten perusteella voidaan todeta, että asia toteudu näin Vuosaari-vaihtoehdossa. Tästä syystä aikaisempaa Vuosaari-vaihtoehtoa rantautumiskohtana ja putken johtamista sinne ei tutkita realistisena vaihtoehtona tässä YVA-menettelyssä.

AS Eesti Gaas on suunnitellut laajentavansa Viron nykyistä kaasuputkiverkostoa Tallinnan länsipuolelle aina Paldiskin kaupunkiin saakka. Kaasuputkireitti Tallinnan eteläpuolitse Kiilistä Paldiskiin on arvioitu kaavoitusprosessiin sisältyvän strategisten ympäristövaikutusten arvioinnin (SOVA) yhteydessä. Paldiskiin (Kersalu) rakennettavan kompressorin ja vastaanottoaseman vaikutukset on myös arvioitu saman strategisten ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Arviointiselostus on hyväksytty ympäristöministeriön Harjun aluetoimiston toimesta ja se on käsiteltävänä Paldiskin kunnassa.

Suomessa Gasum Oy päätti vuonna 2007 investoida uuteen kaasuputkilinjaan Mäntsälän ja Siuntion välillä sen jälkeen, kun Fortum Oyj oli tehnyt investointipäätöksen uudesta maakaasukäyttöisestä kaukolämpövoimalaitoksesta Espoon Suomenojalle. Helsingin haaran nykyinen kapasiteetti ei muuten riitä palvelemaan alueen kaasun käytön kasvua. Uuden kaasuputken tuoma lisäkapasiteetti tyydyttäisi etupäässä Suomenojan voimalaitoksen aiheuttaman kaasunkulutuksen lisäyksen, mutta parantaisi myös merkittävästi koko pääkaupunkiseudun maakaasun toimitusvarmuutta. Kaasun tuonti uusille alueille läntiselle Uudellemaalle tulisi myös mahdolliseksi, kun Mäntsälä-Siuntio kaasuputki valmistuu. Tämä Gasum Oy:n investointipäätös tukee myös ratkaisua keskittyä kehittämään Balticconnector-hanketta ainoastaan Paldiski-Inkoo-vaihtoehdon pohjalta.

8 Vaikutusten arviointi ja menetelmät

8.1 Tarkasteltavat vaikutukset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan maakaasuputkesta (VE FIN1 ja 2, VE EST1 ja 2) aiheuttuvia vaikutuksia. Ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytään hankkeen toteuttamisvaihtoehtoihin liittyviin vaikutuksiin. Ympäristövaikutusten arviointivaihe tehdään kansallisesti sekä Suomessa että Virossa.

Tässä projektissa keskeiset arvioitavat vaikutukset ovat merenalaisen kaasuputken aiheuttamat vaikutukset. Tarkasteltavat vaikutukset (merenalaiset ja maanpäälliset) ovat:

- vaikutukset merenpohjaan sekä veden laatuun
- vaikutukset luonnon eliölajeihin, kuten eläimistöön, kalastoon ja kasvillisuuteen
- vaikutukset suojelualueisiin ja -arvoihin sekä Natura 2000-alueisiin
- vaikutukset laivaliikenteeseen ja veneilyyn
- vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen
- vaikutukset ihmisten elinoloihin, kalastukseen ja turvallisuuteen
- vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön
- vaikutukset matkailuun ja alueiden virkistyskäyttöön
- vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen
- vaikutukset ilmanlaatuun
- meluvaikutukset
- vaikutukset tieteelliseen perintöön.

Hankkeen toteuttaminen voi aiheuttaa vaikutuksia seuraavissa vaiheissa: rakentaminen, putkiston käyttö ja käytöstä poistaminen. Arvioinnissa tarkastellaan suoria ja epäsuoria vaikutuksia rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen aikana. Lisäksi yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa (mm. Nord Stream maakaasuputket, suunniteltu LNG-terminaali Inkoossa ja Paldiskissa sekä suunniteltu maanpäällinen maakaasuputki Paldiskista Kiiliin) otetaan arvioinnissa huomioon.

YVA-selostus sisältää erillisen luvun rajat ylittävistä vaikutuksista (mm. vaikutukset laivaliikenteeseen) (ks. luku 8.7).

Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat todennäköisesti putken asennustoimenpiteistä merenpohjaan,

kuten ruoppauksesta, räjäytyksistä, täytöistä ja kiviaineksen kasaamisesta, joilla tasoitetaan merenpohja putkirakenteiden alta ja lyhennetään putken vapaata jänneväliä. Hankkeen aiheuttamat vaikutukset käytösvaiheessa ovat todennäköisesti varsin lieviä, pääasiassa kalatalouteen ja laivaliikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Käytöstä poistamisen vaikutuksia voidaan arvioida sen jälkeen kun käytöstä poistamiseen liittyvät menetelmät ovat tarkentuneet suunnitteluprosessin aikana. Nykytilanne Suomenlahdella ja suunnittelualueella on kuvattu YVA-ohjelmassa ja se täydennetään YVA-selostukseen.

8.2 Käytettävät arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetään seuraavia menetelmiä:

- olemassa olevien tietojen analysointi
- olemassa olevien geoteknisten ja fysikaalisten tutkimustulosten tarkastelu
- putkikäytävässä ja rantautumiskohtien ympärillä tehtävät uudet kenttätutkimukset (mittaukset)
- neuvottelut viranomaisen ja muiden tahojen kanssa
- ympäristövaikutusten leviämisen mallintaminen
- asiantuntija-arviointi.

Arvioinnissa tarkastellaan suoria ja epäsuoria vaikutuksia rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen aikana. Vaikutuksia arvioidaan seuraavien tekijöiden mukaan:

- vaikutusten luonne (laatu, tyyppi, palautuvuus ja tärkeys),
- vaikutusten suuruus (laajuus ja kesto) sekä
- vaikutusten yleinen merkittävyys.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa sekä hankkeen epävarmuustekijät arvioidaan myös. Ympäristövaikutusten arviointi suoritetaan pääosin asiantuntija-arviona.

Kun suunnitellun kaasuputken reitin merenpohjaolosuhteet on selvitetty ja putkiston suunnittelu on tarkentunut, voidaan tarkemmin määrittää tarvittavien pohjanmuokkaustöiden sijainnit ja niiden vaikutukset ympäristöön.

Viron YVA-lain mukaan yleisesti tunnettuja menetelmiä täytyy käyttää YVA-selostuksen laatimisessa. Selostuksen laativa YVA-konsultti määrittää arviointimenetelmät ottaen huomioon kansalliset arviointimenetelmille asetetut vaatimukset.

8.2.1 Ympäristötutkimukset

Merenalaisen kaasuputken reitti on tutkittu ja laajat merialueen tutkimukset on tehty vuonna 2006. Ympäristötutkimuksilla tarkoitetaan tässä kenttätutkimuksia ja muita selvityksiä, joita tehdään syksyllä 2013. Nämä tutkimukset muodostavat YVA-selostuksen perustiedot.

Geotekniset ja akustiset tutkimukset, jotka ovat tehty vuonna 2006, sisältävät:

- Syvyysolosuhteiden tutkimus merenpohjan pinnanmuotojen mittaamiseksi
- Viistokaikuluotain (SSS)-tutkimus merenpohjan ominaisuuksien ja siellä olevien kohteiden erottamiseksi
- Penetroiva kaikuluotaintutkimus merenpohjan alaisten kerrosten kuvaamiseksi
- Geotekninen näytteenotto lisätiedon hankkimiseksi merenpohjan geoteknisistä ominaisuuksista.

Ympäristötutkimukset, jotka tehdään vuosina 2013–2014 sisältävät:

- Sedimenttitutkimukset
- Pehmeiden merenpohjien makropohjaeläimistö
- Koven merenpohjien kasvillisuus- ja eläimistötutkimus laitesukelluksella
- Akustiset tutkimukset, kauko-ohjattu robottivideokamera (ROV) ja magnetometriset tutkimukset
- Luontoselvitykset maanpäällisen kaasuputken reitillä
- Koekalastus verkoilla rannikkoalueella
- Kalojen lisääntymisalue selvitys
- Lintututkimus
- Kaupallista ja ammattikalastusta koskeva tutkimus rannan lähellä ja kauempana merellä
- Merinisäkässelvitys.

8.3 Vaikutusten ajoitus ja kesto

Se tosiasia, että eri vaikutukset esiintyvät eri tavalla ja eri aikajäniteillä otetaan huomioon merenalaisten kaasuputkien vaikutusarvioinneissa. Jotkut tärkeimmistä vaikutuksista rajoittuvat rakennusvaiheeseen

ja jotkut vaikutukset ovat pysyviä. Jokaisen vaikutuksen aikaan ja paikkaan liittyvät ominaisuudet kuvataan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

8.4 Merenalaisen kaasuputken vaikutusarviointi

8.4.1 Vaikutukset veden laatuun ja merenpohjaan

Rakennusvaiheen aikana merenpohjan muokkaustoimenpiteet aiheuttavat pohjasedimentin leviämistä ja lisääntyvää veden samenemista. Muokkaustoimenpiteet voivat sisältää esimerkiksi ruoppausta, kaivamista, räjäyttämistä ja merenpohjan täyttöä. Jos orgaanisen aineksen ja ravinteiden pitoisuus leviävissä sedimenteissä on suuri, vapautuvat ravintoaineet (kuten typpi, N ja fosfori, P) voivat lisätä vaikutusalueen rehevöitymistä. Leviävä sedimentti voi myös sisältää epäorgaanisia ja orgaanisia haitta-aineita, jotka voivat osittain vapautua ympäröivään veteen. Paljon orgaanista ainesta sisältävissä löyhissä sedimenteissä voi esiintyä raskasmetalleja (esimerkiksi kadmium ja lyijy) sekä erilaisia orgaanisia haitta-aineita (mm. PCB). Myös tributyyliniinaa (TBT) voi esiintyä saastuneilla pohja-alueilla. Mahdolliset kielteiset vaikutukset kohdistuvat erityisesti matalikoille ja matalille vesialueille, joissa on enemmän elävää luontoa. Kun putki asennetaan suoraan merenpohjaan ilman pohjanmuokkaustoimenpiteitä, vaikutukset ovat vähäisempiä. Asennustekniikalla on myös merkitystä sedimenttien leviämiseen. Vaihtoehtoiset putkenlaskualukset ovat ankkureiden avulla asemoitava alus ja dynaamisesti asemoitava alus. Ankkurointi vaikuttaa suoraan merenpohjaan ja sekoittaa sedimenttejä ankkurointikäytävässä. Ankkureiden avulla asemoitava alus tarvitsee hinaajia ankkureiden käsittelyyn. Dynaamisesti asemoitava putkenlaskualus (DP) käyttää tehokkaita ohjauspotkureita. Ohjauspotkurien virta voi sekoittaa pehmeää merenpohjaa erityisesti matalilla vesialueille.

Jos sotatarvikkeita löytyy kaasuputken reitin lähi-alueelta tai ankkurointikäytävästä, ne täytyy raivata turvallisuuteen liittyvänä varotoimenpiteenä. Tavallisin tapa on räjäyttää ne. Räjäyttäminen sekoittaa myös sedimenttejä. Se aiheuttaa kraaterin (koko riippuu räjähdyspanoksesta) ja tuhoaa pohjaeliöt kraaterin alueelta. Räjähdysaineet sisältävät haitallisia aineita. Räjäytykset aiheuttavat sedimenttien ja haitallisten aineiden leviämistä. Jos säiliöitä, kuten tynnyreitä löytyy kaasuputken reitiltä tai ankkurointikäytävästä, ne täytyy tutkia haitallisten aineiden varalta.

Veden laatuun ja merenpohjaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona. Ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) tarkastellaan siirrettävien ja vedessä leviävien sedimenttien määrää sekä vapautuvien ravinteiden ja haitta-aineiden määrää. Matemaattista mallinnusta käytetään mallintamaan sedimenttien leviämistä, vapautuneiden sedimenttien uudelleensedimentaatiota sekä muokkaustoimenpiteiden vaikutuksia alueen virtausolosuhteisiin. Suomen ympäristökeskus on mallintanut virtauksia Suomen vesialueilla Suomenlahdella. Olemassa olevan mallin käyttökelpoisuus tarkistetaan YVA-menettelyn aikana. Muussa tapauksessa tehdään uudet mallinnukset virtausten arviointiin, eri sedimenttien ja haitta-aineiden leviämiseen ja niiden vaikutusalueiden laajuuteen. Näiden vaikutusten arvioitu kesto arvioidaan myös.

Vaikutusten arviointi perustuu olemassa oleviin tietoihin vedenlaadusta ja sedimenteistä, lisäselvityksillä, esimerkiksi mallinnuksella, saataviin tietoihin sekä vastaavista hankkeista saatuihin kokemuksiin. Tulevaisuudessa tehtävät lisäselvitykset kohdistetaan erityisesti alueille, joissa merenpohjaa muokataan tai häiritään. Lisäselvitysten laadusta ja määrästä tullaan neuvottelemaan ympäristöviranomaisten kanssa.

Merenpohjan syvyystietoja, kuten jyrkänteiden sijaintia, korkeutta ja jyrkkyyttä tutkitaan tarkemmin suunnittelun edetessä. Merenpohjan geologiaa tutkitaan kaasuputken reitiltä mm. monikeilauksella, viistokaiku-luotaimella (antaa varjokuvan merenpohjasta, esimerkiksi hylt, sotatarvikkeet ja kaapelit on nähtävissä), penetroivalla kaikuluotaimella sekä magnetometrilla



Kuva 8.1. Tyypillinen puristinkairauslautta. Muun näytteenoton lisäksi merenpohjantutkimuksessa käytetään puristinkairausta selvittämään merenpohjan geoteknisiä ominaisuuksia.

(vedenalaisten metalliesiintymien etsiminen). Geoteknisten- ja ympäristönäytteiden ottoa tehdään pitkin putkilinjaa, joiden avulla tutkitaan sedimenttien laatu, koostumus ja raekoko. Sedimenttien orgaaniset ainekset ja tarvittaessa haitta-aineet analysoidaan.

Mahdolliset käytön aikaiset vaikutukset otetaan myös huomioon. Nämä voivat johtua esimerkiksi melusta ja maisemahaitasta tai seurantaan ja ylläpitoon liittyvistä toimenpiteistä. Putkien valmistamiseen ja niiden peittämiseen käytettävien materiaalien vaikutukset ympäristöön arvioidaan. Pyrkimyksenä on käyttää materiaaleja, joilla ei ole merkittäviä vaikutuksia veteen. Galvaanisista anodeista liukenevien materiaalien vaikutukset otetaan huomioon arvioinnissa.

8.4.2 Vaikutukset luontoon

Hankkeen mahdolliset vaikutukset voidaan jakaa rakennusvaiheen aikaisiin vaikutuksiin sekä käytön ja ylläpidon aikaisiin vaikutuksiin.

Elinympäristöt ovat runsaimmillaan ja monipuolisimmillaan matalilla vesialueilla. Tämän johdosta myös merkittävimmät vaikutukset elinympäristöön tapahtuvat matalilla vesialueilla. Merenpohjan muokkaustoimenpiteet (ruoppaus, räjäytykset, täytöt, ja kiviaineksen kasaaminen, jolla tasoitetaan merenpohja putkirakenteiden alta ja lyhennetään putken vapaata jänneväliä) voivat aiheuttaa häiriöitä pohjassa ja vedessä olevalle eliöstölle. Yleensä pohjakasvillisuus ja -eläimistö elpyvät parin vuoden sisällä elinympäristön tyypistä ja lajistosta riippuen. Sedimentin leviäminen pohjanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksesta aiheuttaa tilapäistä veden sameuden lisääntymistä. Leviävä sedimentti voi sisältää haitallisia epäorgaanisia tai orgaanisia aineita, jotka voivat joutua ympäristön ravintekstuun liuetessaan osittain ympäröivään veteen. Asettuessaan ja sedimentoitua uudelle alueelle leviävä sedimentti voi varjostaa, peittää ja häiritä merenpohjassa eläviä yhteisöjä.

Kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset tulevat alustavien arvioiden mukaan olemaan vähäisiä, koska syvän avomeren pohjalla esiintyy niukasti pohjakasvillisuutta. Merkittävää kasvillisuutta esiintyy rannikoilla eufoottisilla alueilla eli alueilla, joissa valo pääsee pohjaan saakka ja mahdollistaa yhteyttämisen.

Eläimistöön ja kasvillisuuteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona hyödyntämällä olemassa olevia tietoja, koottuja tutkimustuloksia sekä mahdollisten jatkotutkimusten tuloksia. Arvioinnissa tarkastellaan kaasuputken alueella sijaitsevien elinyhteisöjen pinta-alaa ja monimuotoisuutta sekä niiden



Kuva 8.2. Itämeren maisemaa Inkoon saaristossa (Ramboll 2011)

mahdollisen häviämisen merkittävyyttä. Vaikutusten merkittävyyttä selvitetään oppaan Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi (Söderman 2003) mukaisesti ja mm. luonnonsuojelulain sekä EU:n lintu- ja luontodirektiivien asettamat vaatimukset luonnonsuojelusta otetaan huomioon. Erityisesti pohjaeliöstöön kohdistuvat vaikutukset selvitetään. Lisäksi tarkastellaan merinisäkkäisiin, lintuihin ja kaloihin mahdollisesti kohdistuvia häiriöitä. Mahdolliset vaikutukset lajeihin ja niiden tärkeisiin lisääntymis-, ruokailu-, ja levähdysalueisiin otetaan huomioon. Hankkeen mahdolliset vaikutukset planktonympäristöön (mm. lisääntyvän samentumisen johdosta) otetaan myös huomioon. Arvokkaille alueille ja lajeille kohdistuvien haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja ehdotetaan.

Rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset sisältävät esimerkiksi merenpohjan häiriöt ja sedimenttien leviämisen, lisääntyvän veden samentumisen, melu- ja maisemahaitat sekä mahdollisista sotatarvikkeiden raivauksesta johtuvat paineaallot. Meluvaikutukset arvioidaan matemaattisella mallinnuksella. Laivaliikenteen muutoksilla on vaikutuksia alueen päästöihin ja merenpohjan häiriintymiseen. Lajit ja niiden runsaus vaikutusalueella arvioidaan YVA-menettelyssä.

Kaasuputken käytön ja ylläpidon aikaiset vaikutukset johtuvat pääasiassa pysyvistä merenpohjan rakenteeseen kohdistuvista vaikutuksista. Eliöyhteisöt it-

se kaasuputken alla tuhoutuvat pysyvästi. Kaasuputki voi myös synnyttää uusia riutta-alueita, jotka houkuttelevat alueelle uusia kaloja ja kovan merenpohjan lajeja. Pysyvät vaikutukset merenpohjan rakenteisiin, meluun sekä virtauksiin kaasuputken alueella arvioidaan YVA-menettelyssä. Myös kaasuputken rakenteista mahdollisesti liukenevien materiaalien vaikutukset arvioidaan.

Edellä mainittujen vaikutusten lisäksi arvioidaan myös hankkeen rakentamisvaiheeseen ja käyttöön liittyvät onnettomuusriskit. Esimerkiksi yhteentörmäysten ja mahdollisten öljypäästöjen riskit ja niiden vaikutus elinympäristöön selvitetään. Riskitekijät tullaan arvioimaan matemaattisella mallinnuksella ja sopivia lieventämistoimenpiteitä suositellaan.

8.4.3 Vaikutusketjut

Luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan myös huomioon hankkeeseen liittyvät vaikutusketjut. Vaikutukset voivat usein välillisesti kohdistua koko ekosysteemiin. Esimerkiksi veden samentuminen voi vaikuttaa paikallisesti sinisimpukoiden lisääntymiseen ja sitä kautta haahkojen ruuansaantiin ja niiden mahdollisuuksiin lisääntyä kaasuputken lähialueen suojelualueilla. Vaikutukset kuvataan ja niiden merkittävyys arvioidaan asiantuntijatyönä.

8.4.4 Vaikutukset suojelualueisiin

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tullaan tarkastelemaan hankkeen vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin suunnitellun kaasuputken lähialueella. Arvioinnissa otetaan huomioon Natura 2000-alueet, kansallispuistot, BSPA-alueet (Itämeren suojelualueet), UNESCO:n biosfäärialueet, RAMSAR-kosteikkosuojelualueet (jotka sisältyvät Suomessa myös Natura 2000-alueisiin) sekä hylkeiden suojelualueet. Maakaasuputken reitti sijoittuu osittain Inkoon saariston Natura-alueelle ja Pakrin Natura-alueelle. Nämä alueet ovat saaristoluonnon ja linnuston kannalta arvokkaita.

Suojeltujen alueiden vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan mahdollisia vaikutuksia alueiden suojeluarvoihin. Arvioitujen vaikutusten merkittävyys riippuu vaikutuksista suojeluarvoihin (esimerkiksi biotooppeihin tai lajeihin), jotka muodostavat suojelualueiden perustamisen lähtökohdan. Sekä suorat että epäsuorat vaikutukset otetaan huomioon. Vaikutukset luonnon monimuotoisuuden säilymisen kannalta merkittäviin eliöyhteisöihin arvioidaan myös. Mahdollisten vaikutusten merkittävyys EU:n luonto- ja lintudirektiiveissa (SPA, SCI Natura-alueet) arvokkaiksi määriteltyihin luontotyyppeihin ja lajeihin selvitetään. Vaikutukset luokitellaan ja havainnollistetaan kartoilla niiden merkittävyyden mukaan.

8.4.5 Natura-arvioinnit

Suomen luonnonsuojelulain (1996/1096) 65. pykälän ja Viron YVA-lain 3. pykälän mukaisesti täydellinen Natura 2000-arviointi tulee tehdä, jos tarveharkinta osoittaa, että hankkeen vaikutukset ulottuvat Natura 2000-alueelle ja hankkeella on todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia alueen ekologiin arvoihin. Tällä tarkoitetaan vaikutuksia luonnon elinympäristöihin tai lajien elinympäristöihin, jotka ovat suojeltu Natura 2000-verkostossa. Viranomaiset eivät saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen, jos edellä mainittu arviointimenettely osoittaa hankkeen merkittävästi heikentävän Natura-alueen luonnonarvoja.

Natura-tarveharkinta tehdään Suomessa YVA-menettelyn aikana. Voidaan jo todeta, että Natura 2000 -lain mukainen arviointi (asianmukainen arviointi EU-suositusten mukaan) tulee tehtäväksi Viron puoleisten Natura-alueiden osalta. Raportti tästä Natura-arvioinnista liitetään osaksi YVA-selostusta.

8.4.6 Vaikutukset laivaliikenteeseen ja veneilyyn

Hankkeen vaikutuksia laivaliikenteeseen ja sen mahdollisesti aiheuttamia riskejä meriliikenteelle tarkastellaan asiantuntija-arviona. Laivaliikenteelle saattaa aiheutua haittaa esimerkiksi rakentamisen aikaisista turva-alueista ja kaasuputken asennukseen liittyvästä liikenteestä. Kaasuputken rakentamisen vaikutus Suomenlahden reittijakojärjestelmään (TSS) arvioidaan. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan suunniteltua tiedottamista ja yhteydenpitoa meriliikenteen ohjaukseen kaasuputken asennustöiden aikana. Meriliikenteen ohjauksen kannalta tulee selvittää, millaisia aluksia kaasuputken asentamiseksi käytetään, ja kuinka suuren tilan asennusalueet vaativat ympärilleen. Myös mahdollisten varasto- ja huoltoalusten reitit ja määrä arvioidaan.

Laivaliikenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi on selvitettävä tarkemmin laivaliikenteen määrät ja reitit esimerkiksi alusten tunnistamiseen ja sijainnin määrittämiseen käytettävän AIS-järjestelmän (Automatic Identification System) avulla tai Suomenlahden alusliikenteen ilmoittautumisjärjestelmän (GOFREP) avulla. GOFREP on pakollinen alusten ilmoittautumisjärjestelmä, joka on ollut käytössä vuodesta 2004 saakka.

Kaasuputken käytön aikana putken reitti saattaa rajoittaa ankkurointipaikkoja sekä aiheuttaa riskejä kaasuvuotojen tai alusten pohjakosketusten muodossa. Kaasuputken käytön aikaiset vaikutukset arvioidaan sekä nykyisen että arvioidun tulevan liikenteen kannalta. Sekä tavara- että henkilöliikenteen on enustettu kasvavan edelleen Suomenlahdella.

Suomen rannikon pienveneliikenne suunnittelualueella on erittäin vilkasta. Kaasuputken rakentaminen aiheuttaa häiriöitä rajoittamalla veneliikennettä kaasuputken reitin ruoppaus- ja läjityskohdissa sekä putken laskukohdassa. Haitat ovat kuitenkin lyhytaikaisia ja tilapäisiä. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntijatyönä. Lähtötietoja veneliikenteestä kootaan alueen venekerhoilta ja pienvenesatamista.

8.4.7 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, turvallisuuteen ja virkistysmahdollisuuksiin

Hankkeella voi olla välillisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja turvallisuuteen. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan seuraavia vaikutuksia: vaikutukset turvallisuuteen, ihmisten viihtyvyyteen, ulkoilumahdollisuuksiin ja virkistyskäyttöön, terveyteen ja hyvinvointiin sekä siihen, miten ihmiset kokevat hankkeen

vaikuttavan heidän elinoloihinsa. Asutukseen liittyvät vaikutukset arvioidaan myös.

Vaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi rakentamisen aikaisesta melusta ja liikennehäiriöistä sekä merenpohjassa olevien ammusten raivaamisesta tai ammuksiin ja merenpohjassa oleviin myrkyllisiin aineisiin liittyvistä onnettomuusriskeistä. Ihmisten odotukset hankkeeseen ja sen vaikutuksiin liittyen arvioidaan esitettyjen lausuntojen ja osallistumistilaisuuksien yhteydessä esitettyjen mielipiteiden pohjalta. Terveysvaikutusten arviointi käsitellään meluvaikutusten kanssa rakentamisen ja riskianalyysin yhteydessä. Lisäksi haitallisten aineiden leviämiseen liittyvät vaikutukset arvioidaan tarvittaessa.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tunnistetaan kaikki ne kohderyhmät, kuten alueen asukkaat ja kalastajat, joihin vaikutukset voivat kohdistua. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa yhdistetään kokemusperäinen ja subjektiivinen tietojen analysointi ja asiantuntija-arviointi. Paikallisten intressiryhmien ja muiden osapuolien näkemykset sosiaalisista vaikutuksista pyritään myös selvittämään. Tilastolliset aineistot, kirjalliset lähdemateriaalit ja työn aikana saatu palaute analysoidaan samoin kuin yleisötilaisuuksien aikana tehdyt havainnot. Palaute sanomalehtien yleisöpalstoilla muodostaa myös tärkeän tietolähteen.

Hankkeen riskianalyysissä arvioidaan hankkeesta aiheutuva riski kolmansille osapuolille, esimerkiksi laivamatkustajille tai kaasuputken rantautumiskohdan läheisyydessä oleville ihmisille. Riskianalyysissä arvioidaan mahdollisen putkivaurion esiintymistodennäköisyys sekä vaurion aiheuttamat vaikutukset. Putkivaurio voi aiheutua esimerkiksi raahautuvista ankureista, uppoavista aluksista tai jään vaikutuksesta. Vaurioon liittyvä vaikutusten arviointi sisältää arviot rikkoutuneesta putkesta purkautuvan kaasun määrästä ja sen leviämisestä veteen sekä ilmaan merenpinnan yläpuolelle. Laivamatkustajille ja rantautumiskohdan läheisyydessä oleville ihmisille kohdistuvien riskivaikutusten arviointi perustuu laivaliikenteen määrään, rantautumiskohtien lähialueen asuntotiheyteen sekä tietoon kaasun leviämisestä ilmassa.

8.4.8 Vaikutukset matkailuun ja elinkeinoelämään

Vaikutukset kalatalouteen

Hankkeen rakentamisvaiheessa kaasuputkireitin molemmin puolin perustettava turvavyöhyke saattaa aiheuttaa rajoituksia kalastukselle. Asennusvaiheen aikana sedimenttien leviäminen voi häiritä esimerkiksi

kalojen kutualueita. Putken peittäminen kiviaineksella saattaa myös aiheuttaa positiivisia vaikutuksia kaloille. Erityisesti rannikkoalueilla ja matalikoilla toimenpiteet luovat kaloille suotuisia karikoita.

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kaasuputken vaikutusta kalatalouteen. Vaikutusten arvioinnissa käytetään hyödyksi mahdollisia Kansainväliseltä merentutkimusneuvostolta (ICES), Itämeren suojelukomissiolta (HELCOM) ja Suomen riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselta saatavia lähtöaineistoja.

Viron ja Suomen kalatalouteen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu mm. Euroopan unionin kahdenvälisiin ja kansallisiin kalastusoikeuksiin, nykyisiin alus- ja kalastajamääriin, saaliskiintiöihin, saalismääriin, kalojen esiintymiseen, hankealueen happitilanteeseen sekä EU:n rekistereissä oleviin kalastuspäiviin jne. Kalastukseen liittyviä vaikutuksia arvioidaan myös VMS satelliittidatan koordinaattitietojen avulla, joka perustuu asetuksessa (EY) n:o 1966/2006 mainittuun kaukohavaintojärjestelmään. Tulevaisuudessa sekä trooliajon sijainti että syvyys täytyy ilmoittaa ajantasaisesti rekisteriin. Ylityskohdat voidaan erottaa alusten nopeustietojen avulla.

Arviointimenettelyssä täsmennetään kaikki LNG-terminaalia ja kaasuputkea koskevat ominaisuudet. Kalatalouteen kohdistuvien vaikutusten arviointi nykyisiin kalastusolosuhteisiin liittyen pitäisi kuitenkin kohdistaa välivedessä lähempänä pohjaa tapahtuvaan troolaukseen, koska vaikutuksen kohteena olevaa pohjatroolauksista tai merenpohjassa tapahtuvaa muuta kalastusta ei pitäisi teoriassa esiintyä.

Vaikutukset matkailuun ja alueiden virkistyskäyttöön

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen mahdollisia vaikutuksia Suomenlahden matkailuun ja alueiden virkistyskäyttöön. Arvioinnissa tullessa selvittämään mm. mahdollisen rakentamisen aikaisen sedimenttien leviämisen ja veden samentumisen aiheuttamia vaikutuksia läheisille saaristoalueille sekä mahdollisia vaikutuksia risteilyliikenteelle ja pienveneliikenteelle. Arvioinnissa selvitetään hankkeen läheisyydessä olevat matkailun kannalta tärkeät alueet sekä hankkeen vaikutusalueella oleva loma-asutus ja kesäasukkaat. Paikallisten intressiryhmien ja muiden osapuolien näkemykset elinkeinoelämään kohdistuvista vaikutuksista pyritään selvittämään.

Merkittävimmät matkailuun ja alueiden virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset keskittyvät lähelle kaasuputken rantautumiskohtia Suomessa ja Virossa sekä rakentamisvaiheen aikana kaasuputken lähei-



Kuva 8.3. Inkoon saaristoa (Ramboll 2011)

syydessä sijaitseviin saariin. Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia ovat melu ja liikenteelle aiheutuvat häiriöt. Myös matkailuun kohdistuvat riskit arvioidaan, kuten mahdollisen putkivuodon vaikutukset läheisten saarien ja rantojen virkistyskäyttöön.

8.4.9 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Kaasuputken reitin geologisia ja fyysisiä ominaisuuksia tutkitaan mm. kaikuluotausmenetelmillä, kaikututkimuksin sekä magnetometrilla. Esimerkiksi alueet, joilla epäillään olevan sotatarvikkeita, tutkitaan yksityiskohtaisesti olosuhteisiin sopivilla menetelmillä. Jopa pienet, joitain senttimetrejä halkaisijaltaan olevat kohteet voidaan paikantaa, elleivät ne ole hautautuneet syvään sedimenttikerrokseen. Suuremmat metalliesineet voidaan paikantaa merenpohjan sedimenteistä noin 1-2 metrin syvyydestä. Merenpohjan yläpuolisesta vesikerroksesta voidaan havaita ammuksista johtuvia kemiallisia poikkeamia.

Kyseisten tutkimusten yhteydessä saadaan tietoa myös merenpohjassa mahdollisesti olevista laivojen hyllyistä sekä rautapitoisista esiintymistä, kuten vanhoista esineistä. Lisäksi käytetään olemassa olevaa tietoa Suomenlahdella sijaitsevista arvokohteista. Kun kaasuputken reitin läheisyydessä ovat kulttuuriperintökohteet saadaan selvitettyä, arvioidaan kaasuputken asentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset sekä mahdollisten onnettomuusriskien vaikutukset kyseisiin kohteisiin. Arviointi tehdään yhteistyössä muiseoviranomaisten kanssa.

8.4.10 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Kaasuputki sijoittuu Inkoon vahvistetulle yleiskaava-alueelle koko Inkoon kunnan alueella. Kaasuputken vaikutukset arvioidaan kaavan muutostarpeina meri-alueella. Vaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä yhdessä Inkoon maankäytönsuunnittelusta vastaavien kanssa. Yleiskaavoissa on osoitettu myös vesiväylien sijainnit, jotka tulee ottaa huomioon vaikutusten arvioinnissa.

8.4.11 Vaikutukset merialueille ja merialueiden suunnitteluun

Tieto merialueiden hoitosuunnitelmien (MMP) nykytilasta ja strategioista kerätään Suomenlahdella. EU:n meristrategiadirektiivin (MSFD) mukaan jäsenmaiden tulee suunnitella ja toteuttaa strategiansa saavuttaakseen direktiivin tavoitteet. MMP:n ensimmäinen vaihe sisältää alustavan merialueiden tilan arvioinnin, määrittelyn siitä, mitä tarkoitetaan hyvällä ympäristön tilalla sekä miten sitä mitataan. Seurantaohjelma aloitetaan vuonna 2014 ja toimenpideohjelma viimeistään vuonna 2016. Merialueiden hoitosuunnitelmilla on vaikutusta viranomaisien sitoutumiseen, mutta ei operaattorien ja yksityishenkilöiden sitoutumiseen. Balticconnector-hanketta tarkastellaan yksittäisenä tekijänä, jolla on mahdollista vaikuttaa hyvän ympäristön tilan saavuttamiseen.

Itämeren maiden meriliikenteen kehitys, trendit ja strategiat kerätään ja kuvataan. Myös Suomenlah-

den merten aluesuunnittelun (MSP) kehitysvaihe esitetään. Kaksi organisaatiota, HELCOM ja VASAB, ovat perustaneet MSP-yhteistyöryhmän Itämeren alueella vuonna 2010.

8.4.12 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat todennäköisesti pieniä. Toisaalta tutkittavaksi jää, mitä ja kuinka paljon ainesta tarvitaan kaasuputken peittämiseen tai paljonko ainesta täytyy siirtää merenpohjassa. Siirrettävien ja tarvittavien massojen määrät selvitetään ja niiden vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämismahdollisuuksiin Suomenlahdella arvioidaan.

8.4.13 Vaikutukset ilmanlaatuun

K-Projekt AS:n tekemän hankkeen ”Maagaasi D-Kategooria torustiku paiknemine Paldiski linna territooriumil” mukaan kompressoriaseman kaasuturbiinien tehontarve on 13-18 MW riippuen kompressoriaseman ja muiden laitosten sijainnista. Tämä tarkoittaa sitä, että polttoainetehon kokonaistarve täytyy olla 39-54 MW (lämpöenergia) ja kaasun virtausmäärä on tässä tapauksessa 2,8-3,9 t/h. Lasketut CO₂-päästöt ilmaan tässä tapauksessa ovat 7 900-10 800 kg/h sekä typen oksidien kokonaispäästöt ovat 12-17 kg/h. Kaasuturbiinien kapasiteetti on kasvanut viimeisen vuoden aikana ja uusia tekniikoita on kehitetty typen oksidipäästöjen vähentämiseksi. Siten voidaan olettaa, että uusia vähäpäästöisiä kaasuturbiineja käytetään, joissa on tarkoituksenmukaiset typen oksidipäästöjä vähentävät laitteet.

Kaasuturbiinien poistokaasut sisältävät mahdollisesti myös hiilimonoksidia (CO), palamattomia hiilivetyjä, rikkioksideja (SO₂ ja SO₃) sekä pienhiukkasia. Niiden katsotaan kuitenkin olevan merkityksettömiä maakaasun palamisessa. Metaanille (CH₄) ei ole asetettu ilmanlaadun raja-arvoja.

Suomessa asetus numero 1017/2002 sisältää vaatimukset polttoaineteholtaan yli 50 MW kaasuturbiinilaitoksille. Paikalliset viranomaiset ja paikallishallinto asettavat usein kuitenkin vastaavia rajoituksia pienemmille laitoksille. Suomessa määräykset asettavat rajoituksia rikkioksidin-, typen oksidin- ja pienhiukkaspäästöille. Maakaasun käytön osalta muilla kuin typen oksidipäästöillä ei ole merkitystä. Suurin sallittu typen oksidien päästötaso on 50 mg/m³ [mitattuna vakio-olosuhteissa (15 % O₂-pitoisuus poistokaasussa, OC, 1 bar)]. Tämä tarkoittaa sitä, että poistokaasujen typenoksidien määrä on 28,5 ppm-8,1 kg/h (13 MW kompressorin) tai 11,2 kg/h (18 MW kompressorin). Mää-

räykset Suomessa antavat mahdollisuuden kehittää maksimi typenoksidien päästötasoksi 75 mg/m³ kaasuturbiineille, joissa on mekaaninen voimansiirto. Tässä tapauksessa typen oksidien määrä poistokaasuissa voi olla 28,5 ppm-8,1 kg/h.

8.4.14 Melu

Merialueella melua syntyy pääasiassa kaasuputken rakentamisen aikana. Rakentamisen aikaiset meluvai-
ikutukset johtuvat kaasuputken asentamisesta, kuten ruoppauksesta, räjäytyksistä, täytöistä ja kiviaineksen kasaamisesta, joilla tasoitetaan merenpohja putkirakenteiden alta ja lyhennetään putken vapaata jänneväliä. LNG-terminaalien rakentaminen vaatii myös merenpohjan ruoppausta. Näiden vaikutusten kesto on kuitenkin lyhyt. Hankealueen taustamelusta ei ole täsmällisiä akustisia mittauksia eikä tiedossa ole julkaistuja mittauksia ilmassa kantautuvasta melusta avomerellä Viron hankealueella. Voidaan olettaa, että suurin osa Itämeren vedenpäällisestä ja vedenalaisesta taustamelusta on yleensä peräisin laivaliikenteestä. Alueen laivaliikenne koostuu pääasiassa rahti- ja säiliöaluksista (Ramboll 2011). Kaasuputken läpi virtaava kaasu aiheuttaa hieman melua käytön aikana.

Meluvaiikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon kolme eri tilannetta:

- melutilanne rakentamisen aikana;
- melutilanne käytön aikana;
- kasautuva melu (muiden alueella olemassa olevien ja sinne suunniteltujen melulähteiden kanssa).

Seuraavat suunnitellut toiminnot aiheuttavat melua rakentamisen ja käytön aikana:

- paikallaan olevat melulähteet - kompressoriasema (sisäiset ja ulkoiset laitteet);
- rakennusmelu - rakennuslaitteet, koneet, raskaat ajoneuvot, laivat merellä;
- purkavat säiliöalukset - säiliöalusten moottorit (kasautuvana meluvaiikutuksena).

Meluvaiikutukset mallinnetaan matemaattisesti. Melun vaikutukset biologiseen ympäristöön arvioidaan asiantuntija-arviona.

8.4.15 Tieteellinen perintö

Suomenlahdella on ympäristön pitkäaikaisseuranta-asemia, joita hoidetaan useiden Itämeren maiden toimesta. Kaksi näistä sijaitsee 1-4 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta kaasuputkesta. YVA-menettelyssä arvioidaan mahdolliset vaikutukset näihin asemiin.

8.5 Maanpäällisen kaasuputken ja kompressoriaseman vaikutusten arviointi

8.5.1 Vaikutukset luontoon

Kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona hyödyntämällä olemassa olevia tietoja, koottuja tutkimustuloksia sekä mahdollisten jatkotutkimusten tuloksia. Arvioinnissa tarkastellaan kaasuputken alueella sijaitsevien luontotyyppien pinta-alaa ja monimuotoisuutta sekä niiden mahdollisen häviämisen merkittävyyttä. Vaikutusten merkittävyyttä selvitetään oppaan Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi (Söderman 2003) mukaisesti ja mm. luonnonsuojelulain sekä EU:n lintu- ja luontodirektiivien asettamat vaatimukset luonnonsuojelusta otetaan huomioon. Erityisesti yhteisöihin ja Viheralueverkostoon kohdistuvat vaikutukset selvitetään. Lisäksi tarkastellaan lintuihin ja nisäkkäisiin mahdollisesti kohdistuvia häiriöitä (ks. Kuva 4.3). Hankkeen mahdolliset vaikutukset lajeihin ja niiden tärkeisiin lisääntymis-, ruokailu- ja levähdysalueisiin otetaan huomioon. Arvokkaille alueille ja lajeille kohdistuvien haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja ehdotetaan.

Hankkeen mahdolliset vaikutukset voidaan jakaa **rakennusvaiheen** aikaisiin vaikutuksiin sekä **käytön ja ylläpidon aikaisiin** vaikutuksiin. Rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset sisältävät esimerkiksi metsänhakuut, kaivaukset sekä kaasuputken ja kompressoriaseman rakentamisen sekä melu- ja visuaaliset häiriöt. Lajit ja niiden runsaus vaikutusalueella arvioidaan YVA-menettelyssä.

Maanpäällisen kaasuputken käytön ja ylläpidon aikaiset vaikutukset ovat pieniä. Eliöyhteisöt itse maanpäällisen kaasuputken alla tuhoutuvat pysyvästi. Myös kaasuputken rakenteista mahdollisesti liukenevien materiaalien vaikutukset arvioidaan.

Edellä mainittujen vaikutusten lisäksi arvioidaan myös hankkeen rakentamisvaiheeseen ja käyttöaikaan liittyvät onnettomuusriskit. Myös jonkin toisen lähistöllä sijaitsevan rakennushankkeen aiheuttama onnettomuusriski ja yhteisvaikutukset luontoon selvitetään. Riskitekijät tullaan arvioimaan matemaattisella mallinnuksella ja sopivia lieventämistoimenpiteitä suositellaan.

8.5.2 Vaikutukset suojelualueisiin

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tullaan tarkastelemaan hankkeen vaikutuksia luonnonsuojelualueil-

le suunnitellun kaasuputken lähialueella. Arvioinnissa otetaan huomioon Natura 2000-alueet ja muut suojelualueet.

Suojeltujen alueiden vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan mahdollisia vaikutuksia alueiden suojeluarvoihin. Arvioitujen vaikutusten merkittävyys riippuu vaikutuksista suojeluarvoihin (esimerkiksi biotooppeihin tai lajeihin), jotka muodostavat suojelualueiden perustamisen lähtökohdan. Sekä suorat että välilliset vaikutukset otetaan huomioon. Myös vaikutukset luonnon monimuotoisuuden säilymiseen kannalta merkittäviin eliöyhteisöihin arvioidaan. Mahdollisten vaikutusten merkittävyys EU:n luonto- ja lintudirektiiveissa (SPA, SCI Natura-alueet) arvokkaiksi määriteltyihin luontotyypeihin ja lajeihin selvitetään. Vaikutukset luokitellaan ja havainnollistetaan kartoilla niiden merkittävyyden mukaan.

8.5.3 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytetään kartta-aineistoja, laadittuja maisema- ja kulttuuriperintöselvityksiä sekä muita alueelle laadittuja suunnitelmia, ilmakuva-aineistoa sekä viranomaisten rekisteritietoja (mm. Museoviraston muinaisjäännös- ja kulttuuriympäristörekisteri, ympäristöhallinnon OIVA-ympäristötietojärjestelmä, hylkyrekisteri ja Viron kansallisen kulttuurimuistomerkkirekisterin tietokanta).

Arviointia varten laaditaan maisema- ja kulttuuriympäristöanalyysi. Näiden avulla selvitetään maisemaltaan herkimät alueet. Lisäksi määritellään alue, jossa maisema muuttuu sekä muutoksen luonne ja merkitys nykyisiin maisema- ja kulttuuriympäristöarvoihin täsmennetään. Arvioinnissa käytetään apuna esimerkiksi maastokäyntejä, karttoja, historiallista aineistoa ja viistokuvia.

Hankealueen läheisyydessä olevien kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden ympäristöjen ja muinaismuistojen sijainnit ja arvot selvitetään yhteistyössä museoviranomaisten kanssa. Maanpäällisen kaasuputken rakentamisen vaikutukset näihin kohteisiin arvioidaan. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

Tarkastelualueen läheisyydessä olevien kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden kohteiden, kuten vanhojen rakennusten, rakennuskokonaisuuksien, kulttuuriympäristöjen ja muinaisjäännösten sijainnit selvitetään hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä ja tiedot niistä kootaan teemakartoille.

8.5.4 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin, luonnonvaroihin ja rantakallioihin

Vaikutukset Pakrin niemimaan pinta- ja pohjavesiin sekä vaikutukset Pohjois-Viron kalkkikivestä muodostuneisiin rantakallioihin arvioidaan. Pohjois-Viron kalkkikivikallioiden arviointi vaatii teknisen ja visuaalisen analyysin.

Maanpäällisen kaasuputken kaivauksilla voi olla pinta- ja pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia. Nämä mahdolliset vaikutukset mitataan ja arvioidaan vesiasiantuntijoiden toimesta.

Vaikutukset maanpäällisiin mineraalivaroihin arvioidaan virallisiin tietokantoihin sekä olemassa olevaan asiantuntijatietoon perustuen.

8.5.5 Vaikutukset paikalliseen väestöön ja alueen asukkaisiin

Hankkeella voi olla suoria ja epäsuoria vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja turvallisuuteen. Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan seuraavia vaikutuksia: vaikutukset ihmisten turvallisuuteen ja viihtyvyyteen, ulkoilumahdollisuuksiin ja ympäristön virkistyskäyttöön, vaikutukset terveyteen ja hyvinvointiin sekä miten ihmiset kokevat hankkeen vaikuttavan elinoloihinsa. Asutukseen liittyvät vaikutukset arvioidaan myös.

Vaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi rakentamisen aikaisesta melusta ja liikennehäiriöistä sekä metsien rai-vauksesta maanpäällisen kaasuputken reitillä. Ihmisten odotuksia hankkeeseen ja sen vaikutuksiin liittyen arvioidaan esitettyjen lausuntojen ja yleisötilaisuuksien yhteydessä esitettyjen mielipiteiden pohjalta. Terveysvaikutusten arviointi käsitellään meluvaikutusten kanssa rakentamisen ja riskianalyysin yhteydessä.

Sosiaalisten vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa tunnistetaan kaikki ne sosiaaliryhmät, kuten alueen asukkaat ja lomanviettäjät, joihin vaikutukset kohdistuvat. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa yhdistetään kokemuseräinen, subjektiivinen tietojen analysointi ja asiantuntija-arviointi. Paikallisten intressiryhmien ja muiden osapuolien näkemykset sosiaalisista vaikutuksista pyritään myös selvittämään. Tilastolliset aineistot, kirjalliset lähdemateriaalit ja työn aikana saatu palaute analysoidaan samoin kuin yleisötilaisuuksien aikana tehdyt havainnot. Hankkeesta sanomalehdissä annettu palaute muodostaa myös tärkeän tietolähteen.

Hankkeesta aiheutuva riski arvioidaan kolmansille osapuolille, esimerkiksi kaasuputken rantautumiskohdan läheisyydessä oleville ihmisille. Riskianalyysissä

arvioidaan mahdollisen putkivaurion esiintymistodennäköisyys sekä vaurion aiheuttamat vaikutukset. Putkivaurio voi aiheutua esimerkiksi maankaivuusta jossain toisessa rakennushankkeessa. Vaurioon liittyvä vaikutusten arviointi sisältää arviot rikkoutuneesta putkesta valuvan kaasun määrästä ja sen leviämisestä ilmaan. Rantautumiskohdan läheisyydessä oleville ihmisille aiheutuvien riskivaikutusten arviointi perustuu rantautumiskohtien lähialueen asuntojen määrään ja tiheyteen sekä tietoon kaasun leviämisestä ilmassa.

8.5.6 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Kaasuputki sijoittuu Inkoon vahvistetulle yleiskaava-alueelle koko Inkoon kunnan alueella. Kaasuputken vaikutukset arvioidaan kaavan muutostarpeina meri-alueella. Vaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä yhdessä Inkoon kaavoittajien kanssa. Yleiskaavoissa ei ole osoitettu maanpäällisen kaasuputken sijaintia, mikä tulee ottaa huomioon vaikutusten arvioinnissa.

8.5.7 Melu

Rakennustoiminnot ja kompressoriaseman käyttö aiheuttavat melua ilmakehään. Pääasialliset melua aiheuttavat toiminnot ovat:

- Kaasuturbiinit: melua syntyy sekä kaasun sisään-tulon että poiston yhteydessä, melutaso riippuu paineesta ja kaasun poistojärjestelmästä aiheutuva melu on tavallisesti hieman kovempaa kuin kaasun sisäänantulosta aiheutuva melu;
- Jäähdytys- ja ilmastointijärjestelmä: melua syntyy tuulettimen lapojen pyörimisestä ja ilmaturbulenssin esiintymisestä;
- Kompressorit: melutaso riippuu kapasiteetista, kompressorin tyypistä, kaasunpuristuskapasiteetista;
- Venttiilinsäätimet: melua syntyy paineensäätelystä, tämä ei ole jatkuva melunlähde.

Virossa asetuksen mukaan kompressoriaseman läheisyydessä sijaitsevat asuinalueet on asetettu toiseen kategoriaan ja tästä syystä sovelletaan toisen kategorian melupäästöjen raja-arvoja: hyväksytty teollisuusyritysten keskiäänitason raja uusilla suunnittelualueilla on päiväsaikaan 55 dBA ja yöaikaan 40 dBA. Melu ei voi ylittää asetuksessa säädettyä tasoa ulkotiloissa äänekkaiden teollisuuslaitosten asennustöiden ja käytön aikana. Kompressoriaseman sijaintia valittaessa parhaat mahdolliset tekniikat tulee tunnistaa ja ottaa lähtökohdaksi, jotta voidaan varmistaa laitosten minimaaliset melupäästöt.

Kompressoriasemilla käytettyjen laitteiden tyypilliset maksimi A-painotetut äänen tehotasot (LwA kuvaa laitteen maksimi äänitehoa) ovat seuraavat:

- Poistokaasujärjestelmä (ilman vaimenninta) - 125-135 dB;
- Poistokaasujärjestelmä (vaimennettu) - 105-110 dB;
- Kompressorit - 100-110 dB;
- Jäähdytysjärjestelmä - 100-105 dB;
- Kaasun poisto paineensäädön jälkeen - 125-135 dB.

Meluvaikutukset mallinnetaan matemaattisesti. Melun vaikutukset biologiseen ympäristöön arvioidaan asiantuntija-arviona. Yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee YVA-menettelyssä ottaa huomioon myös tieliikenteen aiheuttama melu (Tallinna - Paldiski tie).

8.6 Yhteisvaikutukset

Ainakin seuraavien hankkeiden yhteisvaikutukset täytyy ottaa huomioon arvioinnissa:

- Venäjältä Saksaan johtavan Nord Stream-maakaasuputken risteäminen Balticconnector-kaasuputken kanssa Suomenlahdella (olemassa oleva)
- LNG-termiinali Inkoossa, johon kaasuputki yhdistetään (suunniteltu)
- Kompressoriasemat Virossa (suunniteltu)
- Maanpäällinen kaasuputki Paldiskista Kiiliin (suunniteltu)
- Muut suunnitellut ja nykyiset toiminnot, joilla voi olla kasautuvia vaikutuksia Balticconnector-kaasuputken kanssa.

8.7 Rajat ylittävät vaikutukset

YVA-selostus sisältää erillisen luvun rajat ylittäviä vaikutuksista (mm. vaikutukset laivaliikenteeseen). Arvioinnissa kuvataan todennäköiset, merkittävät rajat ylittävät vaikutukset, jotka voivat levitä Itämeren alueen maihin. Tiedot hankkeesta ja YVA-menettelyn käynnistämisestä lähetetään kaikkiin Itämeren maihin.

8.8 Ehdotus tarkasteltavaksi vaikutusalueeksi

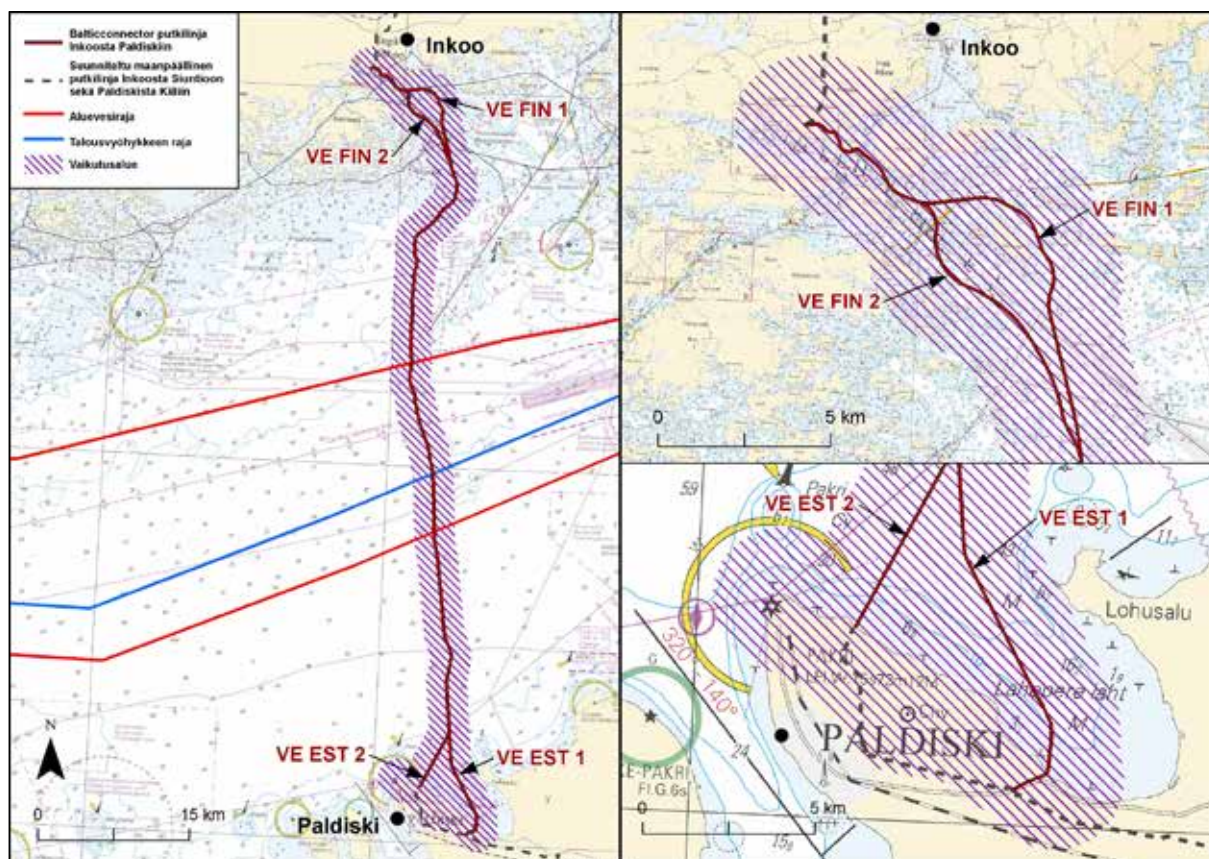
Suunnitellun merenalaisen kaasuputken reitti kulkee Inkoosta Paldiskiin. Hankkeeseen kuuluvat myös vastaanottoasemat molemmissa päissä ja kompressoriasema Inkoossa. Hankkeen vaikutukset rajoittuvat pääasiassa rakennusalueelle (Kuva 8.4). Jotkut vaikutukset voivat levitä laajemmalle alueelle esimerkiksi rakennusvaiheen aikana. Näin ollen välillisten vaikutusten vaikutusalue ulottuu todennäköisesti hieman kaasuputken lähialueen ulkopuolelle.

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys vaihtelevat riippuen vaikutusten luonteesta ja ympäristöolosuhteista. Suorat vaikutukset, kuten mahdollinen pohjaeliöiden häviäminen, ulottuvat enimmäkseen merenalaisen kaasuputken lähialueelle. Mahdolliset suorat merenpohjan muokkaustyöt tehdään noin 15 metriä leveän käytävän alueella merenpohjassa. Epäsuorat vaikutukset, kuten väliaikainen veden samentuminen, leviävät laajemmalle alueelle riippuen mm. ruoppauskohteen sijainnista ja veden virtauksesta. Kiinteä aines laskeutuu nopeasti pohjaan sedimentiksi. Hienorakeinen tai liukeneva aine ajautuu helpommin veden mukana ja leviää laajemmalle alueelle. Alustavan arvi- on mukaan merenpohjan muokkaustoimenpiteitä tehdään noin 20 kilometrin pituisella alueella. Merenpohja ja sen ympäristö tutkitaan noin kahden kilomerin levyisestä käytävästä kaasuputken ympäriltä.

Vaikutusten arviointialuetta laajennetaan tarpeen mukaan rannikkoalueiden läheisyydessä, matalilla vesialueilla ja herkillä alueilla, kuten asutuksen ja Natura-alueiden läheisyydessä. Vaikutusten arviointialuetta laajennetaan myös niissä kohdissa, joissa esimerkiksi merenpohjan muokkaustoimenpiteet aiheuttavat laajalle leviäviä vaikutuksia. Lisäksi rakennus- ja ylläpitokohteisiin sekä niiden lähialueille johtavat kuljetusreitit sisältyvät vaikutusten arviointialueeseen.

Kansainvälinen ympäristövaikutusten arviointimenetely (Espoon sopimus) vaatii, että vaikutuksia tarkastellaan myös alueilla, jossa ne ulottuvat naapurimai- den merialueille tai talousvyöhykkeille. Suomella ja Virolla on kahdensivlinen sopimus (SopS 51/2002) ympäristövaikutusten arvioinnista, jossa Espoon sopimuksen mukaiset soveltamiskäytännöt on täsmennetty. Suomen tulee varmistaa, että Viro saa tarvittavat tiedot ympäristövaikutusten arvioinnin soveltamisesta hankkeeseen ja päinvastoin.

Kansainvälinen ympäristövaikutusten arviointimenetely (Espoon sopimus) vaatii, että vaikutuksia tarkastellaan myös alueilla, jossa ne ulottuvat naapurimai- den merialueille tai talousvyöhykkeille. Suomella ja Virolla on kahdensivlinen sopimus (SopS 51/2002) ympäristövaikutusten arvioinnista, jossa Espoon sopimuksen mukaiset soveltamiskäytännöt on täsmennetty. Suomen tulee varmistaa, että Viro saa tarvittavat tiedot ympäristövaikutusten arvioinnin soveltamisesta hankkeeseen ja päinvastoin.



Kuva 8.4. Hankkeen ehdotettu vaikutusten arviointialue

9 Tarvittavat luvat ja päätökset

Alla (Taulukko 9.1) on tiivistelmä molemmissa maissa vaadittavista luvista ja käyttöoikeuksista liittyen hankkeiden reitin linjaukseen, rakentamiseen, käyttöön sekä kaasun ja kemiallisten aineiden turvallisuuteen sekä turvalliseen säilytykseen ja LNG-laitosten käyttöön.

Taulukko 9.1. Tarvittavat luvat Balticconnector-kaasuputken reitin linjaukseen, rakentamiseen, käyttöön ja turvalliseen toimintaan Suomessa ja Virossa

Toiminta	Luvat Virossa	Luvat Suomessa
Kaasuputken rakentaminen ja testaustoimet ennen käyttöön-ottoa aluevesillä ja talousvyöhykkeellä	Vesilain pykälän 8 luvun 2 kohtien 1), 7) ja 9) mukainen lupa veden erityiskäytöstä ympäristöministeriöstä	Vesilupa Etelä-Suomen aluehallintovirastosta (rakentaminen ja käyttö, vesilaki)
Ympäristötutkimukset liittyen kaasuputken reitin määrittämiseen	Viron hallituksen suostumus, lupa tutkimustöiden tekemiseen Viron aluevesillä ja talousvyöhykkeellä myönnetty ulkoasiainministeriön toimesta 30.12.2013 saakka.	Valtioneuvoston suostumus työ- ja elinkeinoministeriön välityksellä (talousvyöhykelaki)
Putkireitit talousvyöhykkeillä (käyttöoikeus)	Viron hallituksen suostumus ulkoasiainministeriön välityksellä (talousvyöhykelaki); Vesilain § 22 ⁵ mukainen ympäristölupa Viron hallitukselta (lupa rasittaa Viron merialuetta kaasuputken rakentamisella)	Valtioneuvoston suostumus työ- ja elinkeinoministeriön välityksellä (talousvyöhykelaki)
Kaasun tuonti ja siirto Viron alueella	Toimintalupa ja 'kaasumarkkinalupa' Viron kilpailuviranomaiselta (ECA, (maakaasulaki § 27, 29 ja 47)	-
Rajat ylittävän maakaasun siirtoputken rakentaminen	Lupa Viron hallitukselta (maakaasulaki § 18')	Hankelupa työ- ja elinkeinoministeriöstä (maakaasumarkkinalaki, 'kaasumarkkinalupa')
Nestemäisen polttoaineen turvallisuus Viron alueella	Suojavyöhyke Viron hallituksen toimesta, vaatimustenmukaisuus arvioidaan Viron teknisen valvontaviranomaisen toimesta, (Laki kaasumaisten polttoaineiden turvallisuudesta § 10 luku 3 ja § 19 luku 2)	-
Toimiminen palveluntuottajana	Lupa Viron kilpailuviranomaiselta	-
Maanpäällinen kaasuputki-osuus rantautumiskohdasta kompressoriasemalle	Tekniset vaatimukset seuraaviin vaiheisiin ja muut asiaan kuuluvat luvat (esim. rakennuslupa jne.) paikallisviranomaiselta (Paldiskin kunnanhallitus)	-
Putkistojen turvallinen rakentaminen Suomen alueella (maal- la, merellä)	-	Rakentamislupa Turvallisuus- ja kemikaalivirastosta (TUKES), (laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta ja asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta)

Maakaasun säilytys Suomen alueella (maalla, merellä)	-	Rakentamislupa Turvallisuus- ja kemikaalivirastosta (TUKES), (laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta ja asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta)
Kaasun turvallinen säilytys nestemäisessä muodossa Suomen alueella	-	Rakentamislupa Turvallisuus- ja kemikaalivirastosta (TUKES), (laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta ja asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista)
Valtion tekniset tarkastukset	Viron tekninen valvontaviranomaisen, (Laki kaasumaisten polttoainesten turvallisuudesta)	Yksityiset laillistetut tahot (asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta, painelaitelaki)

9.1 Tarvittavat luvat ja päätökset Suomessa

Ympäristövaikutusten arviointimenettely suoritetaan ennen lupamenettelyjen käynnistämistä. Balticconnector-maakaasuputken rakentaminen vaatii seuraavat luvat ja päätökset Suomessa:

- Suomen talousvyöhykelain (1058/2004, 6 §) mukainen valtioneuvoston suostumus, jota tulee hakea valtioneuvostolta. Hakemus jätetään työ- ja elinkeinoministeriöön (TEM).
- Vesilain mukainen vesilupa laitosten rakentamiseen ja käyttöön vesi- ja ranta-alueilla. Lupaa tulee hakea Etelä-Suomen aluehallintovirastosta (ESA-VI).
- Putkistojen rakentamislupa ja käyttö lupa maakaasun käsittelyn turvallisuudesta annetun valtioneuvoston asetuksen (551/2009) ja ns. vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005, 37 - 40 ja 53 §) mukaan, jota tulee hakea Turvallisuus- ja kemikaalivirastosta (TUKES).
- Ns. hankelupa rajat ylittävälle korkeapaineiselle kaasun siirtoputkelle maakaasumarkkinalain (508/2000) mukaan, jota tulee hakea työ- ja elinkeinoministeriöstä.
- Lunastuslupa korkeapaineiselle kaasuputkelle kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastusta koskevan lain mukaan (603/77, "pakko-lunastuslaki"), jota tulee hakea työ- ja elinkeinoministeriöstä ja jonka myöntää valtioneuvosto.
- Kompressoriaseman rakennuslupa maankäyttö- ja rakennuslain (132/99) ja -asetuksen (895/99) mukaan, jota tulee hakea ja jonka myöntää paikallinen rakennusvalvontaviranomainen.

9.1.1 Vesilupa kaasuputkelle

Vesilupa tarvitaan vedenalaisen putken laskemiseen Suomen aluevesien ja Suomen talousvyöhykkeen läpi (vesilain § 3).

Vesilain (587/2011) luvun 1 (§ 4 ja 5), luvun 2 (§ 12), luvun 3 (§ 2, § 3 ja § 16) mukainen toiminta (ammusten raivaus, ruoppaus, kiviaineksen kasaaminen ja muut putken laskua edeltävät työt, rakentaminen, putken lasku, esikäyttö, putken laskun jälkeiset työt, käyttö, ylläpito) vaatii vesiluvan. Hakemuksen sisällöstä on säädetty luvussa 11 (§ 2 ja § 3) Lupahakemukseen tulee liittää YVA-selostus sekä yhteysviranomaisen lausunto. Hakemuksen tulee sisältää tarvittavat selvitykset sekä riittävät suunnitelmat toiminnasta ja aiotuista rakennushankkeista. Hakemuksen tulee myös sisältää tietoa hankkeen vaikutuksista (asetus vesitalousasioista 1560/2011, § 1, 2, 11, 12, 15, 16, 20). Myös luonnonsuojelulain (1096/96) säännökset sekä toiminta-alueen suunnittelutilanne (vesilain 3:6) tulee ottaa huomioon. Vesienhoitoa ja merenhoitoa koskevan lain (1299/2004) mukainen vesienhoitosuunnitelma ja merenhoitosuunnitelma otetaan myös huomioon lupaharkinnassa (vesilain 3:6).

9.1.2 Valtioneuvoston suostumus kaasuputkelle

Hankkeen toteuttaminen Suomen talousvyöhykkeellä vaatii myös Suomen valtioneuvoston suostumuksen Suomen talousvyöhykelain (1058/2004), valtioneuvoston ohjesäännön (262/2003, § 4 (7)) ja YK:n merioikeusyleissopimuksen (UNCLOS, artikla 79 (2-4)) mukaan.

Suomen talousvyöhykelain pykälän 6 mukaan valtioneuvosto voi hakemuksen perusteella antaa suostumuksen sellaisten toimintojen harjoittamiseen talousvyöhykkeellä, jonka tarkoituksena on vyöhykkeen taloudellinen hyödyntäminen (hyödyntämisoikeus). Hakemuksen sisältö on määrätty valtioneuvoston asetuksen (1073/2004) pykälässä 2. Perustuen merioikeusyleissopimuksen tulkintaan, kaapeleiden laskeminen ei vaadi talousvyöhykelain pykälän 7 mukaista lupaa ja siksi lupa vaaditaan vain talousvyöhykkeen hyödyntämiselle talousvyöhykelain 6 pykälän mukaisesti.

Vaikka säännökset hakemuksen sisällöstä ovat yleisluonteisia, yksityiskohtaisempi hakemus voi olla välttämätön suostumuksen antamisen edellytysten arvioimiseksi. Luonnonsuojelulain (1096/96) säädökset on myös huomioitava lupaharkinnassa. Tiedot hankkeen vaikutuksista on enimmäkseen esitetty hakemukseen liitettävässä YVA-selostuksessa ja ne otetaan huomioon ennen kuin valtioneuvosto myöntää suostumuksensa. Hakemus tulee jättää ainakin kuusi kuukautta ennen toiminnan arvioitua aloitusaikaa työ- ja elinkeinoministeriöön, joka on esittelevä viranhaltija valtioneuvoston päätöksentekoprosessissa.

9.1.3 Turvallisuusluvat ja standardit

Talousvyöhykelain (1058/2004) 3-5 § määrittelevät muut talousvyöhykkeellä sovellettavat suomalaiset säädökset. Painelaitelakia (869/99), maakaasumarkkina-asetusta (1058/93), lakia vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005) ja asetusta vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/99, muutoksenalainen) ei sovelleta Suomen talousvyöhykkeellä. Kaikkia niitä täytyy noudattaa kuitenkin Suomessa, mm. Suomen aluevesillä ja rannikolla.

Toisin kuin Seveso-direktiivissä (96/82/EY, muutettu), jota ei sovelleta vaarallisten aineiden kuljettamiseen putkistoissa sisältäen Seveso-direktiiviin kuuluvat laitosten ulkopuoliset pumppausasemat, Suomen lakia vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005) sovelletaan myös kaasun kuljetuksiin (mm. 37 § -52 § ja 100 § -104 §). Kuitenkin vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuutta koskevan lain pykälän 5 mukaan painelaitelakia sovelletaan painelaitteista syntyvien vaaratekijöiden osalta.

Maakaasun käytön turvallisuudesta laaditun valtioneuvoston asetuksen 551/2009 (5 §) mukaan rakentamislupa vaaditaan Suomen rannikkoalueilla ja aluevesillä käyttöpaineeltaan yli 0,5 baarin putkistolle, jonka läpimitta on yli DN25. Käyttö lupa täytyy olla myönnetty ennen laitteiden käyttöönottoa (7 §). Pykälän

9 mukaan maakaasun varastoinnille vaaditaan erillinen rakentamislupa. Jos kaasun määrä on vähintään 50 tonnia, myös Seveso-direktiivin asettamia vaatimuksia noudatetaan soveltuvin osin ns. vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) ja asetuksen (855/2012) kautta.

Putkiston asennus- ja huoltotyöt voi ainoastaan tehdä hyväksytty taho (luku 3). Asetus (551/2009) sisältää määräyksiä tarkastuksista laillistetun tarkastuslaitoksen toimesta ennen käyttöönottoa sekä käytön aikana (luku 4). Käyttöön liittyvät määräykset ovat luvussa 6 ja räjähdysten estämistä koskevat määräykset ovat luvussa 7. Ohjeet lupamenettelyyn ja tekniset vaatimukset ovat liitteissä.

Putkistojen ja laitosten rakenteelliset vaatimukset sisältyvät painelaitelakiin. Painelaitelakia (869/99) sovelletaan Suomen alueella kaasuputkistoihin, jotka on luokiteltu painelaitteiksi. Sen, joka saattaa markkinoille painelaitteen, on voitava osoittaa, että painelaite sekä sen suunnittelu ja valmistus täyttävät lain tekniset vaatimukset (6 §). Painelaite, joka voi aiheuttaa merkittävää vaaraa, täytyy rekisteröidä ja se tulee tarkastaa määrätyin väliajoin (kausitarkastus) ja tarvittaessa tehdä muutostarkastus, jotta varmistetaan, ettei painelaite asianmukaisesti käytettynä vaaranna kenenkään terveyttä, turvallisuutta tai omaisuutta. Tämä laki ei kuitenkaan vaadi erillistä lupaa.

Lisäksi asianmukaisia ISO-standardeja ja SFS-standardeja noudatetaan. Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annettu lainsäädäntö ja standardit antavat ohjetietoa hyvästä rakentamiskäytännöstä, palvelusta, ylläpidosta, laitteista, käytöstä, tarkastuksista, valvontamenettelyistä, käytöstä poistamisesta ym. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/99) mukainen maakunnallinen suunnittelu, yleiskaavasuunnittelu ja asemakaavasuunnittelu vaativat myös kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn huomioon ottamista rannikkoalueella ja sisäisen alueveden muodostavilla vesialueilla.

9.1.4 Maakaasumarkkinat

Rajat ylittävän maakaasun siirtoputken rakentaminen vaatii hankeluvan maakaasumarkkinain (508/2000, 6 luvun 5 §) mukaan. Putkiston reittiä ei määritellä luvan yhteydessä. Kansallisen rajan ylittävän luvan myöntämisen ehtona on, että rakentaminen on tarkoituksenmukaista maakaasumarkkinoiden kehityksen kannalta. YVA-selostus tulee liittää hakemukseen ennen päätöksentekoa. Hakemuksen sisältö on kuvattu maakaasumarkkina-asetuksessa (622/2000, 8 §). Työ- ja elinkeinoministeriöllä on oikeus määrätä rakentami-

sen keskeyttämisestä tai kieltää sen käyttö, jos rakennustyö on jo aloitettu ilman maakaasumarkkinalain mukaista hankelupaa.

9.1.5 Maanhankinta ja pakkolunastus

Maanhankinta toteutetaan pääasiassa vapaaehtoisin sopimuksin. Lisäksi pakkotilanteissa kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastusta koskevan lain mukaan (603/77, ”pakkolunastuslaki”) korkeapaineisen kaasuputken maanpäällisen osuuden osalta haetaan tarvittaessa ennakkohaltuunotto- ja lunastuslupa, jonka myöntää Suomen valtioneuvosto. Hakemus jätetään työ- ja elinkeinoministeriöön, joka toimii esittelevänä viranomaisena. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan (132/99, §161) matalapaineisen maakaasuputken rakentaminen vaatii luvan. Tätä haetaan paikalliselta rakennusvalvontaviranomaiselta Inkoossa, Lohjalla ja Siuntiossa. Vesilain mukaan merenalaisen osuuden käyttöoikeus myönnetään vesilupakäsittelyn yhteydessä. Merenalaisten osuuksien osalta ei ole tarvetta erilliseen pakkolunastusmenettelyyn.

9.1.6 Rakennuslupa

Kompressoriasema, joka voidaan luokitella rakennukseksi, vaatii rakennuslupan maankäyttö- ja rakennuslain mukaan (§125). Toimenpidelupa vaaditaan rakennelman tai laitoksen pystyttämiseen tai sijoittamiseen, jota ei ole pidettävä rakennuksena (§126, yksityiskohtaisemmin maankäyttö- ja rakennusasetuksessa (895/99), § 62)). Molemmat luvat myöntää paikallinen rakennusvalvontaviranomainen.

9.2 Tarvittavat luvat ja päätökset Virossa

Virossa hankkeen toteuttaminen vaatii ainakin seuraavat luvat:

- Vesilain mukainen lupa veden erityiskäytöstä, jota haetaan ympäristöministeriöstä.
- Viron hallituksen suostumus, hakemus jätetään ulkoasiainministeriöön (Välisministeerium).
- Vesilain pykälän 22⁵ mukainen ympäristölupa Viron hallitukselta julkisen merialueen rasittamisesta
- Kaasumaisen polttoaineen turvallisuustarkastukset (Viron tekninen valvontaviranomainen)

Maankuorta (maaperää) tulee käsitellä maankuorta koskevan lain (Maapöuseadus) pykälän 59 mukaan, joka käsittelee maankuoren käyttöä, joka ei liity mineraalivarojen louhintaan. Pykälän 59 mukaan kiinteän omaisuuden omistajalla tai henkilöllä, jolla on oikeus käyttää kiinteää omaisuutta, on oikeus hyödyntää

maankuorta ilman tutkimuslupaa, kaivauslupaa tai lupaa geologisiin tutkimuksiin.

9.2.1 Viron hallituksen suostumus ja ympäristöluvan tarve

Viron merialueen rajoja koskevan lain (Merealapiiride seadus) pykälän 7 mukaan sekä Viron talousvyöhykettä koskevan lain (Majandusvööndi seadus) pykälien 1 ja 3 mukaan talousvyöhyke on se merialue alueveden ulkopuolella sen vieressä, jonka ulkoraja on määritelty yhdessä naapurivaltioiden kanssa ja jossa valtiolla on täysivaltaiset oikeudet ja toimivalta Viron tasavallan solmiman yleisesti hyväksytyyn kansainvälisen merioikeuden ja sopimusehtojen mukaan. Merialueen rajoja koskevan lain liite 3 sisältää talousvyöhykkeen rajan koordinaatit.

Tutkimustöistä Viron talousvyöhykkeellä säädetään pykälissä 7–10, rakenteiden ja laitteiden asentamisesta, käytöstä ja poistamisesta säädetään pykälässä 11 sekä meriympäristön suojelusta säädetään pykälissä 12 ja 13. Laissa ei ole määritetty, kuka tekee lupapäätöksen ja mille viranomaiselle lupahakemus pitäisi jättää. Hakemus voidaan kuitenkin jättää ulkoasiainministeriöön (Välisministeerium) ja hallitus päättää suostumuksen antamisesta.

Hankkeesta vastaava tarvitsee luvan ja lisenssin valtiolta julkisen vesialueen rasittamisesta rakennushankkeilla (putkilinja, vesialueen tuulivoimapuisto, tekoosaari jne.). Vesilain pykälän 22⁵ mukaan tätä lupaa kutsutaan ympäristöluvaksi (Hoonestusluba) ja sen enimmäiskesto aika on 50 vuotta.

Ympäristölupahakemuksessa tulee olla tieto seuraavista toimintaan liittyvistä tekijöistä:

- Hankkeen aiottu käyttötarkoitus ja toiminnan kuvaus;
- Hankkeen ulkomitat, perustustyyppi ja muut oleelliset tekniset tiedot;
- Ehdotetun rasitettavan julkisen vesialueen koordinaatit ja ehdotetun rasitettavan alueen pinta-ala neliömetreinä;
- Kuvaus selvityksistä, jotka tehdään ennen ympäristöluvan myöntämistä;
- Ympäristöluvan haluttu kesto aika.

YVA-menettely käynnistetään, kun ympäristölupahakemus on jätetty talous- ja viestintäministeriöön. Ympäristölupamenettelyn perusteella Hallitus päättää luvan myöntämisestä hankkeelle ja käynnistää YVA-menettelyn (vesilaki, pykälä 22⁷). Kun YVA-menettely on päättynyt, ympäristölupamenettely jatkuu ja hallitus tekee päätöksen lupahakemuksesta.

9.2.2 Lupa veden erityiskäytöstä kaasuputkea varten

Yhdistettyä ympäristölupaa tutkimuksia tai kaasuputken rakentamista varten ei vaadita teollisuuden päästöjä koskevan lain mukaan (Tööstusheite seadus, vahvistettu 24.4.2013, tuli voimaan 1.6.2013), koska näitä toimintoja ei ole listattu pykälässä 19 esitettyissä toimintakategorioissa. Rakennustoimenpiteet vaativat kuitenkin luvan veden erityiskäytöstä. Viron vesilain tarkoituksena on turvata sisävesien ja rajat ylittävien vesien puhtaus sekä vesialueiden ekologinen tasapaino. Vesien suojeluun liittyen vesilain säännökset koskevat myös talousvyöhykettä (1 §).

Avoimeen menettelyyn liittyvät säännökset liittyvät veden erityiskäyttöä koskevan luvan hakemiseen ja myöntämiseen ottaen huomioon vesilaissa annetut määräykset. Vesilain pykälän 6(3) mukaan veden erityiskäytöllä tarkoitetaan vaikuttamista veteen teknisten laitteiden käytön ja rakennustöiden tai ainespäästöjen myötä, jotka voivat vaikuttaa vesialueen tai pohjavesivaraston tilaan vesilain pykälän 8 mukaisesti. Pykälän 8(2) mukaan lupa veden erityiskäyttöön on välttämätön, jos vesialueelta otetaan yli 30 kuutiometriä vettä vuorokaudessa (24 h) (kohta 1); vesialueella ruopataan tai maaperä tulee näkyviin vesialueen pohjasta (kohta 7); tai jos veden fyysiset tai kemialliset ominaisuudet tai vesialueen biologiset ominaisuudet muuttuvat veden käytön seurauksena (kohta 9).

Kohtien 1 ja 9 mukaan lupa veden erityiskäytöstä tarvitaan käytön valmisteluun liittyvien toimenpiteiden johdosta (hapenpoistoaainetta lisätään meriveteen ja sen jälkeen sitä käytetään painetesteissä), kohta 7 liittyy rakennustöihin ja merenpohjan muokkaustoimenpiteisiin. Oikeus veden erityiskäyttöön on voimassa niin kauan kuin ympäristölupa on voimassa (vesilaki § 9 (1) kohta 5).

Ympäristöministeriö myöntää luvat veden erityiskäyttöön merialueella (9 §). Vesilain pykälän 9(7) mukaan hakijan tulee jättää kirjallinen hakemus veden erityiskäytöstä luvan myöntäjälle ja hakemuksen perusteella luvan myöntäjä päättää YVA-menettelyn käynnistämisestä tai hylkää sen käynnistämisen. Vesilain pykälän 23(6) mukaan ympäristöministeriöllä YVA-menettelyn tarkastajana on oikeus määritellä ympäristövaatimukset veden saastuttamisen estämiseksi.

Lupa veden erityiskäytöstä hylätään, jos veden erityiskäyttö suoraan vaarantaa ihmisterveyttä tai ympäristöä, jos vesialueen tai pohjavaraston tila on huonontunut siinä määrin, että se on käyttökelvoton, jos käytettävät toiminnot eivät ole lainsäädännön mukaisia, tai jos lupahakemus sisältää virheellistä tietoa. Lu-

pa voidaan myös muuttaa tai kumota. Ympäristöministeriön asetus (26.3.2002, numero 18) määrittelee menettelytavat veden erityiskäyttöä koskevien lupien ja väliaikaisten lupien myöntämisestä, muuttamisesta ja kumoamisesta, lupien hakemiseen vaadittavista asiakirjoista ja lupien muodosta.

9.2.3 Maakaasulaki

Maakaasulaki säännöstelee kaasun tuontia, siirtoa, jakelua ja myyntiä. Se sisältää määräykset kaasujärjestelmän toimitusvarmuudesta, mutta ei teknisiä turvallisuusstandardeja. Talous- ja viestintäministeriön (MEAC) alainen Viron kilpailuviranomainen on vastuullinen valvontaviranomainen polttoaine- ja energiasektorilla.

Pykälän 18¹ mukaan rajat ylittävän kaasuputken toteuttaminen on sallittu vain Viron hallituksen luvalla. Hakemuksessa tulee olla seuraavat tiedot:

- hakijan nimi ja osoite
- tiedot kaasuputken sijainnista
- tekniset tiedot kaasuputkesta (paine, kapasiteetti, läpimitta, pituus jne.)
- suunniteltu rakennusaika
- arvioidut rakennuskustannukset
- perustelut kaasuputken tarpeelle
- ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset.

Pykälän 27 mukaan Viron kilpailuviranomainen myöntää käyttöluvan seuraaville toiminta-alueille:

- kaasun tuonti
- kaasun myynti
- kaasunsiirtopalvelujen järjestäminen
- kaasunjakelupalvelujen järjestäminen.

Lain luvussa 4 kuvataan toiminnan perusteet.

9.2.4 Kaasumaisten polttoaineiden turvallisuus

Lakia kaasumaisten polttoaineiden turvallisuudesta sovelletaan kaasunpolttolaitoksiin, jotka ovat kiinteitä toiminnallisia yksiköjä, joihin kuuluvat kaasuputket, kaasusäiliöt ja niihin liittyvät rakennustyöt. Kaasutöihin kuuluvat kaasulaitteiden korjaus ja huolto, kaasulaitokset ja putkistot, kaasumaisten polttoaineiden säilytystilat, kaasulaitteiden ja putkistojen asennus- ja purkutyöt sekä säiliöiden täyttäminen nestemäisellä kaasulla.

Talous- ja viestintäministeriön vastuulla ovat kaasulaitteisiin ja putkistoihin liittyvät vaatimukset, tiedon välittäminen ja vaatimuksenmukaisuusmerkinnät sekä kaasulaitteiden ja putkistojen vaatimustenmukaisuuden arviointiin ja hyväksymiseen liittyvät menettelyt.

Valtuutettu ja nimetty taho (AB) suorittaa vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt.

Tuotehyväksyntälain säännöksiä sovelletaan kaasumaisten polttoaineiden turvallisuutta koskevassa laissa säädettyyn kaasulaitteiden ja putkistojen vaatimustenmukaisuuden arviointiin ja hyväksymiseen liittyviin menettelyihin lisättyä kaasumaisten polttoaineiden turvallisuutta koskevaan lakiin sisältyvillä määräyksillä. Kaasulaitos, jonka käyttöpaine ylittää 16 baria, kuuluu kategoriaan D.

Hallituksen asetus (2.7.2002 numero 212) ”Kaasulaitosten suojavyöhykerajat ja kategoriaan D kuuluvien kaasulaitosten huoltovyöhykerajat” määrittää suojavyöhykkeen kategoriaan D kuuluville kaasulaitoksille, joka on 10 metriä maa-alueilla. Suojavyöhyke on 20 metriä, jos kategoriaan D kuuluva kaasulaitos sijaitsee veden alla. Kategoriaan D kuuluvien kaasulaitosten huoltovyöhyke on 6 metriä.

Kaasulaitosten tarkastaja on pätevä henkilö, joka pysyy järjestämään tai varmistamaan, että kaasulaitosta ja siihen yhdistettyjä kaasulaitteita käytetään kaasumaisten polttoaineiden turvallisuudesta säädetyn lain mukaan. Kaasutöihin ja kaasulaitosten rakentamiseen liittyvät vaatimukset on esitetty kaasumaisten polttoaineiden turvallisuudesta säädetyn lain luvussa 5. Se koskee teknisen tarkastuslaitoksen (valtion yhtiö) suorittamia teknisiä tarkastuksia.

Valtion valvonta liittyy kaasumaisten polttoaineiden turvallisuudesta säädetyn lain noudattamiseen on Viron teknisen valvontaviranomaisen vastuulla (ETSA). ETSA on talous- ja viestintäministeriön alainen organisaatio.

AS Eesti Gaas on järjestelmä- ja verkosto-operaattori, joka omistaa jakelujärjestelmän ja mittausjärjestelmät Viron valtion rajalla. Sen vastuulla on varmistaa kaasujärjestelmän toimitusvarmuus, suunnitella ja valvoa kaasutoimituksia ja varmistaa yhteistyö naapurivaltioiden kaasujärjestelmien kanssa ottaen huomioon näiden järjestelmien ajantasaiset tekniset rajoitukset.

9.2.5 Merenalaisen kaasuputken rakennuslupa

Viron tekninen valvontaviranomainen (TSA) laatii ja julkaisee suunnittelumääräykset julkisella vesialueella olevalle rakennushankkeelle, jolla ei ole pysyvää yhteyttä rannikolle (avalikku veekogusse kaldaga püsivalt ühendamata ehitis). Suunnittelumääräykset määrätään taholle, jolla on vesilain luvussa 22⁵ (1) määritelty ympäristölupa (hoonestusluba).

Viron tekninen valvontaviranomainen myöntää ja tarvittaessa myös peruuttaa rakennusluvan julkiselle vesialueelle rakennettavalle hankkeelle, jolla ei ole pysyvää yhteyttä rannikolle. Rakennuslupa myönnetään taholle, jolla on vesilain luvussa 22⁵ (1) määritelty ympäristölupa.

9.2.6 Maanhankinta ja pakkolunastus

Maanhankinta toteutetaan pääasiassa vapaaehtoisin sopimuksin. Lisäksi pakkotilanteissa maanhankinnassa Viron alueella noudatetaan lunastuslainsäädäntöä. Pakkolunastusoikeus myönnetään kiinteän omaisuuden pakkolunastuslain mukaan.

10 Epävarmuustekijät

Epävarmuustekijät ovat osa ympäristövaikutusten arviointia ja ne otetaan huomioon arviointityössä. Kaikkia arviointiin liittyviä seikkoja ei tunneta vielä riittävän tarkasti. Tämä aiheuttaa epävarmuutta vaikutusten ennokointiin. Lisäksi kaikki vaikutukset eivät ole mitattavia tai yksiselitteisiä, mikä tuo arviointiin lisää epävarmuutta. Kvantitatiivisten arviointimenetelmien lisäksi tarvitaan asiantuntija-arvioita.

Epävarmuustekijöitä voivat olla esimerkiksi:

- hankkeen aikataulu, jota ei ole vielä päätetty;
- fyysiset olosuhteet (mm. suolapitoisuus) Suomenlahdella vaihtelevat ajan myötä ja eri toimintojen, kuten ruoppauksen vaikutukset vaihtelevat riippuen toiminnon aikaisista olosuhteista;
- tutkimus- ja mallinnusmenetelmät - vaikkakin arvioinnissa käytetään parhaita saatavilla olevia menetelmiä - ovat voineet kehittyä arvioinnin ajankohdan jälkeen;
- hankkeen tekninen suunnittelu voi arvioinnin aikana olla viimeistelyvaiheessa.

Epävarmuustekijät kuvaillaan ja esitetään yksityiskohtaisemmin arviointiselostuksessa.

”Turvallisuusperiaatetta” sovelletaan läpi arvioinnin, mikä tarkoittaa, että riskiarvioinnit edustavat pahimman tapauksen skenaarioita.

11 Vaihtoehtojen vertailu

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa hankkeesta vastaavan on esitettävä kuvaus perustelluista vaihtoehtoista sekä vaihtoehto, jossa hanketta ei toteuteta, joka on yleisesti tunnettu nollavaihtoehtona. Hanke voidaan jakaa seuraaviin osiin:

- Merenalainen Balticconnector-maakaasuputki Inkoosta Paldiskiin;
- Vastaanottoasemat (Suomessa ja Virossa);
- Maanpäälliset kaasuputket Suomen rantautumiskohdasta Inkoon kompressoriasemalle ja Viron rantautumiskohdasta Kersalun vastaanottoasemalle Paldiskissa;
- Kompressoriasema Inkoossa.

Yleinen käytäntö vaihtoehtojen tarkastelussa on ottaa huomioon ympäristö-, sosioekonomiset ja tekniset kriteerit.

- ympäristökriteerit pyrkivät vähentämään ehdotetun hankkeen ympäristövaikutuksia sijaintipaikkaan liittyen välttämällä ympäristön kannalta herkkiä tai suojelettuja alueita.
- sosioekonomiset kriteerit pyrkivät vähentämään ehdotetun hankkeen merenalaisen osuuden haitallisia vaikutuksia merellisiin toimintoihin Suomenlahdella (kaupallisesti, sotilaallisesti tai virkistyskäytön kannalta).
- tekniset kriteerit pyrkivät tunnistamaan optimaalisia teknisiä ratkaisuja ehdotetulle hankkeelle ja ne voivat sisältää kaasuputken asennusmenetelmiä, kaasuputken suunnitteluratkaisuja sen eheyden varmistamiseksi, käyttöönnoton valmistelua jne.

Hankkeesta ja sen vaihtoehtoista tehdään arviointi yllä mainittujen kriteerien mukaisesti.

Vaihtoehtojen vertailun pohjana on vaihtoehto O, eli hankkeen toteuttamatta jättäminen. Kaikkia vaihtoehtoja tarkastellaan suhteessa vaihtoehtoon O. Vertailussa otetaan huomioon haittojen lieventämistoimenpiteiden vaikutus.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehtoja vertaillaan niiden keskinäisten ominaisuuksien ja merkittävien vaikutusten suhteen. Vertailussa esitetään eri vaihtoehtoihin liittyvät positiiviset ja negatiiviset tekijät, mahdolliset riskit, epävarmuudet sekä merkittävät vaikutukset. Vaikutukset luokitellaan ensisijaisen merkittäviin ja merkittäviin vaikutuksiin. Vaihtoehtojen vertailu tapahtuu vaikutusten merkittävyyden perusteella. Vaikutusten merkittävyyttä eri vaihtoehtoissa

vertaillaan esimerkiksi vaikutusten pysyvyyden, laajuuden ja kohdentumisen perusteella.

Vertailu tehdään erittelevää menetelmää käyttäen siten, että kutakin vaihtoehtoa tarkastellaan eri vaikutusten näkökulmasta. Tämän jälkeen vaihtoehtoja tarkastellaan yhdyttävästi siten, että yhtenä vertailukriteerinä on asetettujen tavoitteiden saavuttaminen eri vaihtoehtojen osalta. Arviointiselostuksessa vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisena yhteenvetotaulukkona. Vaikutusten merkittävyyden perusteella arvioidaan vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon seuraavat tekijät:

- suorat ja epäsuorat vaikutukset
- vaikutusten alueellinen laajuus
- vaikutuksen kohde ja kohteen herkkyyks muutoksille
- vaikutusten palautuvuus tai pysyvyys
- vaikutusten kesto ja aiheutuvan muutoksen suuruus
- pelot, asenteet ja epävarmuudet
- vaikutuksen merkittävyys eri näkökulmista (asukkaat, elinkeinoelämä, ympäristönsuojelu)
- vaikutusten todennäköisyys.

Viron YVA-lain mukaan YVA-selostuksen laatimisesta tulee käyttää tunnettuja menetelmiä. Vaihtoehtojen vertailussa käytettävät menetelmät (esimerkiksi AHP-menetelmä, Saaty 1980 <http://123ahp.com/Default.aspx>) määrittelee selostuksen laativa YVA-konsultti ottaen huomioon kansalliset vaatimukset.

12 Haittojen torjunta- ja lieventämistoimenpiteet

Haitallisten vaikutusten välttäminen ja vaikutusten lieventäminen ovat tärkeä osa hankkeen suunnittelua. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä määritellään alustavat toimenpiteet, joiden avulla ennakoitu- ja haitallisia vaikutuksia voidaan välttää tai lieventää.

Yksi tärkeimmistä lieventämiskeinoista on kaasuputken reitin optimointi. Merenalainen kaasuputki tarvitsee tasaisen pinnan, joka suojelee sen eheyttä. Epätasainen reitti lisää putken jännitystä ja voi vaurioittaa sen rakennetta. Pitkien vapaiden jännevälien välttäminen on myös välttämätöntä, koska ne aiheuttavat riskejä ankkuroinnille ja pohjatroolareille. Näitä riskejä sekä myös merenpohjan muokkauksesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia voidaan lieventää perusteellisella merenpohjan tutkimuksella ja reitin optimoinnilla. Paras reitti, joka vaatii vähiten merenpohjan muokkausta sekä kiertää jyrkänteet ja painanteet, määritellään parhaimman saatavilla olevan merentutkimusteknologian mukaiseksi.

Reitin optimoinnissa paikallistetaan myös mahdolliset erityiskohteet, kuten sotatarvikkeet, vaaralliset jätteet, hylyt ja muu olemassa oleva infrastruktuuri kaasuputken reitillä. Kosketusta niiden kanssa vältetään mahdollisimman hyvin. Tarvittaessa sotatarvikkeet raivataan, jotka aiheuttavat riskitekijän rakennusvaiheen ja kaasuputken asentamisen aikana kaasuputken rakenteille, käyttäjille tai laitteille.

Kielteisten ympäristövaikutusten välttämiseksi ja lieventämiseksi valitaan saatavilla olevat parhaat ja ympäristöystävällisimmät menetelmät hankkeen kaikissa vaiheissa. Kaasuputken päällystämiseksi käytetään mahdollisimman ympäristöystävällisiä materiaaleja.

Rakentamisaika minimoidaan herkimmillä alueilla. Myös rakentamisen ajoitus on tärkeä lieventämiskeino. Esimerkiksi häiritseviä toimintoja vältetään lintujen pesimisalueiden ja hylkeiden lisääntymisalueiden lähellä niiden lisääntymiskauden aikana.

Tärkeitä tekijöitä haitallisten vaikutusten lieventämisessä ovat myös tiedonvälityksen ja yhteydenpidon perusteellinen suunnittelu ja toteuttaminen ohjelmoinnin ja rakentamisen aikana, riittävät turva-alueet ja riskien ennakointi. Kaasuputken rakenteen ja toi-

minnan seuranta käyttövaiheessa ovat tärkeitä ei-toivottujen vaikutusten välttämiseksi.

Mahdollisia vaikutuksia, jotka esitetään ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä, käytetään lähtökohtana tarkoituksenmukaisten torjunta- ja lieventämistoimenpiteiden suunnittelussa.

13 Seurantaohjelma

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeesta mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset. Seurannan kohteiksi voidaan esittää alueita tai kohteita, jos niihin kohdistuvien vaikutusten kesto on pitkäaikainen tai kertautuva tai jos vaikutusmekanismia tai vaikutusten laajuutta ei tunneta. Arviointiselostuksessa esitetään ehdotus mahdollisesta vaikutusten seurantaohjelmasta.

Seurantaohjelman ensisijainen tavoite on vahvistaa vaikutusarvioinnin tulokset sekä paljastaa sen mahdolliset epävarmuustekijät. Lisäksi seurannalla varmistetaan, että suunnitellut lieventämistoimenpiteet toimivat aiotulla tavalla. Ehdotetun seurantaohjelman laatimisen tarve ja ajoitus perustuvat vaikutusarvioinnin tuloksiin ja luotettavuuteen sekä vaikutuskohteen luonteeseen.

Seurannan tavoitteet

Arvioitujen vaikutusten toteutumisen vahvistaminen
Osoittaa, ilmenevätkö vaikutukset ennakoitulla tavalla vaikutusarvioinnissa. Esimerkiksi veden laadun seuranta osoittaa mahdolliset muutokset merenpohjan läheisen veden sameudessa lähellä kiviaineksen kasaamiskohtia.

Lieventämistoimenpiteiden tehokkuus

Osoittaa toteutetun lieventämistoimenpiteen tehokkuusasteen. Lisäksi se osoittaa/varmistaa, että suunniteltu lieventämistoimenpide on varsinaisesti toteutettu ja se on tehokas. Esimerkiksi oletetaan, että valittu kiviaineksen kasaamismenetelmä johtaa merkittävästi vähäisempään merenpohjan läheisen veden samentumiseen kuin ruoppaustoimenpiteet.

Odottamattomista tapahtumista johtuvien vaikutusten tunnistaminen

Jos vaikutus ilmenee odottamattomasti, se voidaan mahdollisesti tunnistaa seurannan avulla. Esimerkiksi sedimenttien sekoittumisen seuranta osoittaa, onko sedimenttien leviäminen voimakkaampaa kuin on arvioitu tai mallinnettu.

Ympäristövaikutusten seuranta ehdotetaan tehtävän ennen ja jälkeen rakentamista sekä rakentamisvaiheen aikana.

Seurannan ajoitus

Ennen rakentamista

Seurannalla ennen rakentamista pyritään hankkimaan perustietoa vaikutuksista rakentamisen ja käytön aikana. Esimerkkinä on pohjaeläimistön seuranta ehdotulla kaasuputken reitillä.

Rakentamisen aikana

Rakentamisen aikainen seuranta keskittyy todentamaan vaikutukset ja tunnistamaan odottamattomat vaikutukset, jotka ilmenevät rakennustöiden aikana. Jos odottamattomia vaikutuksia ilmenee, näitä vaikutuksia on mahdollista vähentää lieventämistoimenpiteiden avulla. Esimerkiksi mahdolliset vaikutukset veden sameuteen ja haitta-aineiden vapautumiseen mitataan ja niitä verrataan vaikutusarvioinnissa esitettyihin tuloksiin. Jos haitta-aineiden vapautuminen on suurempaa kuin odotettiin, ylimääräisiä lieventämiskeinoja voidaan harkita.

Käytön aikana (rakentamisvaiheen jälkeen)

Käytön aikainen seuranta keskittyy vaikutusten palautumiseen (vaikutuskohteiden toipuminen) niiden alkuperäiseen tilaan. Lisäksi tällä seurannalla vahvistetaan arvioidut vaikutukset käytön aikana, esimerkiksi kaasuputken toimiminen kasvualustana kovan merenpohjan eläimistölle.

14 Lähdeluettelo

Allseas.com (2013). <www.allseas.com/uk/33/company/activities/pipeline-installation.html>

Kuva poimittu 31.5.2013.

Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-aluetyöryhmän mietintö, Osa 2. (1993). 203 p. Ympäristöministeriö [Ministry of the Environment], Ympäristönsuojeluosasto, Helsinki.

Bartnicki et.al. (2009). Atmospheric supply of nitrogen, lead, cadmium, mercury and dioxins/furans to the Baltic Sea in 2007. EMEP Centres Joint Report for HELCOM EMEP/MSW-TECHNICAL REPORT 2/2009.

Bird Life Suomi. IBA-areas GIS data. www.birdlife.fi/suojelu/paikat/iba/iba-suomen-tarkeat-lintualueet.shtml

Estonian Environmental Research Centre verkkosivut: www.klab.ee/seire/airviro/paldiski.html

Eesti Looduse Infosüsteem (EELIS); <<http://loodus.keskkonnainfo.ee/webeelis/infoleht.aspx?type=artikkel&id=-164545161>>

Estonian national heritage boards database (2013). <<http://register.muinas.ee/>> (16.05.2013).

EIA programme, OÜ Hendrikson&Ko (2013). Taimo IB OÜ work number 007EP "Paldiski LNG terminal. Port facilities. Pre-design".

European Commission (2007). Interpretation Manual of European Union Habitats, EUR 25. 142 p. <http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitats-directive/docs/2007_07_im.pdf>

FCG Planeko Oy (2008). Joddbölen asemakaava-muutoksen luontoselvitys.

Finnish Environment Institute, SYKE Marine Research Centre (2012). Monitoring of the HELCOM benthos stations in the Gulf of Finland. Final results of Macrozoobenthic Analyses of the 4th Monitoring Campaign. Fourth Zoobenthic Data Report 9 December 2012, G-PE-EMS-MON-193-SYKEHEL7-A. Ref. Ramboll 2013b

Finnish Institute of Marine Research (2008). <www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=83549&lan=-fi> 16.6.2010.

Gasum Oy, verkkosivut (2013). <www.gasum.fi>

Gasum Oy (2013). Finngulf LNG. LNG-termiinalin rakentaminen Suomeen. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Pöyry. Huhtikuu 2013.

GeographBot (2010). Wikimedia Commons, File:Black_guillemots,_Bangor_harbour_(2)_-_geograph.org.uk_-_207287.jpg, 16.6.2010 and Malene, 2006. Wikimedia Commons, File:Havterne.jpg. Kuva poimittu 17.6.2010.

Gs-press.com (2013). http://gs-press.com.au/images/news_articles/Bredero_Shaw_concrete_weight_coated_pipe_79.jpg Kuva poimittu 31.5.2013.

Harju maakonnaplaneeringu teemaplaneering "Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatähtsused" (2003). <<http://harju.maavalitsus.ee/et/roheline-vorgustik>>

HELCOM (2002). Baltic Sea Environmental Proceedings no. 82B. Environment of the Baltic Sea Area 1994 - 1998. Helsinki Commission. Baltic Marine Environment Protection Commission.

HELCOM (2010a). Ecosystem Health of the Baltic Sea. HELCOM Initial Holistic Assessment. Baltic Sea Environment, Proceedings No. 122.

HELCOM (2010b). Maritime Activities in the Baltic Sea - An integrated thematic assessment on maritime activities and response to pollution at sea in the Baltic Sea Region. Balt. Sea Environ. Proc. No. 123.

Helsinki Commission (2006). Baltic Marine Environment Protection Commission. <www.helcom.fi/environment2/nature/en_GB/nature/>

Helsinki Commission (2010). Baltic Marine Environment Protection Commission. 17.6.2010. <www.helcom.fi/environment2/nature/en_GB/facts/>

Ichthysproject.com (2013). <www.ichthysproject.com/environment/dredging-progress/dredging-vessels/backhoe-dredger>. Kuva poimittu 31.5.2013.

Itämeriportaalin verkkosivut. 8.6.2010. <www.itameriportaali.fi/en/tietoa/jaa/jaatalvi/en_GB/jaatalvi/>

Jalkanen, J-P., Johansson, L., Stipa, T. 2012. Emissions from Baltic Sea shipping in 2011. HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheet(s) 2012. Online. 27.8.2013, <http://www.helcom.fi/environment2/ifs/en_GB/cover/>.

Kalatalouden keskusliitto (2006). <www.ahven.net>

Keskkonnaministerium (2005). Natura 2000 alalid oluliselt mõjutavate kavade ja projektide hindamine. Loodusdirektiivi 92/43/EMÜ artikli 6 lõigete 3 ja 4 tõlgendamise meetodilised juhised Euroopa Komisjon (2001).

Keskkonnamõju hindamine (2007). Juhised menetluse läbiviimiseks tegevusloa tasandil. Koostaja K. Pelterson. Keskkonnaministerium.

Keskkonnaregister (2013). <<http://register.keskkonnainfo.ee>>

Kirkkonummi (2006). <www.kirkkonummi.fi/>

Kujansuu Raimo, Uusinoka Raimo, Herola Erkki ja Sten Carl-Göran (1993). Tammisaaren kartta-alueen maaperä. Suomen geologinen kartta 1:100 000. Maaperäkarttojen selitykset, lehti 2014. Geologian tutkimuskeskus. Espoo.

Kuus, A., Kalamees, A. (eds.) 2003. Important Bird Areas of European Union importance in Estonia. Eesti Ornitoloogiaühing, Tartu. <www.eoy.ee/linnualad/iba2003.pdf> luettu 12.04.2013.

Laine, K. (2011). Inkoon sisäsaariston kulttuurimaisen ominaispiirteet, uhat ja mahdollisuudet. Inkoon strategisen yleiskaavan selvityksiä.

Luode Consulting Oy (2013). Water quality and current monitoring during Nord Stream operations in the Gulf of Finland, November 2009 - December 2012. Antti Lindfors, Luode Consulting Oy, 28.1.2013, G-PE-EMS-MON-175-LUODEL12B-A. Ref. Ramboll 2013b

Maanmittauslaitos. Maaperä 1:20 000 digitaalinen kartoitusaineisto.

Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 04/2013 aineisto.

Maa-ameti kaardirakendus. <<http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGis>> (maainfo teenus, kultuurimälestised, looduskaitse ja Natura 2000, pärandkultuur, kitsenduste kaart, maanteeamet).

Marcusroos (2007). Wikimedia Commons, File: Icebreaker_Fennica.jpg. Kuva poimittu 16.6.2010.

Marin Mättekning AB (2006). Marine survey report, Balticconnector Marine Survey 2006. Orderer: Gasum.

Merenkululaitos. Satamien ulkomaan alusliikenne alustyypeittäin vuonna 2003-tilasto.

Merentutkimuslaitos (2006). Itämeriportaali [Baltic Sea Portal]. <www.fimr.fi/fi/itamerialanta.html>

Metsähallitus (2006). Metsähallituksen verkkopalvelut, <<http://www.luontoon.fi>> sekä <www.metsa.fi>

Museoviraston paikkatietoaineisto 3/2013.

Myrberg, K., Leppäranta, M. & Kuosa, H. (2006). Itämeren fysiikka, tila ja tulevaisuus. Helsinki 2006.

Natura 2000 Viewer. <<http://natura2000.eea.europa.eu/#>>

Nironen, M. (2008). Information about investigations on natural squirrels and Russian flying squirrels made by Enviro Oy. Oral information.

Nord Stream AG (2007). Offshore Pipeline through the Baltic Sea, Ship traffic crossing the pipeline Ship traffic.

Nord Stream AG (2009). Kartasto, Itämeren poikki kulkeva maakaasuputkilinja, Ympäristövaikutusten arviointi Suomen talousvyöhykkeellä 2009.

Nordic Energyn verkkosivut: www.nordicenergylink.com/index.php?id=23 (29.11.2013)

OIVA Ympäristö- ja paikkatietopalvelu ammattilaisille. <<http://www.d3.ymparisto.fi/d3/aineistolataus.htm>>

Paal, J. (2004) Loodusdirektiivi elupaigatüüpide käsiraamat. Eesti Keskkonnaministerium, Digimap OÜ, lk 285.

Paldiskin kaupungin verkkosivut: www.paldiski.ee/index.php?id=12761

Pakri saaren verkkosivut (2010). 2.6.2010. <<http://www.pakrisaared.ee/v2/index.php?89>>

Paldiskin kaupungin verkkosivut (2013a). 8.6.2010. <www.paldiski.ee/index.php?id=12762>

Paldiskin kaupungin verkkosivut (2013b). 14.5.2013
www.paldiski.ee/index.php?id=15642

Paldiskin kaupungin verkkosivut (2013c). 14.5.2013
www.paldiski.ee/failed/arengukava.pdf

Paldiski gaasiterminali piirkonnas elavad haruldased liigid. 17.6.2010. <<http://uudised.err.ee/index.php?06206158>>

Peterson, K. (koost.) (2006). Juhised loodusdirektiivi artikli 6 lõigete 3 ja 4 rakendamiseks Eestis. Säästva Eesti Instituut, 2005, 61 lk; SEI kodulehekülge. <<http://www.seit.ee/failid/36.pdf>>

Raet, J., Sepp, K., Kaasik, A., Kuusemets, V., Külvik, M. (2010). Distribution of the Green Network of Estonia. Metsanduslikud uurimused, 53, 66-74.

Rakennettu kulttuuriympäristö, Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt (1993). 278 s. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16, Helsinki.

Ramboll (2009). Offshore pipelines through the Baltic Sea. Environmental field survey Finland 2009. G-PE-PER-REP-100-03240000-F.

Ramboll (2011). Final Technical Summary Report - Linking the gas networks of Finland and Estonia.

Ramboll (2013a). Nord Stream Extension. Environmental Impact Assessment Programme, Finland. N-PE-EIA-SOW-705-GOFF01EN-A /25.3.2013

Ramboll (2013b). Nord Stream Gas Pipeline Construction and Operation in the Finnish EEZ. Environmental Monitoring 2012, Annual Report. G-PE-EMS-MON-100-0321ENGO-B / 3.7.13

Ramboll, Witteveen+Bos and Luode Consulting Oy. (2012). Current Monitoring Report Finland -Comparison of current modelling and current monitoring results. G-PE-EMS-MON-500-CURMONFI-02. Ref. Ramboll 2013a

RKTL (2012). Ammattikalastus merellä 2011. Riista- ja kalatalous-tilastoja 2/2012. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.

RKTL (2013). Ammattikalastus merellä 2012. Riista- ja kalatalous-tilastoja 3/2013. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.

Saaty (1980). A method for comparing alternatives (called AHP method, AHP = Analytic Hierarchy Process) used in decision making, <http://123ahp.com/Default.aspx>

Saipem (2013). <<http://www.saipem.com/site/article.jsp?idArticle=5401&instance=2&node=2012&channel=2&ext=template/37DueColonne&int=article/1DefaultArticolo>>. Kuva poimittu 31.5.2013.

SEA report of Paldiski LNG terminal thematic plan. OÜ E-Konsult, 2012

Seppänen E, Toivonen A-L, Kurkilahti M ja Moilanen P 2011. Suomi kalastaa 2009 - vapaa-ajankalastuksen saaliit kalastusalueittain. Riista- ja kalatalous, tutkimuksia ja selvityksiä 7/2011. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki

Soomere T., Myrberg K., Leppäranta M., Nekrasov A. (2008). The progress in knowledge of physical oceanography of the Gulf of Finland: a review for 1997-2007. OCEANOLOGIA 50 (3), 2008. pp. 287-362. Ref. Ramboll 2013a

Suoja-alueet Suomen rannikolla. Puolustusvoimat. 14.4.2010. www.mil.fi/merivoimat/esikunta/suoja_index.dsp

Suomen Merituuli Oy (2009). Raaseporin - Inkoon edustan merituulivoimapuisto, ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

Suuroja, K., Morgen, E., Mardim, T., Otsmaa, M., Kaljulähte, K., Vahtra T., Ail, T. (2010). The explanatory note to the geological maps of Paldiski (6333) sheet.

Söderman, Tarja (2003). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. p. 196 Suomen ympäristökeskus.

The Ministry of the Environment (2004). Instructions for dredging and depositing dredged materials 19.5.2004. Environmental Guide 117. Helsinki.

Uusimaa (2010) Inkoo. Nettimökki.com. <http://image.nettix.fi/extra/cottageimg/2101_2200/2148_b_ae-4b8e6ec9f87561.jpg>. Kuva poimittu 17.6.2010.

Uudenmaan maakuntakaava. Uudenmaan liitto [Helsinki-Uusimaa Region]. 14.4.2010. <www.uudenmaan-liitto.fi/index.phtml?s=1006>

Vabariigi Valitsuse 05.08.2004 korraldus nr 615-k. Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri.

Vallius, H. & M. Leivuori (1999). The Distribution of Heavy Metals and Arsenic in Recent Sediments in the Gulf of Finland. *Boreal Environment Research* 4: 19-29.

Vallius, H. & M. Leivuori (2003). Classification of Heavy Metal Contaminated Sediments of the Gulf of Finland. *Baltica* 16 (2003) 3-12.

Valtion säädöstietopankki Finlex (2006). <www.finlex.fi/fi/>

Valtion ympäristöhallinto. 17.6.2010. <www.ymparisto.fi/default.asp?node=15057&lan=fi>

Viron puolustusvoimien verkkosivut: www.mil.ee/et/kaitsevagi/merevagi (29.11.2013)

Verkkoapaja (2010). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen uutiskirje. <<http://mmm.multiedition.fi/rkkl/uutiskirje/kuvat/avomerikalastusalue.jpg>>. Kuva poimittu 17.6.2010.

VTT (2002). Statistical Analyses of the Baltic Maritime Traffic. Finnish Environment Institute, Ministry of Traffic and Communications. VTT research report NO VAL34-012344. 30.9.2002.

Väestörekisterikeskus. 31.12.2011.

Wikipedia (2007). <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Allseas%27_Solitaire,_het_grootste_pijplegschip_ter_wereld.JPG>. Kuva poimittu 31.5.2013.

Wikimedia Commons (2006). File:Grey_seals_rhoosili_2.jpg. Kuva poimittu 10.6.2010.

Ympäristöhallinto (2006). Ympäristöhallinnon verkkopalvelut <www.ymparisto.fi> ja Hertta database.

Ympäristöhallinto (2013). <http://www.itameriportaa.fi/fi/ajankohtaista/itameri-tiedotteet/2012/fi_FI/Itamerentila/>. 24.4.2013.

I ja II kaitsekattegoriana kaitse alla võetavate liikide loetelu. Vabariigi Valitsuse 20.05.2004.a määrus nr 195; Elektrooniline Riigi Teataja. <www.riigiteataja.ee/akt/13360504>

15 Sanasto

AE	Asfalttiemali
Ahtojää	Suuri kelluva jääalue, joka koostuu toisissaan kiinni olevista jääautoista
Ajojää	Ajelehtiva jääkappale, joka on ajautunut muualle lähtöalueeltaan
Aluevesi	Rannikkovesivyöhyke, joka ulottuu enimmillään 12 merimailin päähän rannikkovaltion perusviivasta (yleensä matalan veden merkin keskiarvo)
Alvari	Biologinen kalkkikiviympäristö, jossa on vain ohut maaperä tai ei maaperää ollenkaan ja sen seurauksena harvaa ruohikkokasvillisuutta
Argilliitti	Hienojakoinen sedimenttikivilaji, joka koostuu pääosin kovettuneesta savesta
As	Arseeni
AIS	Automaattinen tunnistusjärjestelmä (käytössä Itämerellä alusliikenteen rekisteröintiin).
Baari	Paineen SI-järjestelmään kuulumaton yksikkö
BSPA	Itämeren suojelualue (Baltic Sea Protected Areas)
CWC	Betonipäällyste
DP	Dynaamisesti asemoitava
Eläinplankton	Planktonin eläinorganismit
Eroosio	Kiinteän aineksen (sedimentti, maaperä, kiviaines tai muu hiukkanen) poistuminen elinympäristöstä veden, tuulen, mekaanisen eroosion tai muun tekijän ansiosta
Espoon sopimus	Sopimus valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista
EU	Euroopan Unioni
EY:n luontodirektiivi	Kansainvälinen sopimus, joka suojelee alueita, joilla esiintyy tiettyjä luonnonympäristöjä tai tiettyjä eliöitä (kuten sopimuksen liitteessä on mainittu)
Foottinen kerros	Vesikerros, jossa on riittävästi auringon valoa yhteyttämiseksi, kutsutaan myös eufoottiseksi kerrokseksi
GOFREP	Suomenlahden alusliikenteen ilmoittautumisjärjestelmä
Haitta-aine	Epäpuhtaus, saaste
Halokliini	Voimakas pystysuora suolapitoinen kerros
Hapenpoistoaine	Kemikaalinen aine, jota lisätään seokseen hapen poistamiseksi
Hiekkakivi	Klastinen sedimenttikivi, joka koostuu pääasiassa hiekan kokoisista rapautuvista siruista
HELCOM	Helsinki Komissio, Itämeren suojelukomissio
IBA	Kansainvälisesti tärkeä lintualue (Important Bird Area)
ICES	Kansainvälinen merentutkimusneuvosto (International Council for the Exploration of the Sea)
IMO	Kansainvälinen merenkulkujärjestö (International Maritime Organization)
IUCN	Kansainvälinen luonnonsuojeluliitto (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources)
Kalkkikivi	Sedimenttikivi, jonka painosta vähintään 50 % koostuu kalsiumkarbonaatista (CaCO ₂)

Kalkkimaiden (calcareous) kasvilajit	Kasvit, jotka kasvavat kalkkikiven päällä tai kalkin kyllästämässä maaperässä
Kasviplankton	Planktonin kasvieliöt mm. levä
Kielteinen vaikutus	Vaikutus, joka johtaa kielteiseen muutokseen perustilasta ja tuo esiin uuden epämieluisan tekijän
Klastiset sedimentit	Sedimentit jotka enimmäkseen koostuvat vanhoista rapautuneista ja syöpyneistä kivistä irroneista osista
Käyttöönoton valmistelu	Vaihe ennen putkiston ottamista käyttöön
LNG	Nesteytetty maakaasu
Makrofyytti	Merenpohjassa elävä suurikokoinen kasvi
Merilinnut	Lintulajit, jotka säännöllisesti viettävät merkittävän osan elinkaarestaan merellä
Merkittävä vaikutus	Vaikutuskohteella on korkea arvo/herkkyys. Laajuus voi tyypillisesti olla maakunnallinen ja kesto on pitkäkestoinen tai pysyvä. Vaikutus on tyypillisesti osittain palautuva tai ei-palautuva.
Moreenimaa	Lajittelematon, kerrostumaton sedimentti, jota jäätikkö liikuttelee ja kasaa
Muokkaustyöt	Merenpohjan muovaus- ja muutostyöt
Natura-arviointi	Mahdollisten ympäristövaikutusten arviointi Natura 2000-verkossa
Natura 2000	Alueiden verkko, jotka on nimetty suojelemaan luonnon elinympäristöjä ja lajeja Euroopan Yhteisössä
NDT	Ainetta rikkomaton testaus (Non-destructive testing)
NGO	Kansalaisjärjestö (Non-governmental organization)
Nm³/h	Virtaus, normikuutiometriä/tunti
Odottamaton vaikutus	Vaikutus, joka johtuu suunnittelelmattomasta tai odottamattomasta tapahtumasta
PCB	Polykloorattu bifenyylä
PE	Polyetyleni
Penetroiva kaikuluotain	Tehokas matalafrekvenssinen kaikuluotain, tuottaa merenpohjan ylimpien kerrosten profiilikuvan
Peruskallio	Yhtenäinen kiinteä kallio, mikä on suurimmaksi osaksi maaperän tai kiviaineksen peittämä
Plankton	Vesielio, joka kelluu passiivisesti tai liikkuu rajoitetusti vedessä
Pohjaeläimet	Merenpohjassa elävät vesieliot
PP	Polypropeeni
Rantakallio	Merkittävä pystysuora tai lähes pystysuora kalliopaljastuma
Rehevöityminen	Kemiallisen ravintoaineen lisäys - tyypillisesti seos, joka sisältää typpeä ja fosforia
ROV	Kauko-ohjattu ajoneuvo (Remote Operated Vehicle)
S-laskumenetelmä	Viittaa putken muotoon, kun sitä lasketaan merenpohjaan
Savi	Hiukkanen, jonka läpimitta on alle 1/256 mm mineraalikoostumuksesta huolimatta
SCI	Yhteisön tärkeänä pitämä alue (Site of Community Importance)
Sedimentti	Kiinteä pala orgaanista tai epäorgaanista ainesta, joka syntyy kiven rapautumisesta ja kulkee sekä kerrostuu tuulen, veden tai jään mukana
Sedimentaatio	Suspensio, joka liikkuu ulkoisen voiman, kuten painovoiman ansioista

Siirtolohkare	Kivilohkare, joka poikkeaa koostumukseltaan, muodoltaan ym. ympäröivästä kiviaineksesta ja joka on kulkeutunut lähtöalueeltaan erityisesti jäätikön toiminnan tuloksena
Siltti	Sedimenttiaines koostuen hyvin pienistä hiukkasista, jotka ovat kooltaan hiekan ja saven välissä
Sinilevä	Levälaji
Sotatarvikkeet	Yleistermi ammuksille, räjähteille ja muille sotatarvikkeille, kuten miinoille, ilmapommeille, syvyyspommeille ja miinajalustoille
SPA	Erityissuojelualue (linnuille) (Special Protection Areas)
spp.	Lyhyt tapa sanoa, että joku asia koskee monia lajeja saman suvun sisällä, mutta ei välttämättä kaikkia lajeja tässä suvussa
TBT	Tributyylitina
TEN-EU	Euroopan laajuinen energiaverkosto
Termokliini	Voimakas, pystysuora vedessä oleva lämpötilan harppauskerros.
TSS	Reittijakojärjestelmä (Traffic Separation Scheme)
Turbiditeetti	Veden sameustila johtuen siihen erottuneesta siltistä tai orgaanisesta aineksesta
Tuulivoimapuisto	Energiaa tuottavien tuulivoimalaitosten alue
UNCLOS	YK:n merioikeusyleissopimus (United Nations Convention on the Law of the Sea)
UNESCO	Yhdistyneiden kansakuntien kasvatus-, tiede-, ja kulttuurijärjestö (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
Valuma-alue	Alue, jolta vesi virtaa tietylle vastaanottavalle vesialueelle mm. järveen tai jokeen
VE	Vaihtoehto
VE 0	Vaihtoehto 0 YVA-menettelyssä (hanketta ei toteuteta)
VE 1	Vaihtoehto 1 YVA-menettelyssä
Vesilinnut	Yleisnimitys lintulajeille, jotka säännöllisesti viettävät suurimman osan elinkaarestaan vedessä, esim. merilinnut, kahlaajalinnut ja lokit
Vesiväylä	Syvä navigoitava vedessä oleva alusten kulkuväylä (laivareitti)
Viistokaikuluotain	Laite, joka tuottaa kuvamaista tietoa merenpohjasta
Väliillinen vaikutus	Vaikutukset, jotka johtuvat hankkeen seurauksena tapahtuvista muista toiminnosta
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi
YVA-ohjelma	YVA-ohjelma tuo esiin ne mahdolliset ympäristö- ja sosioekonomiset osatekijät, joihin vaikutukset kohdistuvat tietyllä ajanjaksolla ja tietyllä alueella