



FCG Planeko Oy

MORENIA OY

Perämeren merihiekan nosto

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS
2936-C8787

16.11.2009

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava



Morenia Oy

PL 81
90101 Oulu
faksi 0205 64 6656
www.morenia.fi
etunimi.sukunimi@morenia.fi

Yhteyshenkilöt:

Toimitusjohtaja Eero Moilanen
p. 0205 64 6057

Kehityspäällikkö Mika Hytönen
p. 0205 64 6648

Yhteysviranomainen



Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus

PL 124
90101 Oulu
faksi 0204 90 6305
www.ymparisto.fi
etunimi.sukunimi@ymparisto.fi

Yhteyshenkilöt:

Ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa
p. 040 724 4385

Diplomi-insinööri Heli Harjula
p. 040 821 6223

YVA-konsultti



FCG Planeko Oy

Hallituskatu 13-17 D
90100 Oulu
faksi 010 409 6250
www.fcg.fi
etunimi.sukunimi@fcg.fi

Yhteyshenkilöt:

Aluepäällikkö Juhani Niva
p. 010 409 6220

Projektsihteeri Saara-Kaisa Konttori
p. 010 409 6224

ALKUSANAT

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tarkoituksena on selvittää ympäristövaikutukset, joita koituu Perämeren alueelle suunnitellusta merenpohjan maa-ainesten hyödyntämisestä. Arviointi kattaa koko tuotantoketjun vaikutusten arvioinnin maa-aineksen nostosta ja merikuljetuksesta satamissa tapahtuviin purku-, jalostus- ja varastointitoimiin sekä maa-aineksen edelleen kuljettamisesta päätieverkolle.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa kuvataan millaisia ympäristövaikutuksia merihiekan nostaminen arvioiduissa tutkimuskohteissa voisi aiheuttaa ja miten mahdollisia haittavaikutuksia voitaisiin lieventää. Arviointiselostuksessa kerrotaan mitä selvityksiä on tehty ja miten arviointi on suoritettu. Lisäksi arviointiselostus sisältää tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä tiedottamisesta.

Hankkeesta vastaa Morenia Oy, jossa yhdyshenkilöinä ovat toimitusjohtaja Eero Moilanen ja kehityspäällikkö Mika Hytönen. Arviointiohjelmavaiheessa yhteyshenkilöinä toimivat toimitusjohtaja Pertti Oikarinen (31.5.2009 asti) ja suunnittelupäällikkö Mika Kemppainen. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, jossa tehtävästä vastaavat ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa ja DI Heli Harjula.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn on tehnyt konsulttityönä FCG Planeko Oy, jossa projektipäällikkönä on toiminut Juhani Niva ja projektisihteerinä Saara-Kaisa Konttori. Arviointiohjelmavaiheessa projektipäällikkönä toimi Hannu Kemiläinen ja projektisihteerinä Leila Väyrynen.

Arviointimenettelyä varten hankkeelle on perustettu seurantaryhmä johon on kutsuttu edustajat keskeisiltä viranomaistahoilta, suunnitelluista maihinottosatamista sekä kunnista, joita hanke koskee. Myös ammattikalastajien ja luonnonsuojelujärjestöjen edustajat on kutsuttu seurantaryhmään.

Oulussa 16.11.2009

FCG Planeko Oy

TIIVISTELMÄ

Hankkeen kuvaus

Keskeisillä maa-ainesten käyttöalueilla Perämeren rannikon tuntumassa on lähitulevaisuudessa odotettavissa niukkuutta luonnon hiekka- ja sora-aineksesta sekä sorajalosteista. Morenia Oy on kartoittanut viime vuosina merenpohjan hiekka- ja sorakerrostumia Perämeren rannikon läheisyydessä. Selvitysten perusteella on päätetty käynnistää ympäristövaikutusten arviointimenettely, jossa on tarkasteltu merenpohjan maa-aineksen noston mahdollisuuksia ja toiminnasta koituvia ympäristövaikutuksia.

Hanke käsittää enintään 20 milj. m³ kiviainesten oton merenpohjasta 15 vuoden kuluessa. Nostettava maa-aines on tarkoitus käyttää Morenia Oy:n asiakkaiden toiminnassa maihinottosatamien talousalueilla erilaisiin rakennuskohteisiin sekä rakennus- ja betoni-teollisuuden raaka-aineena.

Kiviainesten otto ajoitetaan avovesikaudelle. Ottomäärät ja nostoajankohdat vaihtelevat kysynnän mukaan. Vuosittaiseen kiviainesmäärän nostoon kuluu aikaa nostoaluksen kapasiteetista riippuen parista viikosta kolmeen kuukauteen.

Yhden nostokohteen enimmäisnostomäärä on yhteensä 10 milj. m³ eli noin 650 000–700 000 m³/a. Vuosittainen ottaminen tapahtuu n. 10 m syvyyteen merenpohjasta, jolloin yhden nostokohteen vuosittainen ottoalue on enintään 6,5–7,0 ha.

Liittyminen muihin hankkeisiin

Perämeren alueella on vireillä useita hankkeita, joilla saattaa olla yhteisvaikutuksia Perämeren merihiekan noston kanssa. Perämeren alueella on meneillään tai päättynyt YVA-menettelyt seuraavista tuulivoimapuistoista: Suurhiekkan merituulipuisto (WPD Finland Oy), Oulun–Haukiputaan merituulipuisto (Pohjolan Voima Oy), Oulunsalon–Hailuodon välinen tuulipuisto (Metsähallitus, Lumituuli Oy ja Oulun Seudun sähkö) sekä Maanahkiaisen merituulipuisto (Rajakiiri Oy). Lisäksi Pitkämatalan ja maakrunnin alueille on suunnitteilla merituulipuistot (Fortum Power and Heat Oy).

Lisäksi selvitysalueella on meneillään tai alkamassa laivaväylien syventämishankkeita kaikissa mukana olevissa selvityssatamissa.

Suunnitelmat, luvat ja päätökset

Hankkeen toteuttaminen vaatii valituilta nostoalueilta tarkat maa-aineksen ottamissuunnitelmat, jotka laaditaan ennen hankkeen aloittamista.

Merenpohjan maa-aineiden nostaminen vaatii luvan merenpohjan maa-aineksen nostamiselle sekä vesilain mukaisen luvan ennen hankkeen toteuttamista. Maa-aineslain mukaista lupaa ei tarvita. Lupaviranomainen on Pohjois-Suomen ympäristö-lupavirasto.

Merihiekan välivarastointi ei edellytä lupaa, mutta varastointialueen kaavoituksessa tulee olla varattuna tila tämänkaltaiselle toiminnalle (esim. merkinnät LS tai TV). Mahdolliset varastorakennukset tarvitsevat aluevarauksen ja rakennusluvan, sekä mahdollisesti toimenpideluvan.

Ympäristöluvan tarve määritellään maa-aineksen jalostustarpeen ja -alueen sekä noston mukaan.

Hankkeesta vastaava

Morenia Oy on maan kattava maa-ainestoimittaja, jonka kokonaispalveluun kuuluvat kaikki hiekan, soran, murskeen ja jalostetun maa-aineksen tuotantoon ja toimitukseen kuuluvat työt ja tuotteet.

Morenia Oy:ssä toimitaan ISO 14001 sertifioidun ja ISO 9001 -standardin vaatimukset täyttävän toimintajärjestelmän mukaisesti. Morenia Oy:n päätuotteet ovat infrarakentamiseen käytettävät kiviainekset. Suurimmat asiakasryhmät ovat betonteollisuus, asfalttiteollisuus sekä tien- ja radanrakentaminen.

Arviointimenettelyn osapuolet

Arviointimenettelyssä yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus ja YVA-konsulttina FCG Planeko Oy. Arviointimenettelyn seurantaryhmään on kutsuttu edustajat 18 taholta. Seurantaryhmä on koontunut kaksi kertaa. Osallisia YVA-menettelyssä ovat paikalliset asukkaat ja elinkeinonharjoittajat sekä viranomaiset.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006, 458/2006) edellytetään arviointimenettelyn soveltamista kiven, soran tai hiekan ottohankkeessa, kun louhinta- tai kaivualueen pinta-ala on yli 25 ha tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 k-m³ vuodessa. Perämeren merihiekan nosto kuuluu siten lakisääteisen YVA-menettelyn piiriin.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Arviointiohjelma on valmistunut 14.9.2007 ja yhteysviranomaisen on antanut siitä lausuntonsa 4.12.2007. Nyt valmistunut arviointiselostus on asetettu nähtäville. Kummassakin vaiheessa kuullaan kansalaisia ja viranomaisia.

Tiedottaminen ja osallistuminen

Yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus kuulutti arviointiohjelman nähtävillä olosta Raahen Seudussa, Kalevassa, Pohjolan Sanomissa, Rantapohjassa, Kalajokilaaksossa ja Rantalakeudessa. Arviointiohjelma ja kuulutus olivat nähtävillä 8.10.–15.11.2007, jona aikana lausunnot ja mielipiteet tuli toimittaa ympäristökeskukseen.

Hankkeesta on järjestetty yleisötilaisuudet Iissä 15.10.2007, Pyhäjoella 16.10.2007 ja Hailuodossa 30.10.2007.

Yhteysviranomaisen tiedottaa arviointiselostuksen valmistumisesta hankkeen vaikutusalueen lehdissä ja internet-sivuillaan.

YVA-selostus tulee nähtäville ympäristökeskuksen internet-sivuille ja kuntien virastoihin. Nähtävilläoloaikana yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja ja mielipiteitä arviointiselostuksesta. Yhteysviranomaisen järjestää arviointiselostusvaiheen yleisötilaisuudet alueen kunnissa. Mielipiteet ja pyydetyt lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle nähtävilläoloaikana.

Tutkitut vaihtoehdot

Tutkitut merihiekan noston vaihtoehdot ovat:

- VE 1 Kaikkien nostokohteiden hyödyntäminen
- VE 2 Kahden nostokohteen hyödyntäminen

- VE 3 Yhden nostokohteen hyödyntäminen
- VE 0 Hankkeen toteuttamatta jättäminen

Tutkitut merihiekan nostoalueet ovat:

- Suurhiekan-Pitkämatalan alueella Iin ja Simon kuntien vesialueella (VE 1, VE 2, VE 3)
- Merikallojen alueella Hailuodon kunnan vesialueella (VE 1)
- Tavon edustan merialueella Siikajoen ja Raahen vesialueilla (VE 1)
- Yppärin edustan merialueella Pyhäjoen kunnan vesialueella (VE 1, VE 2)

Mahdolliset nostokohteet sijoittuvat 10–30 km etäisyydelle rannikosta ja veden syvyys selvitettävillä kohteilla vaihtelee 6–25 m.

Tutkitut maa-aineksen maihinottopaikat ovat:

- Kemin Ajoksen satama (VE 1, VE 2, VE 3)
- Haukiputaan Martinniemen satama (VE 1, VE 2, VE 3)
- Oulun Vihreäsaaren ja Oritkarin satamat (VE 1, VE 2, VE 3)
- Raahen syväsatama (VE 1, VE 2)
- Kalajoen Rahjan satama (VE 1, VE 2)

Arvioidut vaikutukset

Työssä on arvioitu merihiekannostosta, kuljetuksesta ja käsittelystä aiheutuvat välilliset ja välittömät ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tarkkuudella merenpohjan laatuun, veden laatuun, vesikasvillisuuteen ja pohjaeläimistöön, kalastoon, linnustoon, elinkeinoihin (kalastus, matkailu), Natura 2000-alueisiin, luonnonvarojen hyödyntämiseen, maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön, liikenteeseen sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Vaikutusalueiden rajaus

Hankkeen ympäristövaikutusten selvitysalueena on tarkasteltu neljää Perämereltä rajattua potentiaalista tutkimusaluetta, jolle nostokohde sijoittuu tarkempien suunnitelmien jälkeen. Toteutuva nostoalue on vain osa arvioinnissa ilmoitetusta tutkimusalueen pinta-alasta.

Ympäristövaikutuksia on tarkasteltu nosto-alueella, alueelta satamiin johtavilla syväväylillä ja niiden lähiympäristössä, maihinottosatamissa sekä niiden lähiympäristössä.

Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arviointi on suoritettu vaikutus-tyypeittäin. Tarkastelualueen laajuus riippuu vaikutuksen laadusta ja vaikutusmekanismeista. YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu erillinen Natura-arvioinnin tarveharkinta, johon on otettu kattavasti linnustoltaan arvokkaita tai muuten lähistölle sijoittuvia Natura-alueita tutkimusalueiden vaikutuspiiristä.

Kaikkiin osa-alueetarkasteluihin liittyy nykytilan kuvaus suhteessa arvioitavaan kokonaisuuteen. Tarkasteltavia vaihtoehtoja on verrattu myös toisiinsa.

Merkittävimmät vaikutukset

VE 1: Kaikkien nostokohteiden hyödyntäminen

Laajimmat vaikutukset, koska jokaisesta neljästä kohteesta nostetaan maa-aineksia. Useampi nostokohde mahdollistaa kaikkien tarvittavien maa-ainesten hankinnan. Tavoitteellinen n. 20 milj. m³ nostomäärä on mahdollinen.

VE 2: Kahden nostokohteen hyödyntäminen

Nostot jakaantuvat tasan Suurhiekan-Pitkämatalan ja Yppäriin edustan nostokohteiden välille. Molemmista voidaan nostaa enintään 10 milj. m³ maa-aineksia. Noston aiheuttamat vaikutukset jäävät suppeammalle alueelle. Kummastakaan kohteesta ei alustavien tutkimusten mukaan saada karkeampaa maa-ainesta, joten se joudutaan hankkimaan muualta.

VE 3: Yhden nostokohteen hyödyntäminen

Nostosta aiheutuvat vaikutukset koskettavat ainoastaan Suurhiekan-Pitkämatalan aluetta. Nostettava määrä on enintään 10 milj. m³. Karkeampi maa-aines on hankittava muualta.

VE 0: Hankkeen toteuttamatta jättäminen

Hankkeen toteuttamatta jättäminen lisää maa-ainesten nostoa mantereelta. Mantereella tapahtuvat nostotoimet voivat aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia, joita ei tässä selvityksessä ole arvioitu.

Johtopäätökset

Merkittävimmät vaikutukset ovat nostokohdeesta riippuen noston aiheuttamasta veden samentumisesta ja melusta johtuva kalojen karkottuminen ja kutualueiden tuhoutuminen sekä matalammilla nostokohteilla vesikasvillisuuden ja pohjaeliöstön tuhoutuminen.

Nostotoiminnalla on sekä suoria että välillisiä vaikutuksia linnustoon. Ruokailuolosuhteiden heikentyminen sekä kalakantojen taantuminen saattavat vaikuttaa lähialueiden vesi- ja lokkilinnuston pesintämenestykseen. Nostolla ja kuljetuksilla saattaa olla häiriövaikutuksia pesimäalueille, mikäli ne toteutuvat pesintäaikana ja liian lähellä tärkeitä pesimäalueita. Läjityksellä ja varastoinnilla satamissa saattaa olla vaikutuksia rantakenttien uhanalaiselle pesimälajistolle, jollei toimintojen sijoitteluun kiinnitetä riittävästi huomiota suunnitteluvaiheessa.

Kalaston karkottumisen ja kudun häiriintymisen myötä nostotoiminnasta saattaa aiheutua merkittävää haittaa kalastukselle ja kalataloudelle.

Nostotoiminnan aiheuttamalla melulla ei todettu olevan vaikutuksia meluherkille alueille eli asutukseen ja virkistyskäyttöön.

Hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset kohdistuvat kalastajayhteisöihin, jotka kokevat nostoalueiden merkityksen kalastukselle ei pelkästään taloudellisena vaan myös perinteistä kalastuskulttuuria ylläpitävänä.

Merenpohjan maa-ainesten hyödyntäminen säästää mantereen maa-ainesvaroja ja luonnonarvoja.

Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Perämeren merihiekan nostosta, kuljetuksesta ja käsittelystä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää monin keinoin. Huomioimalla lieventävät toimenpiteet haittavaikutukset merihiekan nostosta jäävät vähäisiksi.

Lieventäviä toimenpiteitä ovat mm. nostoalueiden rajaaminen, siten ettei kalaston ja linnuston kannalta merkittäviä alueita osoiteta nostoalueiksi. Suuri merkitys on myös noston ajankohdan valinnalla. Nostotoiminnan rajoittaminen tärkeiden kutu- ja pesimäaikojen ulkopuolelle vähentää hankkeen haitallisia vaikutuksia. Nostotoiminnan ajankohdan rajaaminen kesäkauden ulkopuolelle vähentää myös toiminnasta mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia virkistyskäytölle, kuten veneilylle.

Nostotoiminnassa käytettävän ruoppauskaluston tehokkuus vaikuttaa aiheutuviin vaikutuksiin. Tehokkaalla kalustolla noston kesto lyhenee, jolloin haitallisten vaikutusten kesto ja laajuus vähentyvät. Myös nostoalueen vesisyvyyksillä ja geologisilla olosuhteilla on huomattava merkitys vaikutusten laajuuteen. Nostotoiminnan välttäminen hienosedimenttejä sisältävillä alueilla vähentää mm. samentumien ja niistä johtuvien välillisten vaikutusten määrää.

Maa-ainesten läjityksen ja varastonnin yhteydessä haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää muun muassa huomioimalla erityisesti Oulun satamakentillä pesivä uhanalainen kahlaajalajisto toimintoja sijoiteltaessa. Lisäksi mahdollisia varastoinnin aikaisia pölyvaikutuksia voidaan ehkäistä kastelemalla varastoitavaa maa-ainesta tarvittaessa.

Rajaamalla nostokohteista tärkeimmät kutualueet pois, vähenevät hankkeen kalastovaikutukset oleellisesti. Lisäksi rajoittamalla toimintaa kutuaikojen ja linnuston pesimäajan ulkopuolelle, jäävät kalasto- ja linnustovaikutukset merkitykseltään huomattavasti vähäisemmiksi.

Epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Arvioinnin epävarmuustekijöitä ovat muun muassa vähäiset kokemukset Suomen merialueilla tehdystä merihiekan nostotoiminnasta, tutkimusalueiden laajuus suhteessa toteutettaviin nostoalueisiin, geologisten olosuhteiden sekä vesi- ja lokkilinnuston ravinnonhankinta-alueiden sijoittumisen ja vedenalaisten luontotyyppien puutteelliset tiedot.

Merikuljetusten aiheuttaman häiriön arvioiminen on vaikeaa, sillä käytettävät reitit nostokohteilta syväväylille eivät ole vielä tarkoin tiedossa, koska toteutuvia nostokohteita ei ole tarkemmin määritelty.

Vaikutusten arviointia vaikeuttaa ennen kaikkea se, että arvioitavat vaikutukset koskettavat suurelta osin laajoja luonnonilmiöitä ja ravintoverkkoja. Eliöstön reagoiminen uusiin toimintoihin on usein ennalta arvaamatonta ja todelliset vaikutukset ovat havaittavissa usein vasta vuosia toiminnan jälkeen.

Epävarmuustekijöistä merkittävin on Perämeren pohjoisosan lukuisien suurten hankkeiden yhteisvaikutukset. Kaikkien Perämeren merialueelle suunniteltujen tuulipuistohankkeiden, väyläruoppaushankkeiden ja merihiekan noston vaikutukset saattavat yhdessä ajan myötä koitua merkittäviksi, vaikka yksittäisen hankkeen vaikutukset todettaisiinkin arvioinneissa merkitykseltään vähäisiksi.

Rakennus- ja nostohankkeiden tarkempi sijoittaminen ja toteutusajankohta tulee suunnitella koordinoitusti eri hankkeiden kesken haitallisten vaikutusten lieventämiseksi.

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT	I	7.2 Meriveden laatu ja virtaukset	30
ALKUSANAT	III	7.2.1 Nykytila	30
TIIVISTELMÄ	IV	7.2.2 Vaikutukset meriveteen	31
1 HANKKEEN KUVAUS	1	7.3 Vesikasvillisuus ja pohjaeläimistö	32
1.1 Hankkeen määrittely	1	7.3.1 Nykytila	32
1.2 Hankkeen tarkoitus	1	7.3.2 Vaikutusmekanismit	34
1.3 Nostokohteet ja satamat	1	7.3.3 Vaikutukset vesikasvillisuuteen ja pohjaeläimistöön	34
1.4 Hankkeeseen liittyvät toiminnot	3	7.4 Kalasto	34
1.4.1 Kiviainesten nosto	3	7.4.1 Nykytila	34
1.4.2 Merikuljetus	3	7.4.2 Vaikutusmekanismit	36
1.4.3 Purku maalle	4	7.4.3 Vaikutukset kalastoon	37
1.4.4 Käsittely ja välivarastointi	4	7.5 Linnusto	37
1.4.5 Maakuljetus	5	7.5.1 Arvokkaat lintualueet	37
1.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	5	7.5.2 Lintulajisto	38
1.5.1 Käynnissä olevat hankkeet	5	7.5.3 Vaikutukset linnustoon	38
1.5.2 Muut suunnitelmat ja ohjelmat	6	8 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN	42
1.6 Hankkeesta vastaava	7	8.1 Natura-alueet	42
1.7 YVA-konsultti	7	8.1.1 Suurhiekka-Pitkämatala	42
2 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	8	8.1.2 Merikalla	42
2.1 Hankkeen suunnittelu	8	8.1.3 Tauvon edusta	44
2.2 Maa-ainesten ottolupa	8	8.1.4 Yppäriin edusta	45
2.3 Vesilain mukainen lupa	8	8.1.5 Vaikutukset Natura-alueisiin	46
2.4 Rakennuslupa ja kaavoitus	8	9 VAIKUTUKSET KULTTUURIPERINTÖÖN	47
2.5 Ympäristölupa	8	9.1 Vedenalaiset muinaisjäännökset	47
3 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	9	9.2 Kulttuurihistorialliset ympäristöt	48
3.1 Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu	9	9.2.1 Suurhiekka-Pitkämatala	48
3.2 Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat	9	9.2.2 Merikallat	48
3.3 Toimivat yhteysverkostot	9	9.2.3 Tauvon edusta	48
3.4 Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet	10	9.2.4 Yppäriin edusta	48
4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	10	9.2.5 Satama-alueet	48
4.1 Arviointimenettelyn sisältö	10	9.2.6 Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin ympäristöihin	48
4.2 Arviointiohjelma	11	10 VAIKUTUKSET MAISEMAAN	50
4.3 Arviointiselostus	11	10.1 Maisema ja maisemavaikutukset	50
4.4 Arviointimenettelyn osapuolet	11	10.2 Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	50
4.5 Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen	12	10.3 Vaikutukset valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin	51
4.6 Yhteisviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen	13	11 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN	52
5 TUTKITUT VAIHTOEHDOT	14	11.1 Arviointimenetelmät	52
5.1 Vaihtoehtojen muodostaminen	14	11.2 Maakuntakaavat	52
5.2 YVA-menettelyssä tutkitut vaihtoehdot	15	11.2.1 Kemin Ajos	52
5.2.1 VE 1: Kaikkien nostokohteiden hyödyntäminen	15	11.2.2 Haukiputaan Martinniemi	52
5.2.2 VE 2: Kahden nostokohteen hyödyntäminen	15	11.2.3 Oulun Vihreäsaari ja Oritkari	52
5.2.3 VE 3: Yhden nostokohteen hyödyntäminen	16	11.2.4 Raahen satama	52
5.2.4 VE 0: Hankkeen toteuttamatta jättäminen	16	11.2.5 Kalajoen Rahja	52
6 VAIKUTUSARVIOINNIN RAJAUS	21	11.2.6 Merialueet	54
6.1 Selvitetyt ympäristövaikutukset	21	11.3 Kuntien kaavatilanne	54
6.2 Käytetty aineisto ja menetelmät	21	11.3.1 Kemin Ajos	54
6.3 Vaikutusalueiden raja	21	11.3.2 Haukiputaan Martinniemi	54
7 VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN	26	11.3.3 Oulun Vihreäsaari ja Oritkari	55
7.1 Merenpohjan laatu ja tila	26	11.3.4 Raahen satama	55
7.1.1 Kiviainesselvitykset	26	11.3.5 Kalajoen Rahja	57
7.1.2 Pohjasedimentin haitta-aineet	27	11.4 Vaikutukset maankäyttöön	57
7.1.3 Merenpohjan nykytila	29	11.4.1 Yleistä	57
7.1.4 Vaikutukset merenpohjan laatuun	30	11.4.2 Kemin Ajos	57

FCG Planeko Oy

1 HANKKEEN KUVAUS

1.1 Hankkeen määrittely

Hanke käsittää yhteensä noin 20 milj. m³ kiviainesten oton merenpohjasta 15 vuoden kuluessa.

Nostettava maa-aines on tarkoitus käyttää Morenia Oy:n asiakkaiden toiminnassa maihinottosatamien talousalueilla erilaisiin rakennuskohteisiin sekä rakennus- ja betonteollisuuden raaka-aineena.

Kiviainesten otto ajoitetaan avovesikaudelle, säätilanteista ja kaluston saatavuudesta riippuen toukokuun ja loka-marraskuun väliselle jaksolle. Ottomäärät ja nostoajankohdat vaihtelevat jaksoittain kysynnän mukaan. Vuosittaiseen kiviainesmäärän nostoon kuluu aikaa aluksen kapasiteetista riippuen muutamasta viikosta kolmeen kuukauteen.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tutkittavat alueet ja satamat on esitetty kuvassa 1. Alueet on rajattu pääosin matalataajuusluotausaineistojen perusteella todennäköisesti hiekkaa ja soraa sisältäville kohteille. Varsinaiset nostoalueet sijoittuvat tarkempien tutkimusten perusteella tässä rajattujen alueiden sisälle. Hyödynnettävä kiviaines on hiekkaa ja soraa.

Tutkimusalueet sijaitsevat Metsähallituksen hallinnoimalla yleisellä vesialueella. Yleisiä vesialueita ovat Suomen aluevedet ja suuret järvien selät. Aluevedet muodostuvat sisäisistä ja ulkoisista aluevesistä. Sisäisten aluevesien ulkorajan muodostaa peruspisteiden kautta piirretty perusviiva. Peruspisteet sijaitsevat uloimmilla maastokohdilla, mantee-reella, saarilla, luodoilla tai kareilla. Ulkoinen aluevesi eli aluemerä ulottuu 12 meripeninkulman päähän tästä perusviivasta.

Kaikki suunnitellut merenpohjan maa-aineksen nostokohteet sijoittuvat kokonaisuudessaan ulkoisille aluevesille lukuun ottamatta Yppärin edustan tutkimusaluetta, jonka eteläosa sijoittuu sisäisten aluevesien alueelle.

Mantereella tutkitaan massojen purkamisen sekä välivarastoinnin ja jatkojalostuksen ympäristövaikutuksia. Maaliikenteen vaikutukset selvitetään lähimmälle päätielle asti.

1.2 Hankkeen tarkoitus

Keskeisillä maa-ainesten käyttöalueilla Perämeren rannikon tuntumassa on lähi-tulevaisuudessa odotettavissa niukkuutta luonnon hiekka- ja sora-aineksesta sekä so-rajalosteista.

Morenia Oy on kartoittanut viime vuosina merenpohjan hiekka- ja sorakerrostumia Perämeren rannikon läheisyydessä. Selvitysten perusteella on päätetty käynnistää ympäristövaikutusten arviointimenettely, jossa on tarkasteltu merenpohjan maa-aineksen noston mahdollisuuksia ja toiminnasta koituvia ympäristövaikutuksia.

1.3 Nostokohteet ja satamat

Mahdollisen maa-aineksen noston vaikutuksia on selvitetty seuraavilla tutkimusalueilla:

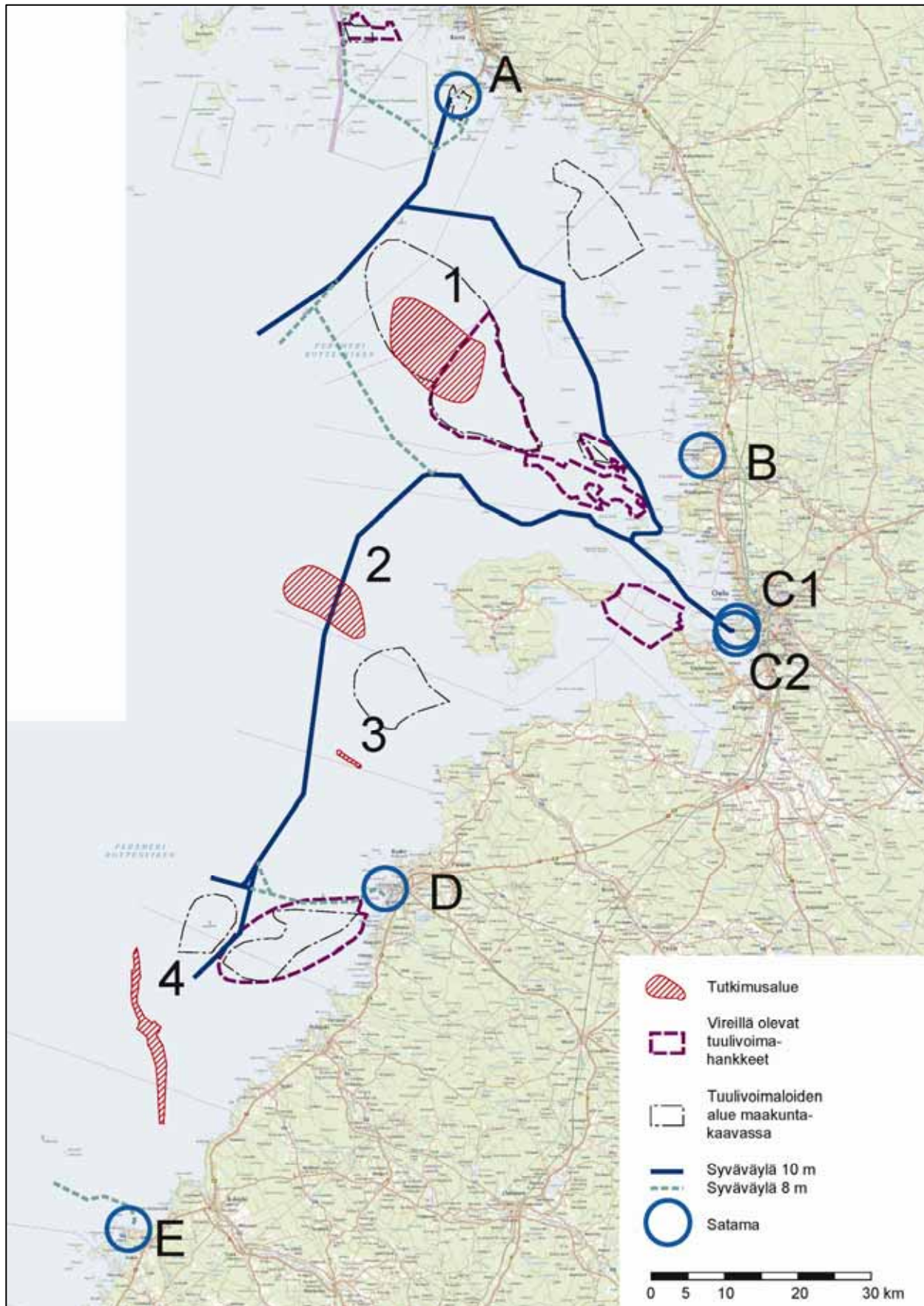
- Suurhiekkan-Pitkämatalan alueilla Iin ja Simon kuntien vesialueella
- Merikallojen alueella Hailuodon kunnan vesialueella
- Tauvon edustan merialueella Siikajoen ja Raahen vesialueilla
- Yppärin edustan merialueella Pyhäjoen kunnan vesialueella

Mahdolliset nostokohteet sijoittuvat 10–30 km etäisyydelle rannikosta ja veden syvyys selvitettävillä kohteilla vaihtelee 6–25 m.

Mahdollisina maa-aineksen maihinottopaik-koina on selvitetty seuraavien satamien edellytyksiä ottaa maa-aineksia vastaan:

- Kemin Ajoksen satama
- Haukiputaan Martinniemen satama
- Oulun Vihreäsaaren ja Oritkarin satamat
- Raahen syväsatama
- Kalajoen Rahjan satama

Satamien alueella ja ympäristössä on selvitetty mm. maa-aineksen käsittelyn ja varastoinnin vaikutuksia, maisemavaikutuksia sekä liikennevaikutuksia.



Kuva 1. Yleiskartta: selvitysalueet ja satamat sekä vireillä olevat/päättäneet tuulipuisto-YVA hankkeet ja tuulivoima-alueet maakuntakaavoissa Perämerellä

1.4 Hankkeeseen liittyvät toiminnot

1.4.1 Kiviainesten nosto

Maa-ainekset nostetaan merenpohjasta imuruoppaamalla (ns. hopper-tyyppinen imuruoppausalus). Imuruoppauksessa maa-aines pumpataan aluksen ruumaan ja kuljetetaan ruoppauksessa käytettävällä proomulla suoraan läjityspaikalle. Imuruoppausaluksiin voidaan alustyyppistä riippuen lastata enimmillään noin 3 000–21 000 m³ maa-ainesta. Nostonopeus on noin 600 m³ tunnissa. Ruoppausvyvyys voi kalustosta riippuen olla enimmillään 20–50 m.

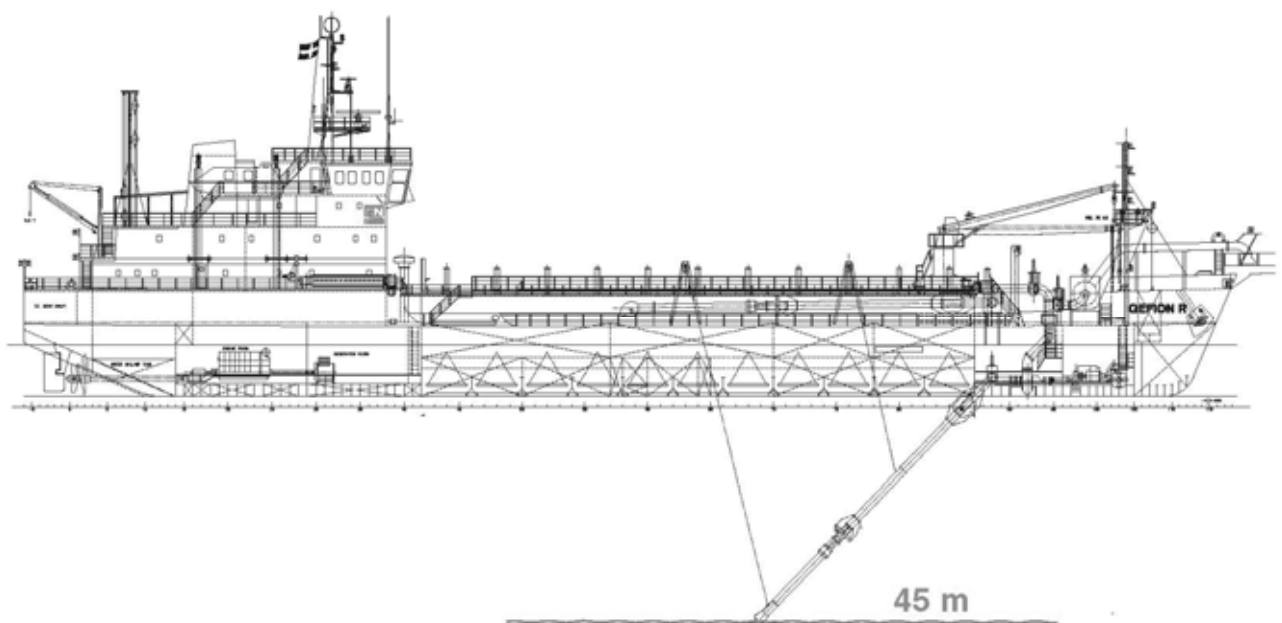
Itse imuruoppauksessa voidaan käyttää erilaisia tekniikoita. Ruoppausalus pystyy työskentelemään sekä liikkeessä että paikallaan. Mikäli alus pysyttelee paikallaan ruoppauksen aikana, muodostuu nostovaiheessa pohjaan 5–10 m syvyisiä kuoppia. Toisessa yleisesti käytetyssä menetelmässä laiva on jatkuvassa liikkeessä, jolloin alus tekee pohjaan 0,5–1,0 m syvyisiä ja 2–50 m leveitä kaistoja. Nosto voidaan toteuttaa siten, että ottoalueelle ei synny jyrkkätörmäisiä syvänteitä.

Tarvittaessa maa-aines irrotetaan korkeapaineisella vesisuihkulla tai haraamalla pohjaa imun yhteydessä. Hienoin maa-aines (raekoko alle 0,1 mm) huuhtoutuu osittain ympäristöön jo imun yhteydessä. Suurin osa hienojakoisesta maa-aineksesta huuhtoutuu mereen imuruoppauksessa alukseen tulleen veden poiston yhteydessä. Yleensä vesi poistetaan keskitetysti poistoputkella noin 10 m syvyyteen. Hienoaineksen määrä vaihtelee nostokohteilla alueittain ja maa-ainekerrosten laadusta riippuen. Yleensä eniten hienoainesta sisältävät kerrostumat sijoittuvat muodostuman pintaosiin, jolloin hienoaineksen huuhtoutuminen on suurinta oton alkuvaiheessa ja uudelle nostoalueelle siirryttäessä.

1.4.2 Merikuljetus

Hoppereiden kulkunopeus lastattuna on yleensä 10 solmun luokkaa. Imuruoppaajat pystyvät nostamaan, kuljettamaan ja purkamaan noin 1–3 lastia päivässä säästä, väyläliikenteestä ja kuljetusmatkasta riippuen, jolloin päivätuotanto voi kaluston koosta riippuen olla noin 3 000–60 000 m³.

Alukset vaativat yleensä vähintään 8 m väyläsyvyyden ja suurimmat alukset 10 m väyläsyvyyden. Vain pienimmät imuruoppaajat pystyvät käyttämään alle 8 m väyliä.



Kuva 2. Leikkauskuva imuruoppausaluksesta (<http://www.rohde-nielsen.dk>)

1.4.3 Purku maalle

Maa-aineksen purku maalle voidaan toteuttaa joko märkä- tai kuivapurkuna. Märkäpurussa vesi-hiekkaseos pumpataan maalle ja ylimääräinen vesi valuu takaisin mereen. Märkäpurku voidaan tehdä myös hiekkasta muodostetun suuren altaan sisälle, jolloin vesi suodattuu hiekkakerroksen läpi takaisin mereen ja samentumishaitat jäävät vähäisiksi. Osa laivoista pystyy purkamaan lastinsa pudottamalla pohjaluukkujen kautta. Pohjapurku edellyttää suurempaa veden syvyyttä, kuin märkäpurku maalle.

Kuivapurkamisessa maa-aines tuodaan hopperista tai proomusta kauhakuormaajalla tai hihnakuljettimella varastointi- ja lastausalueelle. Kuivapurkamisesta ei aiheudu samentumishaittoja. Kuivapurkamisen pölyämishaitat estetään pitämällä purettava maa-aines kaiken aikaa kosteana. Yleensä purettava maa-aines säilyttää kosteutensa purun aikana, jolloin pölyhaittoja ei kuivapurkamisessa esiinny.

1.4.4 Käsittely ja välivarastointi

Merestä nostettavalle hiekalle ja soralle on selvitetty alustavasti mahdollisuuksia perustaa kiviainesten vastaanottopaikat ja kiviainestermiinaalit Kemin Ajoksen, Haukiputaan Martinniemen, Oulun Vihreäsaaren tai Oritkarin, Raahen ja Kalajoen Rahjan satamalueille. Maa-aineksia voidaan tarpeen mukaan kuljettaa myös muualle yksittäisiin hankkeisiin.

Kiviainestermiinaali on 3–5 ha laajuinen alue, jonne mahtuu kerralla noin 200 000–500 000 m³ maa-aineksia. Materiaalin siirtoa varten purkulaiturilta voidaan rakentaa kuljetinlinjat varastoalueelle. Varsinaisen varastointialueen lisäksi termiinaalialueella sijaitsevat kiviainesvaaka, vaakahuone ja työntekijöiden sosiaalilat.

Kiviainestermiinaalin alueella raakasoraa ja -hiekkaa jalostetaan valmiiksi tuotteiksi seulomalla ja mahdollisesti murskaamalla. Jalostettavan kiviaineksen rakeisuus riippuu alueen markkinatarpeista ja raaka-aineen laadusta. Lisäksi kysymykseen saattaa tulla kiviaineksen jalostaminen betoniksi ja edelleen betonituotteiksi.



Kuva 3. Imuruoppaaja

1.4.5 Maakuljetus

Pääosa maa-aineksen kuljetuksesta satama-alueelta käyttökohteille tullaan tekemään raskaalla kasettirekkakalustolla, yhteen kuorma- maan mahtuu noin 23 m³ maa-ainesta. Jos maa-aineksia kuljetetaan esim. 100 000 m³/v, merkitsee se runsaat 4 000 edestakaista liikennesuoritetta.

Koko vuodelle (arkipäivät) jakautuvana maa- kuljetuksista syntyy noin 15 liikennesuoritetta ja puolen vuoden ajalle sijoittuvana noin 30 liikennesuoritetta päivässä. Vilkkaimpina aikana päivittäisten edestakaisten liikenne- suoritteiden määrä lieenee tällä maa-aines- määrällä 30–50 suoritetta päivässä. Liikennesuorite jakaantuu kaikkien maihinot- tosatamien ulosmenoteille.

1.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

1.5.1 Käynnissä olevat hankkeet

Merihiekan nostohankkeet

Morenialla on ollut kaksi aikaisempaa YVA- menettelyä merenpohjan maa-ainesten nos- tamiseksi. Loviisan edustan YVA-menettely on päättynyt heinäkuussa 2006 ja alueelle on saatu lupa merenpohjan maa-ainesten otta- miselle. Porin ja Merikarvian edustan merialueen kiviaineksen noston YVA-menet- tely on päättynyt helmikuussa 2008. Morenia on jättänyt vesilainmukaisen lupahakemuk- sen merihiekan nostamiseksi Porin edustalta maaliskuussa 2009.

Tuulivoimahankkeet

Kemin Ajoksen tuulivoimapuisto on vihitty käyttöön 26.2.2009. Puisto sijoittuu Ajoksen satama-alueelle ja on siten tämän hankkeen selvitysalueella satamien osalta.

Tornion Röyttään on suunnitteilla tuulivoima- puisto, jonka arviointimenettely on alkanut toukokuussa 2009. Hankkeesta vastaavana toimii Rajakiri Oy. Lapin ympäristökeskus on antanut lausuntonsa YVA-ohjelmasta 10.9.2009. Merituulipuisto tulisi sijaitsemaan Tornion kaupungin Röyttän teollisuus- ja sa- tama-alueen edustan merialueella. Alue ei sijoitu päällekkäin merihiekan tutkittujen nos- toalueiden tai merihiekan kuljetuksessa käy- tettävien meriväylien kanssa.

WPD Finland Oy on laatinut YVA-menettelyn Suurhiekan merituulipuiston ympäristövaiku- tusten arvioimiseksi. Yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus on antanut hankkeen YVA-selostuksesta lau- suntonsa 24.8.2009. Tuulipuiston sijainti- paikaksi suunnitellaan Suurhiekan aluetta Iin ja Haukiputaan yleisillä vesialueilla (kuva 1).

YVA-menettelyssä on tarkasteltu 0-vaihto- ehdon lisäksi kolmea toteutusvaihtoehtoa.

- vaihtoehto 1A 400 MW (80x5 MW)
- vaihtoehto 1B 353 MW (98x3,6 MW)
- vaihtoehto 3 600 MW (120x5 MW)

Morenia Oy:n merihiekan noston YVA-menet- telyssä käsiteltävä Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalue sijoittuu osittain päällekkäin merituulipuiston alueen kanssa. Hankkeiden yhteensovittamiseksi on käyty neuvotteluja WPD Finland Oy:n ja Morenia Oy:n kesken YVA-menettelyjen kuluessa. Hankkeiden YVA- menettelyissä on hyödynnetty yhteisesti kummankin osapuolen laatimia erillisselvityk- siä.

Pohjolan Voima Oy on aloittanut joulukuussa 2008 Oulun-Haukiputaan merialueelle sijoit- tuvan merituulivoimahankkeen ympäristö- vaikutusten arviointimenettelyn. Selvitysalue sijoittuu noin 5 km etäisyydelle rannikosta. Alueelta on lyhimmillään Haukiputaan kes- kustaan noin 10 km ja Oulun keskustaan noin 20 km. YVA-selvitysalue ei sijoitu lomittain tai päällekkäin tässä YVA-menettelyssä tutkitta- vien alueiden kanssa. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus on antanut hankkeen YVA- ohjelmasta lausuntonsa 12.2.2009.

Oulunsalon ja Hailuodon väliselle merialueelle on suunnitteilla tuulipuisto. Hankkeesta vas- taavina ovat Metsähallitus, Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö ja Lumituuli Oy. Hank- keen ympäristövaikutusten arviointimenettely on alkanut maaliskuussa 2009. YVA-menet- telyssä tarkasteltava alue ei ole lomittain tai päällekkäin tässä YVA-menettelyssä tarkas- teltavien alueiden kanssa. Pohjois-Pohjan- maan ympäristökeskus on antanut hankkeen YVA-ohjelmasta lausuntonsa 8.7.2009.

Rajakiiri Oy on aloittanut huhtikuussa 2009 ympäristövaikutusten arviointimenettelyn Maanahkiaisen kohdalle Raahan ja Pyhäjoen merialueelle rakennettavan merituulivoimapuistoa koskien. Hankealue on 2,5–11 km etäisyydellä rannikosta. Hankealue ei ole lo-mittain tai päällekkäin tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavien alueiden kanssa. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus on antanut hankkeen YVA-ohjelmasta lausuntonsa 18.6.2009.

Lisäksi Fortum Power and Heat Oy suunnittelee tuulivoimapuistoja Maakrunnin ja Pitkämatalan alueille. Tämä hankekokonaisuus ei ole vielä virallisesti vireillä. Alueet sivuavat merihiekan nostoon tutkittua Suurhiekan-Pitkämatalan aluetta.

Meriväylähankkeet

Raahan sataman 10 m syväväylä valmistuu vuonna 2009 ja otetaan käyttöön vuoden 2010 alussa. Tämä mahdollistaa tilavuudeltaan suurempien imuruoppausalusten pääsyn satamaan.

Meri- ja sisävesiväylien kehittämissuunnitelmassa 2007–16 ovat kauppamerenkulun väylänsyvennyshankkeissa mukana Kalajoen Rahjan, Oulun ja Kemin Ajoksen väylät:

- Rahjan väylä 8,5 m -> 9 m (2011–12)
- Oulun väylä 10 m -> 11 m (2011–13)
- Ajoksen väylä 10 m -> 11 m (2010–12)

Natura-hankkeet

Suomen Natura 2000-verkkoa ollaan täydentämässä. Ehdotus verkon laajentamisesta käsittää viisi uutta aluetta Suomen aluemerialueella ja talousvyöhykkeellä. Yksi ehdotetuista kohteista on Hailuodon länsipuolella sijaitsevat Merikallan alue (FI 1100207). Ehdotetun Natura-alueen pinta-alasta noin 55 % (2 900 ha) on hiekkakohoumia, joiden arvioidaan edustavan luontotyyppiä vedenalaiset hiekkasärkät. Alue on ainoa Suomen laaja-alainen, selkeästi avomerellä ja talousvyöhykkeellä sijaitseva vedenalaisten hiekkasärkkien esiintymä. Aluetta ehdotetaan itämeren suojelusopimuksen nojalla Helsingin komission (HELCOM) rannikko- ja merialueiden suojeluverkostoon eli BSPA-alueeksi. Tällä ei ole oikeusvaikutuksia yli sen, mitä johtuu jo Natura 2000-verkoston kuulumisesta.

Ehdotettu Merikallan Natura-alueen rajausta tässä YVA-menettelyssä tutkittava Merikallan tutkimusalue sijoittuvat osittain päällekkäin.

1.5.2 Muut suunnitelmat ja ohjelmat

Vuosina 2004–14 toteutettavassa vedenalaisen meriluonnon inventointiohjelmassa (VELMU) kerätään tietoa vedenalaisten luontotyyppien ja lajien monimuotoisuudesta. Inventointiohjelmaan liittyviä kartoituksia tehdään Suomenlahdella, Saaristomerellä, Selkämerellä, Merenkurkussa ja Perämerellä.

Metsähallituksen hallinnoimien merialueiden inventointiohjelma (MERLIN) etenee rinnakkain valtakunnallisen merialueiden inventointien kanssa. Perämeren alueella MERLIN-ohjelman havainnointia on tehty kesinä 2006–07 ja niitä on pyritty kohdentamaan ensivaiheessa mahdollisille merenpohjan maa-ainesten nostokohteille.

Suomen Itämeren suojeluohjelman päätavoitteena on vaikuttaa Suomenlahden, Saaristomerien, Ahvenanmeren, varsinaisen Itämeren pohjoisosan sekä Pohjanlahden vesien ja merellisen luonnon tilaan. Suunnitteluohjelmassa on asetettu tavoitteita mm. rehevöitymishaittojen ehkäisemiseksi sekä vaarallisten aineiden aiheuttamien riskien vähentämiseksi. Tavoitteena on laatia myös merihiekan ja kiviainesten ottosuunnitelma, joka kattaa koko Suomen rannikkoalueet.

Yleisellä tasolla merenpohjan kiviainesten nostoa on käsitelty Helsingin komission (HELCOM) suosituksissa No. 19/1. Suosituksissa on annettu yleisohjeet ympäristön huomioonottamisesta merenpohjan kiviainesten hyödyntämisessä. Myös Suomen ympäristöministeriön merihiekkatyöryhmän mietinnössä on annettu ohjeita merenpohjan kiviaineksen nostolle. Merihiekkatyöryhmän mietintö perustui Pyhtään Pitkäviirissä 1985 tehtyyn koenostoon sekä siihen liittyviin tutkimuksiin.

Vuosina 2001–05 on toteutettu Perämeri Life-projekti, jossa mm. on annettu suosituksia tarkkailuohjelmien yhdenmukaistamisesta.

1.6 Hankkeesta vastaava

Morenia aloitti toimintansa Metsähallitukseen kuuluvana itsenäisenä tulosalueena vuoden 2003 alussa, jolloin Metsähallituksen kiviainestoiminta irrotettiin omaksi tulosalueeksi tontti-, metsäkiinteistö- ja kiviaineskauppaan keskittyneestä Laatumasta. 1.3.2006 Moreniasta muodostettiin Metsähallituksen omistama tytäryhtiö, Morenia Oy.

Morenia Oy on maan kattava maa-ainestoimittaja, jonka kokonaispalveluun kuuluvat kaikki hiekan, soran, murskeen ja jalostetun maa-aineksen tuotantoon ja toimitukseen kuuluvat työt ja tuotteet. Morenia Oy on puhtaasti maa-ainesaamiseen erikoistunut toimija ja alallaan yksi Suomen suurimmista. Morenia Oy noudattaa toiminnassaan yhdessä sopimuskumppaniensa kanssa määriteltyjä arvoja:

- Luonnonvarojen innovatiivinen ja vastuullinen käyttö
- Asiakaskeskeisyys
- Henkilöstön hyvinvointi
- Yhteistyöllä tuloksiin
- Kannattavuus

Morenia Oy:ssä toimitaan ISO 14001 sertifioitujen ja ISO 9001 -standardin vaatimukset täyttävän toimintajärjestelmän mukaisesti. Laatujärjestelmä on hyväksytty Rakennuttamisen Laatu RALA ry:n toimesta. Morenia Oy:n asfalttikiviaineksille ja raideseapelille on myönnetty CE-merkintäoikeus vuonna 2006. Morenia Oy:n päätuotteet ovat infrarakentamiseen käytettävät kiviainekset. Suurimmat asiakasryhmät ovat betoniteollisuus, asfaltiteollisuus sekä tien- ja radanrakentaminen. Vuonna 2006 Vuosaaren sataman täyttöihin toimitettiin yli 3 milj. tonnia merikiviaineksia. Vuoden 2006 alusta alkaen Morenia Oy on välittänyt Outokummun Tornion tehtaiden teräksenvalmistuksen sivutuotteina syntyviä OKTO-rakennustuotteita.

Morenia Oy aloitti vientitoiminnan vuonna 2006 ja yhtiölle perustettiin agentuurit Vieroon, Latviaan ja Pietariin. Morenia Oy:n tarkoitus on laajentaa vientitoimintaa myös muualle Eurooppaan.

1.7 YVA-konsultti

Perämeren merihiekan noston YVA-menettelystä vastaa FCG Planeko Oy (aik. Suunnittelukeskus Oy). Ympäristövaikutusten arviointiin ovat osallistuneet seuraavat asiantuntijat:

Juhani Niva, DI
projektipäällikkö, YVA-menettely
Hannu Kemiläinen, FL
projektipäällikkö 30.8.2008 saakka
Saara-Kaisa Konttori, FM, hortonomi AMK
projektisihteeri, selvitykset, maisema-arviot, YVA-menettely
Maija Aittola, FM, geologi
merenpohjan laatu, kiviainesten nosto
Jari Kärkkäinen, FK, biologi
luontokohteet
Minna Tuomala, FM, biologi
linnusto, Natura-arviointi, YVA-menettely
Kari Kamppi, MMK, limnologi
meriveden laatu ja virtaukset, vesikasvillisuus ja pohjaeläimistö
Janne Partanen, FM, kalabiologi
kalasto ja kalastus
Esko Puijola, arkkitehti
maankäyttö
Mika Uolamo, arkkitehti
maankäyttö 31.1.2009 saakka
Mauno Aho, insinööri
melu
Minna Kurttila, TaM
matkailu
Leila Väyrynen, projektiassistentti
raportin taitto, kartat ja havainnollistaminen

Kalastusselvityksen on laatinut alikonsulttina Perämeren Kalatalousyhteisöjen Liitto ry. vastuuhenkilöinä Jyrki Oikarinen ja Olli-Veikko Kurkela.

2 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

2.1 Hankkeen suunnittelu

Hankkeen toteuttamista varten valituilta maa-aineksen nostoalueilta tulee tehdä maa-aineksen ottamissuunnitelmat, joissa esitetään mm. ottamismäärät, ottoalueiden sijainti, laajuus ja syvyys sekä nostamisen tekninen toteutus.

2.2 Maa-ainesten ottolupa

Maa-aineslain (555/1981) 1 §:ssä säädetään lain soveltamisalasta seuraavaa: Tätä lakia sovelletaan kiven, soran, hiekan, saven ja mullan ottamiseen pois kuljetettavaksi taikka paikalla varastoitavaksi tai jalostettavaksi, jollei 2 §:stä muuta johdu.

Maa-aineslain 2 §:ssä (muutos 98/2000) säädetään poikkeuksista soveltamisalaan. 2 § 3 momentissa säädetään: Tämä laki ei koske: 3) sellaista maa-ainesten ottamista vesialueella, johon vesilain (264/1961) mukaan vaaditaan ympäristölupaviraston lupa.

Tässä hankkeessa vaaditaan ympäristölupaviraston lupa merenpohjan maa-aineksen nostamiselle (kappale 1.5.4), jolloin maa-aineslain mukaista lupaa ei tarvita.

2.3 Vesilain mukainen lupa

Hanke edellyttää vesilain mukaisen luvan ennen hankkeen toteuttamista. Vesilain 1. luvun 15 § mukaan vesistöissä tai maalla ei saa ryhtyä muuhun toimenpiteeseen siten, että siitä tai sen seurauksena voi aiheutua sellainen vesistön aseman, syvyyden, vedenkorkeuden, vedenjuoksun tai muu vesiympäristön muutos, joka

- 1) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa toisen vesialueelle, kalastukselle, maalle, rakennukselle tai muulle omaisuudelle;
- 2) aiheuttaa tulvan vaaraa, yleistä vedenvähyttä tai vesiluonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista;
- 3) melkoisesti vähentää luonnon kauneutta, ympäristön viihtyisyyttä, kulttuuriarvoja tai vesistön käyttökelpoisuutta vedenhankintaan tahi sen soveltuvuutta virkistyskäyttöön;
- 4) huonontaa vesistön puhdistautumiskykyä tai muuttaa valtaväylää tai vaikeuttaa yleisen kulku- tai uittoväylän käyttämistä;
- 5) aiheuttaa vaaraa terveydelle; taikka
- 6) muulla edellä mainittuun verrattavalla tavalla loukkaa yleistä etua (vesistön muuttamiskielto).

Jos toimenpiteestä saattaa aiheutua edellä tarkoitettu muutos tai seuraus, on sille hankittava ympäristölupaviraston lupa (vesilaki 2. luku 2 §). Lupaviranomainen on Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto, joka sijaitsee Oulussa.

2.4 Rakennuslupa ja kaavoitus

Merihiekan välivarastointi ei edellytä lupaa. Alueen on kaavoituksessa oltava varattu tämänkaltaiselle toiminnalle, esim. merkinnöin LS (satama) tai TV (varastoalue) sijainnista ja toiminnoista riippuen. Tarvitavat varastoalueen rakennelmat tarvitsevat aluevarauksen lisäksi rakennusluvan ja mahdollisesti toimenpideluvan.

2.5 Ympäristölupa

Jos merenpohjan maa-ainesta jalostetaan käsittelyalueella esim. murskaamalla, tarvitaan siihen ympäristönsuojelulain (86/2000 28-30 §) ja -asetuksen (169/2000 1 §) mukainen ympäristölupa, mikäli murskaus-toimintaa harjoitetaan vähintään 50 päivää vuodessa.

3 VALTAKUNNALLISET ALUEIDEN- KÄYTTÖTAVOITTEET

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Niiden tehtävänä on tukea ja edistää maankäyttö- ja rakennuslain yleisten tavoitteiden saavuttamista.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtioneuvosto päättämässä 1.3.2009 voimaan tulleissa valtakunnallisissa alueidenkäytön tavoitteissa esitetään periaatteellisia linjauksia sekä velvoitteita. Perämeren merihiekan nostoa koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

3.1 Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyyttä.

Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen.

Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa.

Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä.

Vaihtoehtojen vaikutus tavoitteiden toteutumiseen:

Merihiekan nosto vähentää maaliikennettä ja liikenteen ihmisille aiheuttamia haittoja ja edistää energian säästämistä.

3.2 Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.

Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. Alueidenkäytössä otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.

Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.

Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät.

Merihiekan noston vaikutus tavoitteiden toteutumiseen:

Merihiekan nosto edistää maa-alueiden harjujen säilymistä.

Merihiekan nosto perustuu luonnonvarojen sijaintiin käyttökohteiden lähellä ja mahdollistaa niiden hyödyntämisen.

3.3 Toimivat yhteysverkot

Liikennejärjestelmiä suunnitellaan ja kehitetään kokonaisuuksina, jotka käsittävät eri liikennemuodot ja palvelevat sekä asutusta että elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Erityistä huomiota kiinnitetään lisäksi liikenneturvallisuuden parantamiseen.

Alueidenkäytössä on edistettävä kuljetusketjujen toimivuutta ja turvattu edellytykset eri liikennemuotojen yhteistyön kehittämiseksi.

Yhteysverkostoja koskevassa alueidenkäytössä on otettava huomioon ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet.

Merihiekan noston vaikutus tavoitteiden toteutumiseen:

Vesiliikenne antaa ekologisen ja taloudellisen mahdollisuuden luonnonvarojen kuljetusketjujen täydennykseksi.

Vaihtoehdot ottavat huomioon ympäröivän maankäytön kehittämistarpeet.

Martinniemen sataman kautta tapahtuva kuljetus heikentää Martinnientien varren asutuksen olosuhteita ja liikenneturvallisuutta.

3.4 Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

Alueidenkäytöllä edistetään rannikkoalueen säilymistä luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta erityisen merkittävinä aluekokonaisuuksina. Samalla varmistetaan, että asumisen ja elinkeinotoiminnan harjoittamisen edellytykset säilyvät. Alueiden erityispiirteet tunnistetaan ja alueidenkäyttö sovitetaan mahdollisimman tasapainoisesti yhteen poikkeuksellisten luonnonolojen, luonnon kestokyvyn ja kulttuuriarvojen turvaamiseksi.

Merihiekan noston vaikutus tavoitteiden toteutumiseen:

Merihiekan nosto vähentää mantereella tapahtuvaa maa-ainesten hyödyntämistä ja edistää rannikon luonnon arvojen säilymistä.



4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

4.1 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994) 1 §:n mukaisesti lain tavoitteena on "edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia". Näin pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntyminen sekä sovittamaan ennalta yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

YVA-menettelyssä mm:

- rajataan tarkasteltavan hankkeen toteutamisvaihtoehdot
- kuvataan vaikutusalueen ympäristön nykytila
- arvioidaan odotettavissa olevat vaikutukset ja niiden laajuus
- vertaillaan toteuttamisvaihtoehtoja ja siitä, että hanketta ei toteuteta
- selvitetään haitallisten vaikutusten lieventämis- ja estämismahdollisuuksia
- esitetään ehdotus hankkeen vaikutusten seurantaohjelmaksi
- kuullaan asukkaita ja muita hankkeen vaikutuspiirissä olevia tahoja

Kaikkiin osa-alue tarkasteluihin liittyy nykytilan kuvaus suhteessa arvioitavaan kokonaisuuteen. Mahdollisia maa-ainesten otto- toiminnan koko nosto- ja logistiikkaprosessin aikana aiheuttamia vaikutuksia verrataan nykytilanteeseen. Tarkasteltavia vaihtoehtoja verrataan myös toisiinsa.

Asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) edellytetään arviointimenettelyn soveltamista kiven, soran tai hiekan otossa, kun louhinta- tai kaivualueen pinta-ala on yli 25 ha tai otettava maa-aines määrä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa. Arviointimenettely muodostuu kahdesta vaiheesta, arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen päävaiheeseen: YVA-ohjelman laatimiseen ja YVA-selostuksen laatimiseen. Kummassakin vaiheessa kuullaan sekä kansalaisia, että viranomaisia.

YVA-menettely alkaa virallisesti, kun hankkeesta vastaava jättää YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-menettelyn kulku on kuvattu pääpiirteissään kuvassa 4.

4.2 Arviointiohjelma

Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa on laadittu ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään.

Arviointiohjelmassa on esitetty myös perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehtoista sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana ja arvio hankkeen aikataulusta. Arviointiohjelma on valmistunut 14.9.2007.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus asetti ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja sitä koskevan kuulutuksen nähtäville 8.10.–15.11.2007, jona aikana osallisilla oli mahdollisuus antaa mielipiteensä asiasta. Yhteysviranomainen pyysi lausunnot valitsemiltaan tahoilta.

Lausuntoja ja mielipiteitä annettiin yhteensä 35, joista 33 oli lausuntoja ja 2 mielipiteitä. Niiden pohjalta yhteysviranomainen antoi oman lausuntonsa 4.12.2007. Annetun lausunnon perusteella arviointityötä on tarkennettu ja laajennettu.

4.3 Arviointiselostus

Tähän arviointiselostukseen on koottu arviointiohjelmassa esitetyt selvitykset tarkistettuina sekä YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ympäristöstä ja arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Selostuksessa on esitetty eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vaihtoehtojen vertailu, arvioinnissa käytetty aineisto lähdeviitteineen, arviointimenetelmät ja yhteenveto arviointityöstä. Lisäksi selostuksessa on kuvattu mm. arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten lieventämis- ja torjuntamahdollisuudet (YVA-asetus 10 §).

Yhteysviranomaisen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus asetetaan nähtäville ja viranomaisilta pyydetään lausunnot. Aukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle nähtävilläolokaudella. Yhteysviranomaisen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä.

YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa lausuntonsa YVA-selostuksesta hankkeesta vastaavalle.

Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa, lupaharkinnassa ja jatkosuunnittelussa.

4.4 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana toimii Morenia Oy ja yhteysviranomaisena Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta on vastannut FCG Planeko Oy.

Hankkeen YVA-menettelyä varten on perustettu seurantar ryhmä, johon on kutsuttu edustajat seuraavista tahoista:

- Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
- Lapin ympäristökeskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Lapin liitto
- TE-keskus
- Länsi-Suomen Merivartiosto
- Merenkululaitos
- Museovirasto
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
- Perämeren Kalatalousyhteisöjen Liitto ry.
- Kemin satama
- Oulun satama
- Kemin kaupunki
- Oulun kaupungin Tekninen keskus
- Oulun seudun ympäristövirasto
- Haukiputaan kunta
- Raahen kaupunki
- Pyhäjoen kunta
- Kalajoen kaupunki
- Pohjoisen Perämeren Ammattikalastajat ry.

Seurantaryhmä on kokoontunut arviointiohjelman luonnoksen käsittelyvaiheessa sekä kommentoinut valmista arviointiohjelmaa. Arviointiselostus on esitelty luonnosvaiheessa seurantaryhmälle. Ennen selostuksen valmistumista on täydennetty luonnos toimitettu seurantaryhmän jäsenille kommentoitavaksi.

Lisäksi osallisia YVA-menettelyssä ovat paikalliset asukkaat ja elinkeinonharjoittajat, erityisesti ne, joiden vakinaisen tai loma-asumisen, elinkeinon harjoittamisen tai vapaa-ajanvieton vaikutuspiiriin merihiekan nostotoiminnot tulevat.

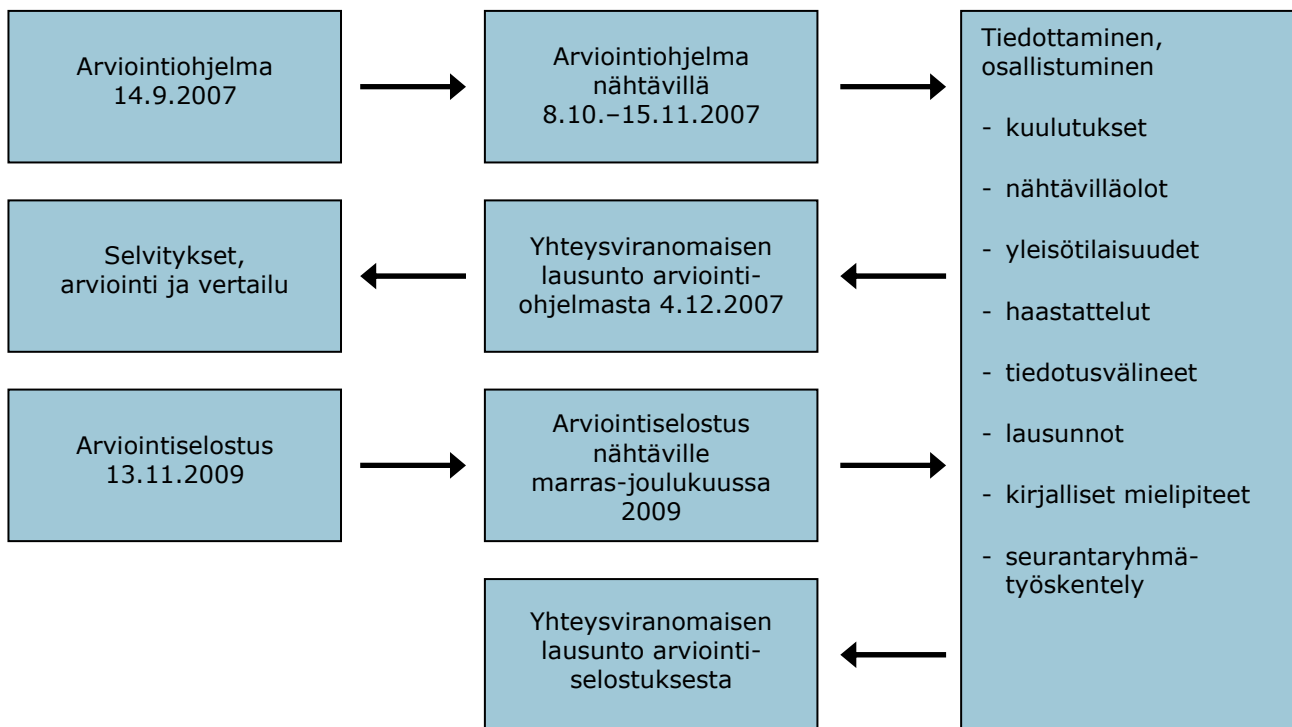
4.5 Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Asukkaat ja muut asianosaiset ovat voineet osallistua hankkeen käsittelyyn toimittamalla näkemyksensä yhteysviranomaiselle (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus) ja epävirallisesti Morenia Oy:lle. YVA-ohjelmasta saatiin yhteensä 35 lausuntoa ja mielipidettä.

Yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus kuulutti arviointiohjelman nähtävilläolosta Raahen Seudussa, Kalevassa, Pohjolan Sanomissa, Rantapohjassa, Kalajokilaaksossa ja Rantaleudessa. Arviointiohjelma ja kuulutus olivat nähtävillä 8.10.–15.11.2007 Kemin, Simon, Iin, Haukiputaan, Oulun, Hailuodon, Siikajoen, Raahen, Pyhäjoen ja Kalajoen kunnanvirastoissa ja pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa (Isokatu 9), myös sähköisenä osoitteessa www.ymparisto.fi -> alueelliset ympäristökeskukset -> Pohjois-Pohjanmaa -> ympäristönsuojelu -> ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA -> Vireillä olevat YVA-hankkeet.

Hankkeesta ja arviointimenettelystä järjestettiin yleisötilaisuus Iin Nätteporin auditoriossa 15.10.2007, Pyhäjoen lukion auditoriossa 16.10.2007 ja Hailuodon Luotokeskuksessa 30.10.2007.

Yleisötilaisuuksissa osallistujilla oli mahdollisuus tutustua hankkeen suunnitelmiin ja alustaviin hankkeen toteutusvaihtoehtoihin.



Kuva 4. Perämeren merihiekan noston YVA-menettely

Yhteysviranomaisen tiedottaa arviointiselostuksen valmistumisesta kuuluttamalla siitä hankkeen vaikutusalueen lehdistössä, kuntien ilmoitustauluilla ja internet-sivustollaan (www.ymparisto.fi/ppo).

Yhteysviranomaisen ottaa vastaan yleisön mielipiteet ja huolehtii siitä, että arviointiselostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot. Yhteysviranomaisen laatii lehdistötiedotteen antamistaan lausunnoista.

Hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten on hankkeesta vastaava Morenia Oy perustanut internet-sivut osoitteeseen (www.morenia.fi). Arviointiselostus julkaistaan kokonaisuudessaan internet-sivuilla. Viralliset mielipiteet on toimitettava yhteysviranomaiselle arviointiselostuksen kuulemisvaiheessa.

Arviointiselostus tullaan esittelemään yleisötilaisuuksissa joulukuussa 2009.

4.6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

Yhteysviranomaisen antoi lausuntonsa Perämeren merihiekannoston YVA-ohjelmasta 4.12.2007. Lausunnossaan yhteysviranomaisen esitti täydennettäviä selvityskohteita ennen lopullisen ympäristövaikutusten arvioinnin laatimista. Yhteysviranomaisen totesi, että arviointimenettelyssä korostuvat vesiekologiaan sekä kalastoon ja kalastukseen kohdistuvat vaikutukset.

Vesiympäristön osalta mm. mahdolliset merenpohjassa esiintyvät haitta-aineet tuli ottaa paremmin huomioon. Meriveden virtauksia ja pohjasta irtoavan aineiden kulkeutumista virtausten mukana odotettiin selvitettävän tarkemmin sekä merihiekan noston vaikutuksia mantereella tapahtuviin pohjaveden virtauksiin. Vedenvirtauksia ja aineiden kulkeutumista on arvioitu yleisellä tasolla.

Linnustovaikutusten arvioinnissa toivottiin hyödynnettävän synergiaa muiden Perämeren hankkeiden linnustoselvitysten osalta sekä arvioitavan nostokohteiden ravintotaloudellinen merkitys linnustolle sekä erityiskysymyksenä mahdolliset vaikutukset satamien rantakentillä pesiviin uhanalaisiin lintulajeihin.

YVA-ohjelmavaiheen jälkeen on tehty mm. seuraavat täydentävät selvitykset:

- FCG Planeko Oy, 2008: Kysely kotitarve- ja virkistyskalastajille kalatalousyhteisöjen kautta.
- Kala- ja vesitutkimus Oy, 2008: Suurhiekan vesiluonto ja kalasto.
- Metsähallitus, 2008: Koekalastukset 2008.
- Metsähallitus, 2008: Perämeren biologiset inventoinnit, yhteenveto vuosilta 2006–08.
- Morenia Oy, 2008: Merihiekka tutkimukset Hailuodon ja Haukiputaan edustalla.
- Oikarinen & Kurkela 2007: Suurhiekan kalastusselvitys.
- Oikarinen & Kurkela 2008: Perämeren merihiekan nosto, kalastusselvitys. Oikarinen & Kurkela 2008
- Oulun yliopisto, geotieteiden laitos, 2007: Rakasmetalliselvitys.
- Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, 2008: Suurhiekan YVA-hankkeen vaikutuspiirin linnusto, (WPD)
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry, 2009: Suurhiekan linnusto ja arvio suunnitellun tuulipuiston linnustovaikutuksista. Osaraportti Suurhiekan YVA-selostusta varten (WPD)

Arviointiselostusta laadittaessa on huomioitu muut Perämeren alueella meneillään olevat hankkeet ja todettu yhteisvaikutusten selvitystarve erittäin tärkeäksi.

Arviointiselostukseen odotettiin selvitystä vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta sekä tarkennusta ympäristövaikutusten laajuudesta pinta-alallisesti sekä eri vaikutustyyppien vaikutusalueista. Nämä asiat on pyritty tuomaan esille tässä arviointiselostuksessa.

Maankäytön osalta lausunnossa korostettiin valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden käsittelyä. Lisäksi tarkasteluun tuli lisätä Oulun seudun yhteinen yleiskaava ja tuoda esiin kaavojen mahdolliset muutostarpeet. Nämä asiat on huomioitu ja otettu mukaan tarkasteluun.

Tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä tuli esittää selkeästi.

Vesiliikenteen osalta toivottiin selostukseen tietoja meriliikenteen ja sen turvallisuuden järjestämisestä merihiekan noston aikana. Lisäksi turvallisuus- ja onnettomuusriskit tulee selvittää arviointiselostusvaiheessa.

Natura-arvioinnin osalta lausunnossa todettiin, että Natura-arvioinnin tarveharkinta on riittävä. Tarveharkinta on laadittu 14 Natura-alueelle ja on tämän selostuksen liitteenä.

Lausunnossa todettiin, että erilaiset oletukset ja yleistyksen on tuotava selostuksessa esiin ja arvioitava niiden merkitys vaikutusarvioinnin luotettavuudelle.

Lausunnossa esitettiin, että eri toimintojen ja vaikutustyyppien haitallisten ympäristövaikutusten lieventämistoimenpiteet tulee arvioida erikseen. Keskeiset lieventämistoimenpiteet vaikutustyypeittäin on esitetty kappaleessa 19.7.



5 TUTKITUT VAIHTOEHDOT

5.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Tielaitos on selvittänyt Perämeren alueen merihiekkavarantoja Oulun edustan matalilla lähivesialueilla pohjakairauksin v. 1988–1991.

Morenia Oy on teettänyt merenpohjan maa-ainesten laadun selvittämiseksi useita tutkimuksia viime vuosina. GTK on selvittänyt Morenian toimeksiannosta akustis-seismisin luotauksin ja näytteenoton avulla merenpohjan maa-ainesten laatua vuosina 2000–08.

Vaihtoehtojen muodostamisen pohjana ovat olleet lisäksi Helena Vikstedtin opinnäytetyö ”Merihiekan esiintyminen ja laatu sekä sen nostosta aiheutuvat ympäristövaikutukset Perämeren alueelle”, EP-Logisticsin Morenialle tekemä selvitys ”Merikuljetuksien logistiikka” sekä Suunnittelukeskus Oy:n Morenia Oy:lle tekemä selvitys ”Esiselvitys Perämeren merihiekan hyödyntämisestä”.

Tehtyjen selvitysten perusteella YVA-menettelyyn on valittu neljä mahdollista maa-ainesten nostokohdetta:

1. Suurhiekan-Pitkämatalan alue Iin ja Simon kuntien vesialueella, 12 630 ha (kuva 5)
2. Merikallojen alue Hailuodon kunnan vesialueella, 6 580 ha (kuva 6)
3. Tauvon edustan merialue Siikajoen ja Raahen vesialueilla, 200 ha (kuva 6)
4. Yppärin edustan merialue Pyhäjoen ja Kalajoen vesialueilla, 2 910 ha (kuva 7)

Kaikki tarkastelun kohteena olevat mahdolliset maa-aineksen nostoalueet sijoittuvat rannikko- ja saaristoalueen ulkopuoliselle merialueelle 10–30 km etäisyydelle rannikosta (kuva 1). Kohteiden vesisyvyys vaihtelee 8–25 m. Yhden nostokohteen vuosittainen ottoalue on enintään 6,5–7,0 ha.

Mahdollisina maa-aineksen maihinottopaikoina on selvitetty seuraavien satamien mahdollisuuksia ottaa vastaan maa-aineksia:

- A Kemin Ajos (kuva 8)
- B Haukiputaan Martinniemi (kuva 9)
- C Oulun Vihreäsaari ja Oritkari (kuva 10)
- D Raahen syväsatama (kuva 11)
- E Kalajoen Rahja (kuva 12)

Suurhiekkan-Pitkämatalan alueelta on syväväyliä pitkin Ajoksen satamaan noin 50 km, Martinniemeen ja Ouluun noin 70 km ja Raahen noin 100 km.

Merikallojen alueelta on syväväyliä pitkin Ajokseen noin 90 km, Martinniemeen ja Ouluun noin 70 km sekä Raahen noin 60 km ja Rahjaan noin 90 km.

Tauvon edustan alueelta on syväväyliä pitkin Ajokseen noin 100 km, Martinniemeen ja Ouluun noin 80 km sekä Raahen noin 30 km ja Rahjaan noin 80 km.

Yppärin edustan tutkimusalueelta on syväväyliä pitkin Ajokseen, Martinniemeen ja Ouluun noin 150 km sekä Raahen noin 50 km ja Rahjaan noin 45 km.

5.2 YVA-menettelyssä tutkitut vaihtoehdot

5.2.1 VE 1: Kaikkien nostokohteiden hyödyntäminen

Nostokohteet:

- 1 Suurhiekkan-Pitkämatalan tutkimusalue
- 2 Merikallojen tutkimusalue
- 3 Tauvon edustan tutkimusalue
- 4 Yppärin edustan tutkimusalue

Vaikutusarviot on tehty yhteensä 20 milj. m³ (1,3–1,4 milj.m³/a) nostomäärän mukaisesti siten, että

- yhden nostokohteen enimmäisnostomäärä on 10 milj. m³, 650 000–700 000 m³/a
- vuosittainen ottaminen tapahtuu n. 10 m syvyyteen merenpohjasta, jolloin yhden nostokohteen vuosittainen ottoalue on enintään 6,5–7,0 ha

Satamat:

- A Kemi, Ajoksen satama
- B Haukipudas, Martinniemen satama
- C Oulun satama
 - C1 Vihreäsaari
 - C2 Oritkari
- D Raahen syväsatama
- E Kalajoki, Rahjan satama

Vaihtoehto 1 käsittää 12 alavaihtoehtoa:

- 1.1 A Suurhiekka-Pitkämatala – Kemi, Ajos
- 1.1 B Suurhiekka-Pitkämatala – Haukipudas, Martinniemi
- 1.1 C1 Suurhiekka-Pitkämatala – Oulu, Vihreäsaari
- 1.1 C2 Suurhiekka-Pitkämatala – Oulu, Oritkari
- 1.2 B Merikallat – Haukipudas, Martinniemi
- 1.2 C1 Merikallat – Oulu, Vihreäsaari
- 1.2 C2 Merikallat – Oulu, Oritkari
- 1.3 C1 Tauvon edusta – Oulu, Vihreäsaari
- 1.3 C2 Tauvon edusta – Oulu, Oritkari
- 1.3 D Tauvon edusta – Raahen
- 1.4 D Yppärin edusta – Raahen
- 1.4 E Yppärin edusta – Kalajoki, Rahja

5.2.2 VE 2: Kahden nostokohteen hyödyntäminen

Nostokohteet:

- 1 Suurhiekkan-Pitkämatalan tutkimusalue
- 4 Yppärin edustan tutkimusalue

Vaikutusarviot on tehty yhteensä 20 milj. m³ (1,3–1,4 milj.m³/a) nostomäärän mukaisesti siten, että

- molempien tutkimusalueiden nostomäärät ovat enintään 10 milj. m³, 650 000–700 000 m³/a
- vuosittainen ottaminen tapahtuu n. 10 m syvyyteen merenpohjasta, jolloin yhden nostokohteen vuosittainen ottoalue on enintään 6,5–7,0 ha

Satamat:

- A Kemi, Ajoksen satama
- B Haukipudas, Martinniemen satama
- C Oulun satama
 - C1 Vihreäsaari
 - C2 Oritkari
- D Raahen syväsatama
- E Kalajoki/Rahjan satama

Vaihtoehto 2 käsittää 6 alavaihtoehtoa:

- 2.1 A Suurhiekk-Pitkämatala – Kemi, Ajos
- 2.1 B Suurhiekk-Pitkämatala – Haukipudas, Martinniemi
- 2.1 C1 Suurhiekk-Pitkämatala – Oulu, Vihreäsaari
- 2.1 C2 Suurhiekk-Pitkämatala – Oulu, Oritkari
- 2.4 D Yppärin edusta – Raahen
- 2.4 E Yppärin edusta – Kalajoki, Rahja

5.2.3 VE 3: Yhden nostokohteen hyödyntäminen

Nostokohde:

1 Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalue

Vaikutusarviot on tehty 10 milj. m³ (0,65–0,70 milj.m³/a) nostomäärän mukaisesti siten, että vuosittainen ottaminen tapahtuu n. 10 m syvyyteen merenpohjasta, jolloin vuosittainen ottoalue on enintään 6,5–7,0 ha.

Satamat:

- A Kemi, Ajoksen satama
- B Haukipudas, Martinniemen satama
- C Oulun satama
 - C1 Vihreäsaari
 - C2 Oritkari

Vaihtoehto 3 käsittää 4 alavaihtoehtoa:

- 3.1 A Suurhiekk-Pitkämatala – Kemi, Ajos
- 3.1 B Suurhiekk-Pitkämatala – Haukipudas, Martinniemi
- 3.1 C1 Suurhiekk-Pitkämatala – Oulu, Vihreäsaari
- 3.1 C2 Suurhiekk-Pitkämatala – Oulu, Oritkari

Kaikissa vaihtoehtoissa jokaisessa esitetyssä satamassa varaudutaan:

- vastaanottamaan enintään 200 000 m³/a
- tarvittava maa-alue 3–5 ha
- murskaustoimintaan

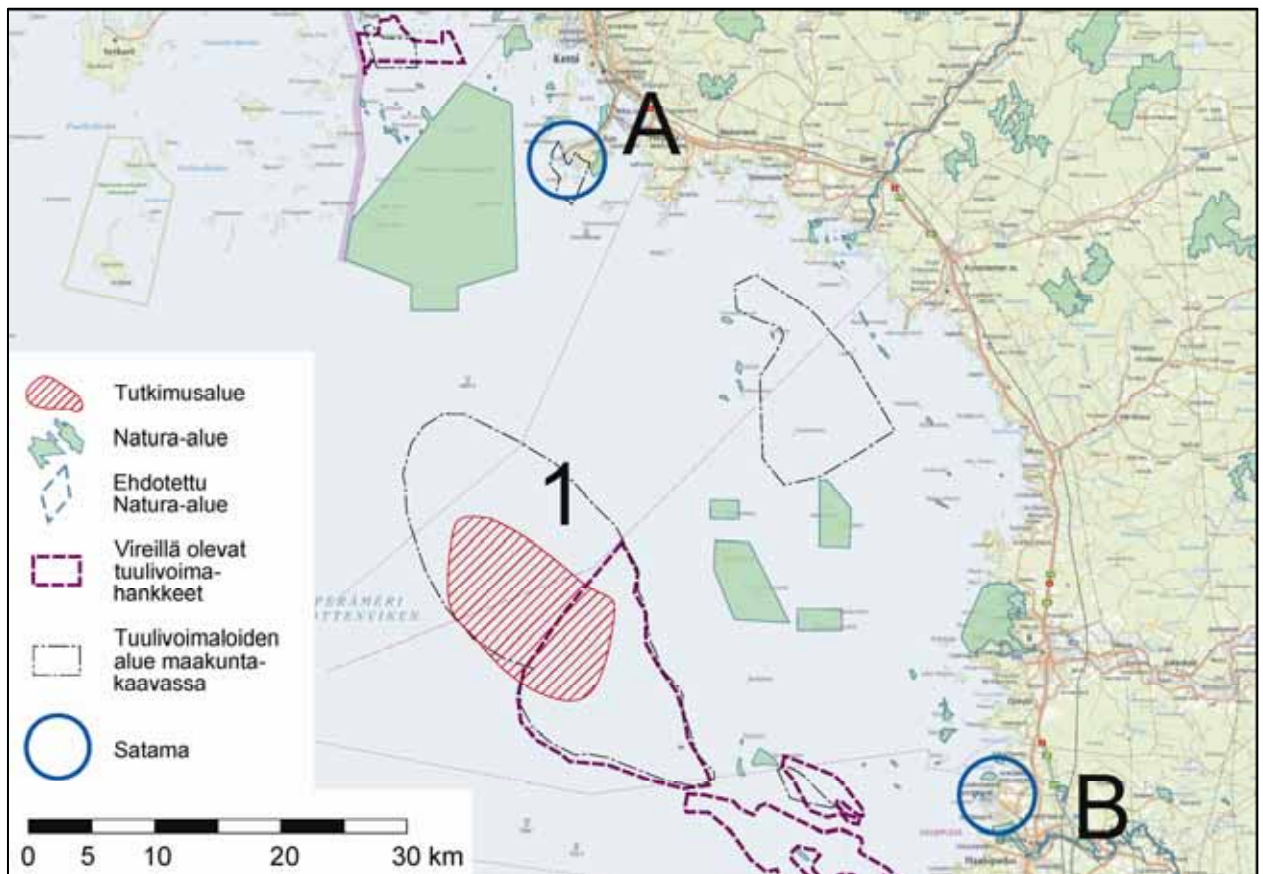
Kaikkeä otettavaa materiaalia ei välttämättä kuljeteta satamiin varastoitavaksi, vaan ranta-, ympäristö- yms. rakentamiseen varataan 100 000 m³/a.

5.2.4 VE 0: Hankkeen toteuttamatta jättäminen

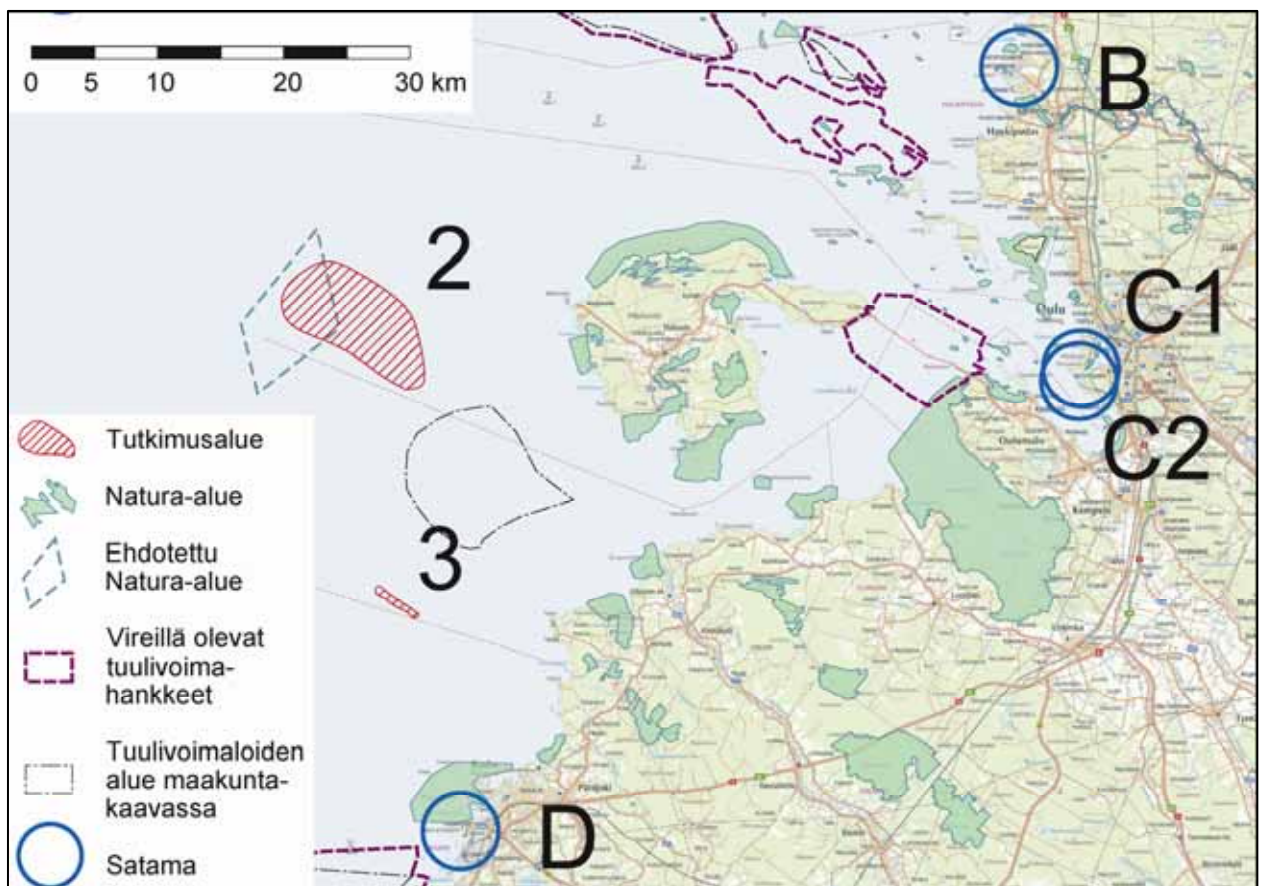
YVA-menettelyssä on tarkasteltu myös YVA-asetuksen (713/2006) 9 § 2 momentin edellyttämää vaihtoehtoa hankkeen toteuttamatta jättämisestä. Tällöin ei otto-, merikuljetus-, vastaanotto-, käsittely- ja maakuljetusalueilla ja -reiteillä aiheudu hankkeesta johtuvia ympäristövaikutuksia.

Tässä tilanteessa vaikutukset kohdistuvat lähinnä nykyisille ja uusille mantereella sijaitseville maa-ainesten ottokohteille (maisema-, maankäyttö-, pohjavesi- ja muut ympäristövaikutukset) ja liikenteeseen kauempaa tapahtuvina maantiekuljetuksina.

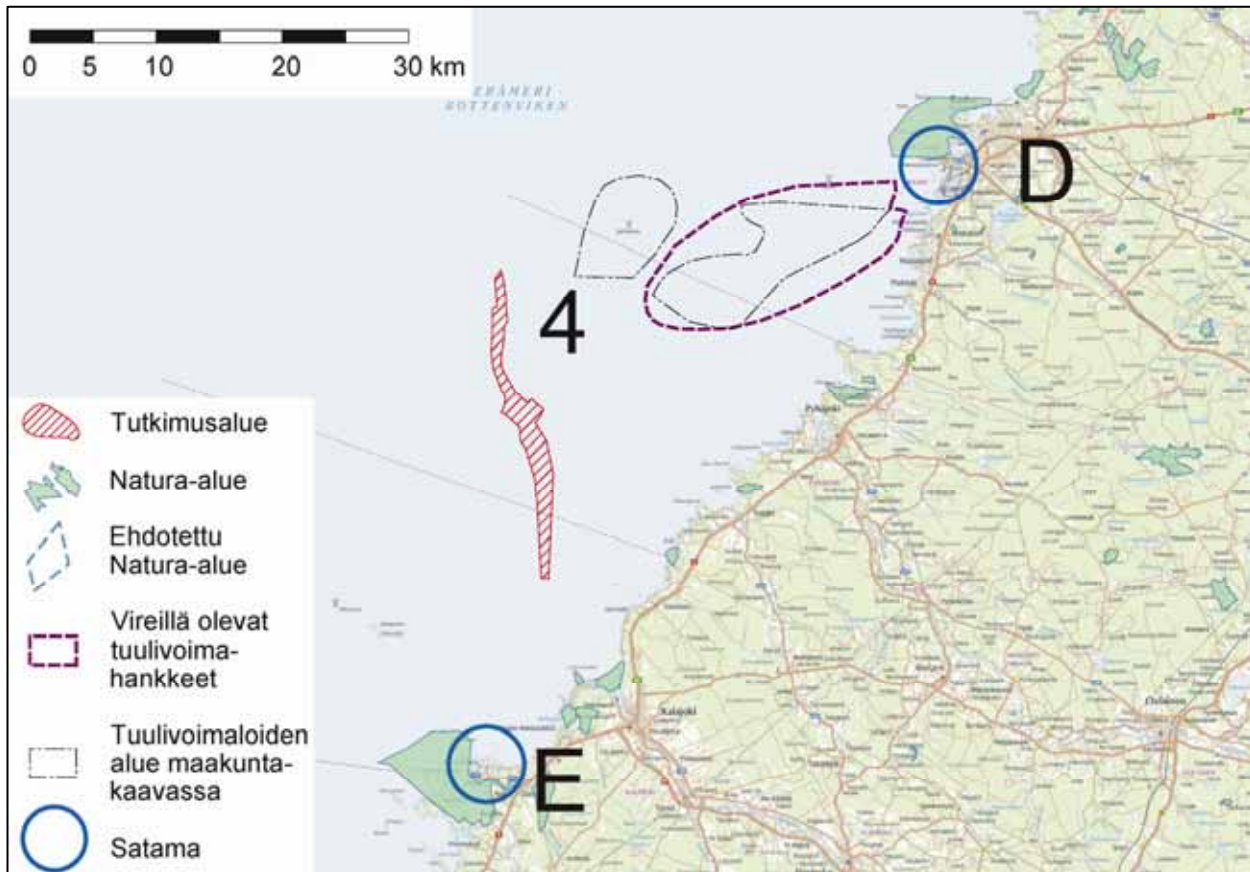




Kuva 5. Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalue



Kuva 6. Merikallojen ja Tavon edustan tutkimusalueet



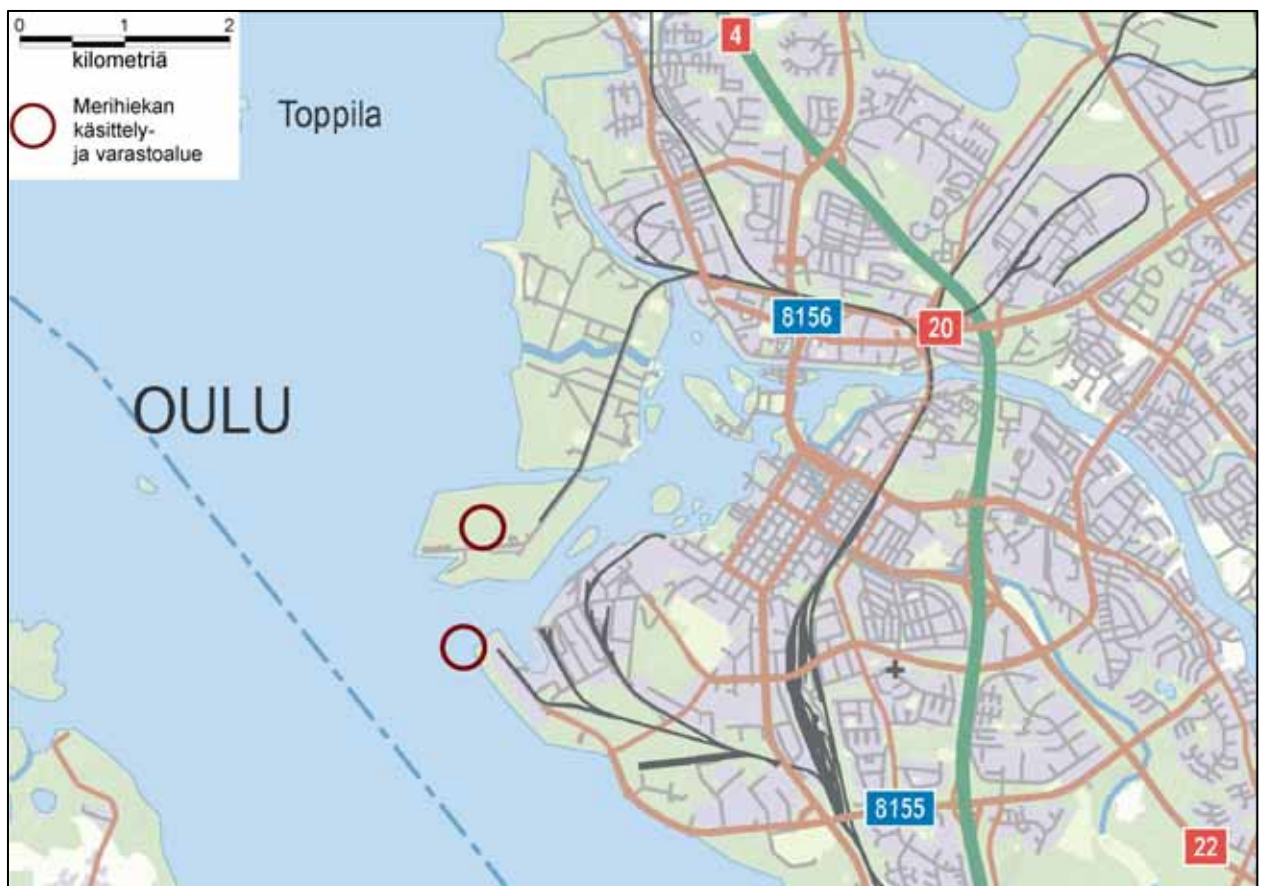
Kuva 7. Yppärin edustan tutkimusalue



Kuva 8. Kemin Ajoksen satama



Kuva 9. Haukiputaan Martinniemen satama



Kuva 10. Oulun Vihreäsaaren ja Oritkarin satamat



Kuva 11. Raahen satama



Kuva 12. Kalajoen Rahjan satama

6 VAIKUTUSARVIOINNIN RAJAUS

6.1 Selvitetyt ympäristövaikutukset

Nostotoiminnan vaikutukset tulevat kosketamaan ainakin ajoittain alueen luontoa, eläimistöä, kasvillisuutta ja elinkeinotoimintaa (mm. kalastus) sekä virkistyskäyttöä (mm. veneliikenne). Ruopattavien massojen kuljetuksella on omat riskinsä (esim. onnettomuusriskit) ja varastoinnilla on omat vaikutuksensa, kuten melu-, pöly-, maisema- ja linnustovaikutukset. Tässä hankkeessa on tarkasteltu erityisesti:

- vaikutuksia veden laatuun
- vaikutuksia vesikasvillisuuteen ja pohja-eläimistöön
- vaikutuksia kalastoon
- vaikutuksia linnustoon
- vaikutuksia elinkeinoihin, kuten kalastus ja matkailu
- sosiaalisia vaikutuksia kuten melu-, pöly-, maisema- ja liikennevaikutukset

6.2 Käytetty aineisto ja menetelmät

Aineiston hankinnan ja menetelmien osalta ympäristövaikutusten arviointi perustuu:

- arvioinnin aikana tarkennettuihin hankesuunnitelmiin
- olemassa oleviin ympäristön nykytilan selvityksiin
- arviointimenettelyn aikana tehtyihin lisäselvityksiin
- aikaisempiin vastaaviin vaikutusarviointeihin ja kirjallisuustietoihin
- Vuosaaren satamahankkeen rakentamisen yhteydessä tehtyihin vesistö- ja kalatalousseurantoihin
- seurantaryhmältä ja muilta asiantuntijoilta saatuihin näkemyksiin
- tiedotus- ja esittelytilaisuuksissa ilmenneisiin asioihin
- lausunnoissa ja mielipiteissä esitettyihin seikkoihin

Arvioinnissa on kuvattu toiminnan välittömät ja välilliset vaikutukset sekä näiden tuomat muutokset sijoituspaikan olosuhteisiin ja sen läheisyydessä harjoitettavaan nykyiseen toimintaan. Lisäksi on tarkasteltu muutosten palautumista ja nopeutta.

6.3 Vaikutusalueiden rajaus

Vaikutusarviot on tehty koskien toimintaa ottopaikoilla ja niiden ympäristössä, maa-ainesten kuljetusta satamiin sekä vastaanotto-, käsittely- ja varastointipaikkoja satamissa. Maaliikenteen osalta vaikutuksia on tarkasteltu sataman ja päätieverkon välisellä osuudella.

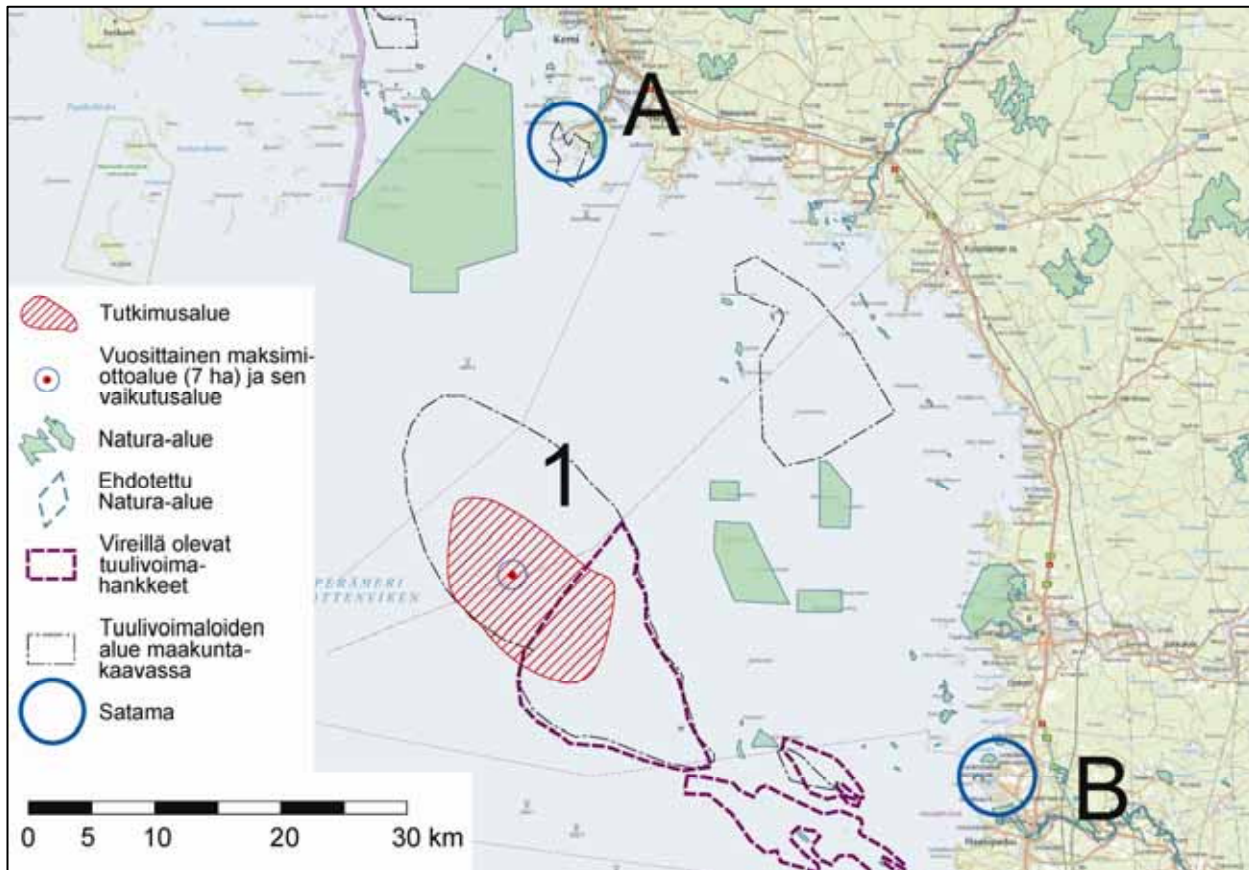
Toiminnan suorat vaikutukset kohdistuvat maa-ainesten nostoalueille ja niiden lähiympäristöön, merikuljetusreiteille, satama-alueen toimintoihin materiaalin purun, käsittelyn ja varastoinnin yhteydessä sekä maaliikenteeseen maa-aineksen kuljettamisessa pois varastointialueelta.

Vaikutusarviointi on tehty 15 vuoden aikajännteelle, jona aikana tavoitteena on nostaa yhteensä noin 20 milj. m³ kiviainesta. Maa-ainesten vuosittaiset 6,5–7,0 ha nostoalueet sijoittuvat aina edellisen vuoden nostoalueen viereisille koskemattomille alueille.

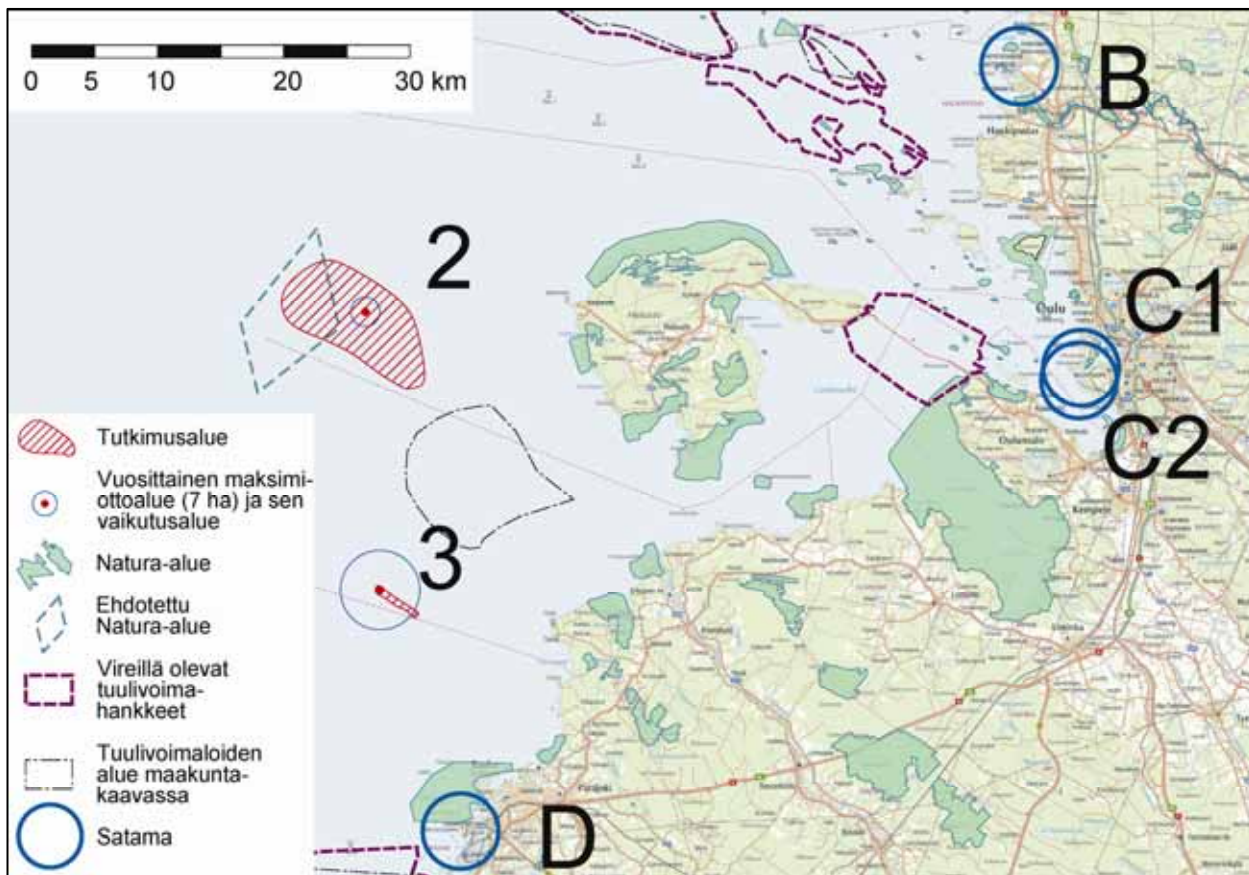
Yhden vuoden nostoprosessin kesto riippuu nostettavasta merihiekan määrästä. Arvioidut vuosittaiset maksiminostomäärät ovat 650 000–700 000 m³/nostokohde. Noin 30 000 m³ päivätuotannolla (keskimäärin kolme lastia/päivä) maksimimäärän nostamiseen kuluu 20–25 päivää.

Epäsuorat vaikutukset tulevat kohdistumaan rannikkoalueen maa-ainesmarkkinoihin ja maa-aineksen kuljetusreitteihin päätieverkolla. Pitkällä tähtäimellä paineet mantereella sijaitsevien sora- ja hiekkamuodostumien hyödyntämiseen alenevat rannikon maa-ainesmarkkina-alueella ja edesauttavat siten ympäristön ja erityisesti vedenhankinnalle tärkeiden pohjavesialueiden säilymistä maa-ainesten oton ulkopuolella.

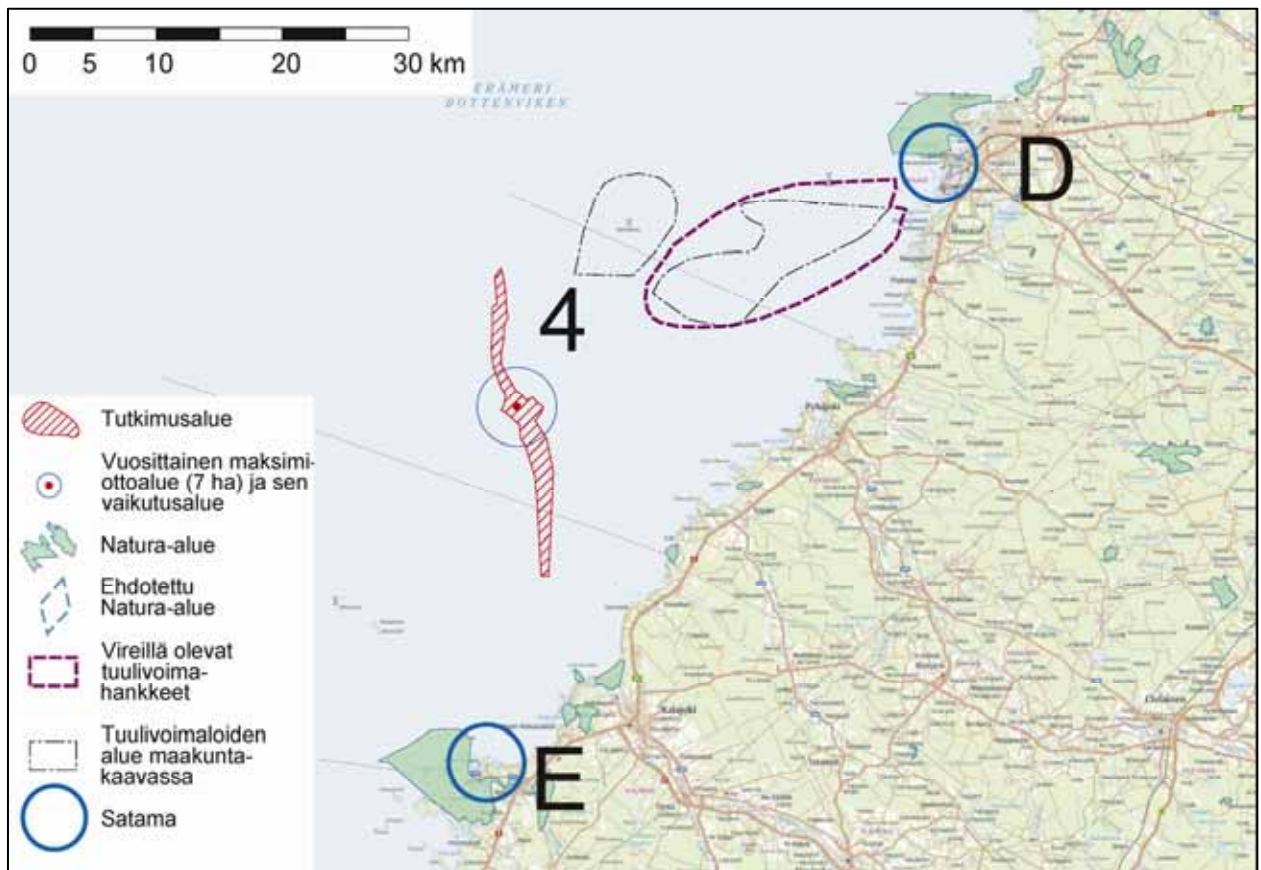
Kuvissa 13–20 on osoitettu alueet, joihin suoranaiset vaikutukset tulevat kohdistumaan. Hankkeen arvioitu vaikutusvyöhyke maa-ainesmarkkinoihin Perämeren rannikkoalueilla ulottuu jopa 100 km etäisyydelle tärkeimmistä rannikon käyttökohteista.



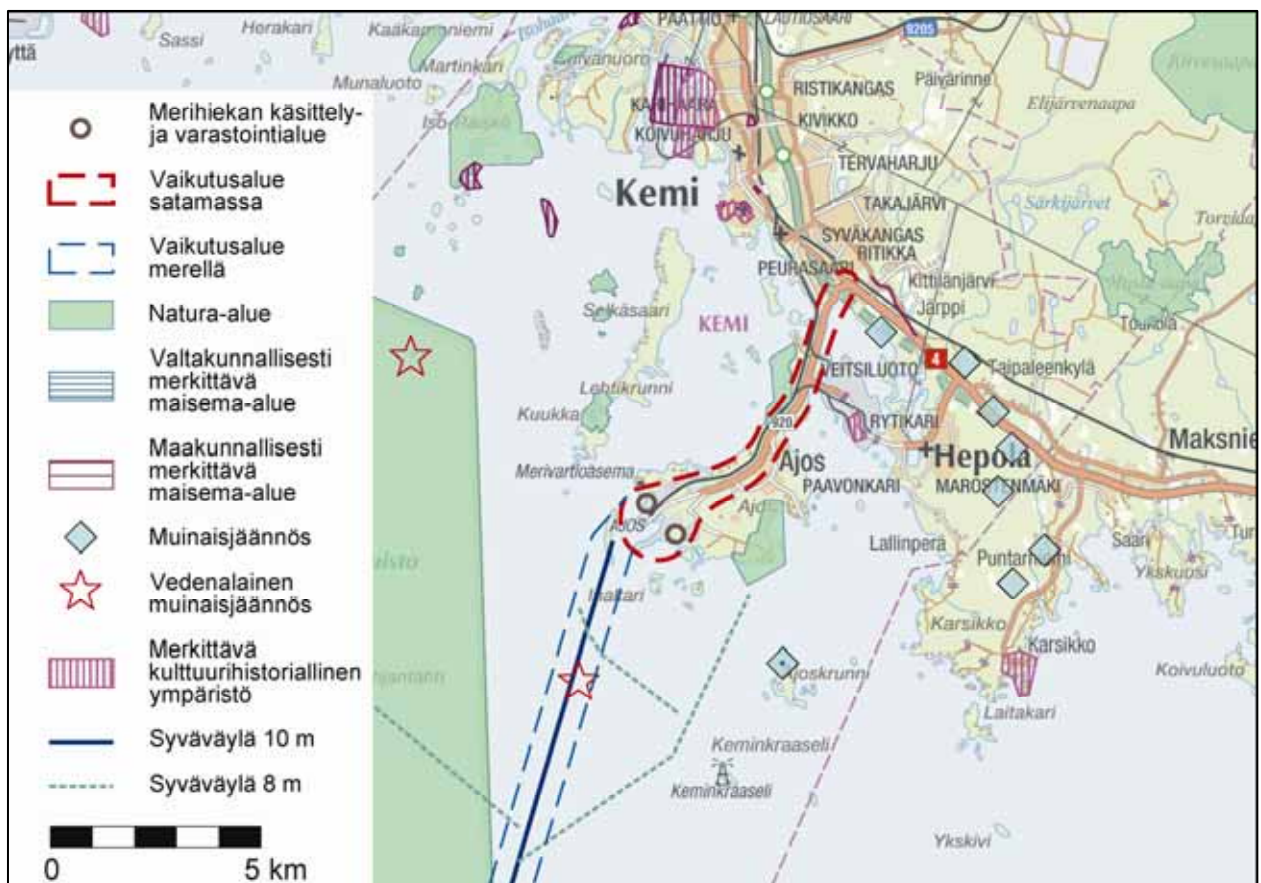
Kuva 13. Vaikutusalueet; Suurhiekkä-Pitkämätaala



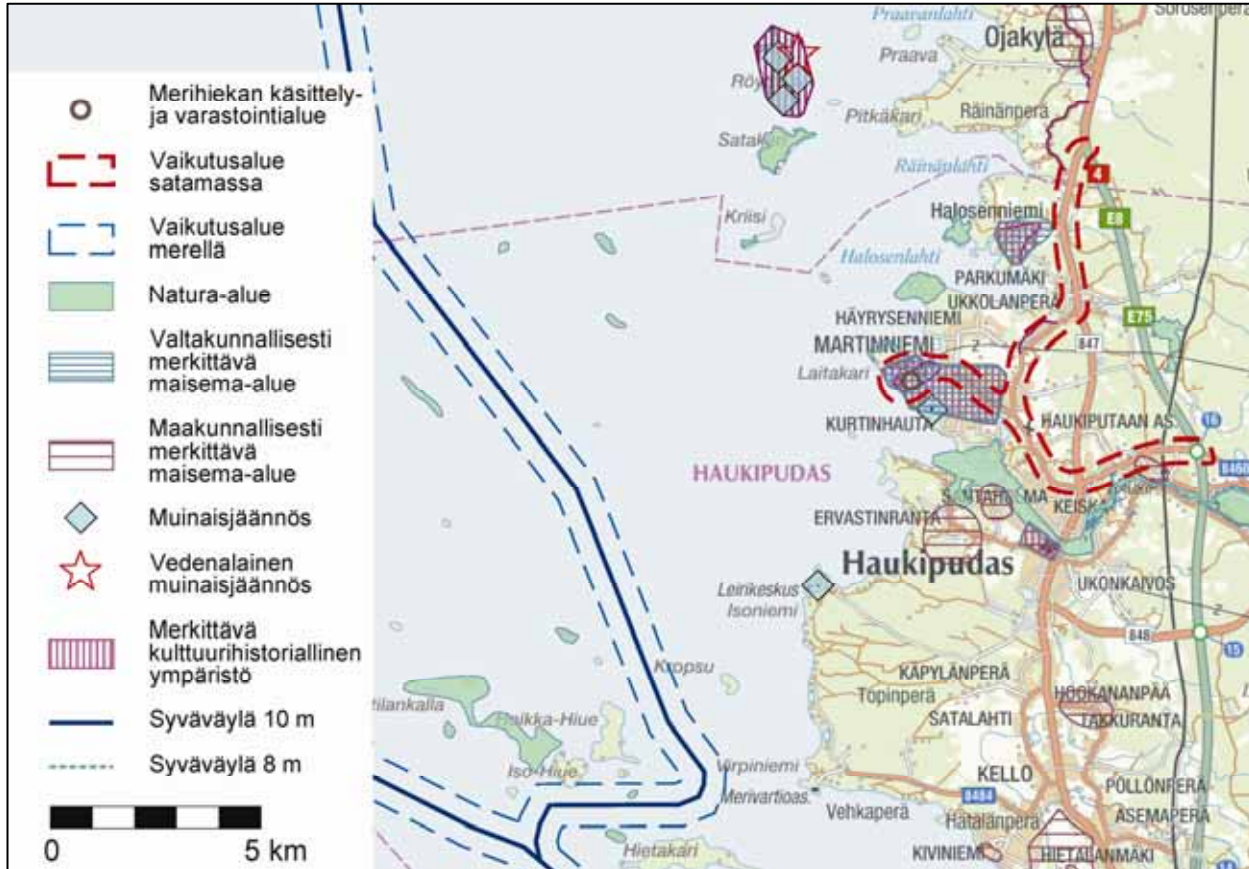
Kuva 14. Vaikutusalueet; Merikallat ja Tavon edusta



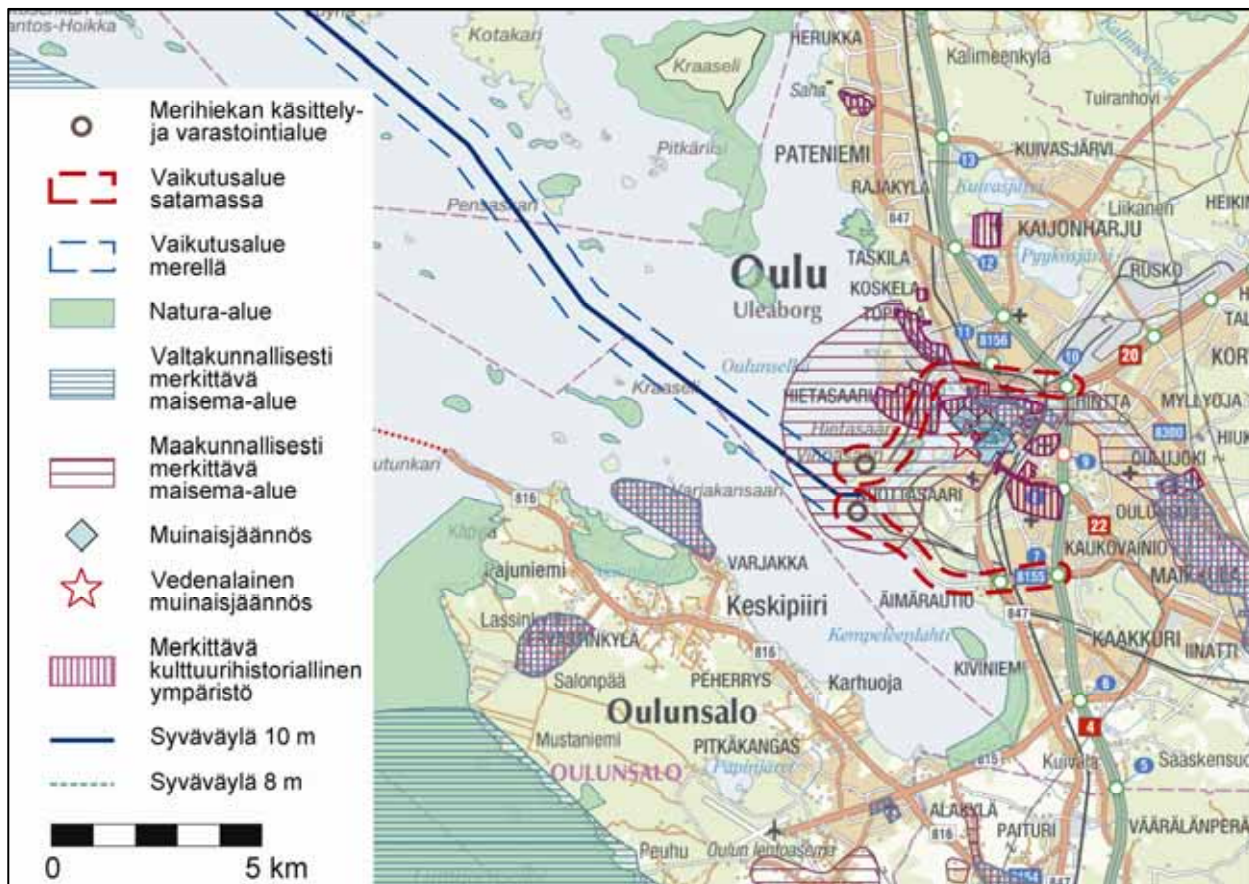
Kuva 15. Vaikutusalueet; Yppärin edusta



Kuva 16. Vaikutusalueet; Kemi, Ajos



Kuva 17. Vaikutusalueet; Haukipudas, Martinniemi



Kuva 18. Vaikutusalueet; Oulu, Vihreäsaari ja Oritkari



7 VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN

7.1 Merenpohjan laatu ja tila

Tyypillistä Perämeren Suomen puoleiselle rannikkoalueelle ovat loivasti syvenevä rannikko sekä saaristojen puuttuminen lähes kokonaan. Raahen edustalla on harvaa saaristoa, joka ulottuu reilun 5 km etäisyydelle mantereesta. Haukiputaan ja Iin edustalla on myös harvaa saaristoa, jonka uloimmat saaret ja luodot sijoittuvat 15–20 km etäisyydelle. Rahjan saaristo Kalajoen rannikolla on Perämeren mittakaavassa laaja ja edustava. Rahjan uloimmat saaret sijaitsevat 8–10 km rannikolta.

Kaikki tarkastelun kohteena olevat mahdolliset maa-aineksen nostoalueet sijoittuvat rannikko- ja saaristoalueen ulkopuoliselle merialueelle. Yppärin edustan nostoalueen eteläkärki sijoittuu lähimmäksi rannikkoa.

7.1.1 Kiviainesselvitykset

Morenia Oy on teettänyt merenpohjan maa-ainesten nostomahdollisuuksien selvittämiseksi useita tutkimuksia viime vuosina. GTK on tutkinut akustis-seismisiin luotauksin merenpohjan maa-ainesten laatua Hailuodon edustalla (2000) ja Kemin edustalla (2001–02) sekä ottanut pohjanäytteitä Vaasan, Hailuodon ja Kemin edustalta (2003). Täydentäviä luotauksia on tehty vuosina 2006–07 Lohtajan, Kalajoen ja Hailuodon sekä Haukiputaan ja Iin edustalla.

Kiviainesselvityksiä on täydennetty lisäluotauksin Kemin, Haukiputaan, Hailuodon, Lohtajan, Tavon, Kalajoen ja Kokkolan edustoilta (2007) ja täydentäviä näytteenottoja on tehty Haukiputaan ja Hailuodon edustoilla (2008). Myös käynnissä olevasta MERLIN -inventoinnista on saatu näytteitä ja kuvamateriaalia muodostumien pintaosista.

Tutkimusalueista Suurhiekkä-Pitkämatala ja Merikallojen alue sijoittuvat kallioperältään jotunisten savi- ja hiekkakivien alueelle ja Tavon ja Yppärin edustan tutkimusalueet peruskallioalueelle. Kallioperän laatu vaikuttaa osaltaan myös muodostumien kiviaineksen koostumukseen ja raekokoon sekä itse hyödynnettävien muodostumien kokoon.

Suurhiekkä-Pitkämatala

Merenpohjan morfologisen analyysin perusteella kesän 2006 luotauksia suunnattiin Suurhiekan länsiosaan ja Pitkämatalan alueelle. Luotauksissa havaittiin selkeät ja paksut, hienoksi hiekaksi tulkitut maa-aineskerrokset kallioperän päällä. Hiekkakerroksen paksuudeksi arvioitiin Pitkämatalan pohjoisessa selänteessä ainakin 40–50 m.

Muodostuma on laajalta alueelta tasoittunut 6–8 m syvyydelle ja Suurhiekan ja Pitkämatalan matalampien alueiden välillä 12–15 m syvyydelle. Pohjoisen ja eteläisen selänteen välissä on luode-kaakko suuntainen yli 20 m syväne, samoin kuin koko muodostuman pohjois- ja eteläpuolella (kuva 5).

Morenia Oy on ottanut alueelta kesällä 2008 näytteitä kaivonporauslaitteiston näytteenotimella (Ø 160 mm). Näytteenotto ulotettiin maa-aineslaadusta riippuen 3–8 m syvyyteen merenpohjasta. Merenalainen muodostuma on Haukiputaan harjujen tapaan hyvin hiekkavaltaisen ja näytteenotolla saatiin varmistettu suurpiirteisesti, että alueella esiintyy hienoa hiekkaa. Ainoastaan yhdessä näytteenottopisteessä esiintyi muodostuman pintaosassa karkeaa hiekkaa ja soraa.

Merikalat

Merenpohjan morfologisen analyysin perusteella kesien 2006 ja 2007 luotauksia suunnattiin Hailuodon edustalta etelämmäs, Seljänsuomatalan kautta Merikalloille. Luotauksissa tavoitettiin todennäköisesti Siikajoen harjun harjumuodostuman oletetulle jatkeelle kuuluvia paksuja hiekkakerrostumia Merikallojen kaakkoispuolelta (kuva 6).

Suurhiekan-Pitkämatalan muodostuman tavoin myös Merikallojen laaja matalikkoalue ja sen kaakkoispuolinen todennäköinen harjuselänne ovat kauttaaltaan tasoittunutta aluetta. Merikalloilla tasoittunut pohja on 8–10 m syvyydellä ja matalikon kaakkoispuolisella alueella pohja sijaitsee 15–18 m korkeustasolla.

Tauvon edusta

GTK luotasi Tauvon edustalta kesällä 2002 noin 50 km²:n laajuisen alueen itä-länsisuuntaisiin luotauslinjoin 500 m välein. Alueelta löydettiin katkonainen, luodekaakkosuuntainen harjumuodostuma. Harju on suurimmaksi osaksi savien peittämä ja se on paljastuneena vain yhteensä 4 km matkalla muutamissa paikoissa. Harju lienee jatketta lähinnä Pattijoen Selänmäen harjumuodostumalle. Harjun savien alta paljastuneiden osien pinta-ala on yhteensä noin 30 ha ja hyödynnettäväksi massamääräksi on arvioitu 0,5–1,0 milj. m³.

GTK otti kesällä 2003 alueelta kaksi tärykairanäytettä. Lähempänä rannikkoa olevasta pisteestä tavoitettiin harjukerrostuma. Näytteenotossa pintakerros osoittautui soraiseksi hiekaksi ja syvemmällä maa-aines oli soraa noin 2,5 m syvyyteen. Syvemmälle ei päästy. Ulompana rannasta, harjumuodostumaksi tulkitulta alueelta, näytteet sen sijaan olivat silttimoreenia 3,3 m syvyyteen saakka.

Lähempänä rantaa sijaitseva soraksi osoittautunut muodostuma on pieni paljastuneelta osuudeltaan. Maa-ainesmäärä on arviolta vain 300 000–500 000 m³. Veden syvyys paikalla on noin 20 m (kuva 6).

Ulompi muodostuma on akustis-seismisen luotauksen tulkinnan mukaan selkeästi harjuun kuuluva osa. Näytteenotto ei kuitenkaan tukenut tätä. Jotta asia varmistuisi, tulisi alueelta tehdä vähintään kahdesta pisteestä koenosto, missä pyrittäisiin mahdollisimman syvään ottoon koepisteestä maa-aineksen laadun ja määrän varmistamiseksi. Veden syvyys paikalla on 20–25 m.

Tauvon edustan muodostuma on suhteellisen pienestä tilavuudestaan huolimatta kiinnostava mahdollisen soravaltaisen maa-aineksen vuoksi. Muodostuma sijoittuu peruskallioalueelle, jolloin kiviaineksen laatu lienee myös hyvä.

Yppärin edusta

Merenpohjan morfologisen analyysin perusteella Kalajoen Hiekkasärkkien kohdalla mereen painuva hiekkavaltainen muodostuma jatkuu meren pohjalla laakeana, pohjoisluoteeseen suuntautuvana muodostumana, joka jatkunee ainakin 25 km päähän rannikosta. Muodostuma jatkuu noin 5 km päähän alle 5 m syvyydellä, minkä jälkeen harju jatkuu pääosin 10–15 m syvyyteen tasoittuneena noin 12 km etäisyydelle Kalajokisuulta. Rantavoimien tasoittava vaikutus näyttää ulottuvan noin 15 m syvyyteen saakka. Välillä 12–25 km Kalajokisuulta muodostuma on pääosin yli 20 m syvyydessä ja harjun alkuperäinen muoto on suurimmaksi osaksi säilynyt.

Kesällä 2006 GTK:n tekemissä muodostuman poikkiluotauksissa harjumuodostuman maa-ainekset tavoitettiin oletetuilta kohdilta. Muodostumassa on erittäin mittavat maa-ainesvarat, mutta suurelta osin harjun maa-ainekset ovat etenkin alueen kapenevassa pohjoisosassa paksujen savi-silttikerroksien peittämänä. Todennäköisesti parhaiten hyödynnettävissä oleva alue on harjun leveä eteläosa, jossa muodostuma kohoaa selvästi merenpohjasta. Muodostuman topografian perusteella on mahdollista, että harju sisältää runsaasti myös soravaltaista maa-ainesta. Muodostuma sijoittuu peruskallioalueelle. Jotunisen hiekkakivikallioperän alue on noin 30 km päässä meren pohjalla, joten karkean maa-aineksen laatu on todennäköisesti hyvää myös maa-aineksen jatkojalostuksen kannalta (kuva 7).

7.1.2 Pohjasedimentin haitta-aineet

Ruoppausalueella on mahdollista normaalia suurempi raskasmetallien ja muiden toksisten yhdisteiden liukeneminen. Jonkin verran kohonneita elohopeapitoisuuksia on mitattu paperi- ja sellutehtaiden sekä rannikon kloorialkalitehtaiden edustalta. Outokumpu Oy:n ferrokromitehtaan kromi- ja nikkelipäästöt ovat näkyneet Tornion edustan sedimenteissä kohonneina pitoisuuksina.

Ruoppausalueilla tehdyissä tutkimuksissa on todettu veden rautapitoisuuden kohoavan. Suuri osa raudasta on sitoutuneena kiintoaineeseen. Pitoisuudet ovat kuitenkin ruoppaustöiden päätyttyä palautuneet normaalille tasolle suhteellisen nopeasti. Aikaisempien tutkimusten mukaan ruoppauksen yhteydessä vedessä esiintyvät raskasmetallit ovat kuitenkin edelleen sitoutuneena kiintoaineeseen ja niitä vapautuu ainoastaan pieniä määriä.

Vikstedt (2003) on selvittänyt merenpohjan harjukerrostumien pintaosien maa-aineksen laatua ja haitta-ainepitoisuuksia Perämeren rannikkoalueen muodostumissa. Analyysitulosten perusteella merihiekan ja kuivanmaan harjujen hiekan välillä ei ollut eroavaisuuksia. Rakeiden pyörystyneisyys, eloperäisen aineksen osuus, kvartsipitoisen hiekan osuus, suolapitoisuus, alkalipitoisuus, rikkipitoisuus sekä raskasmetallipitoisuudet olivat samaa luokkaa sekä meri- että kuivanmaan harjukerrostumissa. Analyysitulosten perusteella Perämeren rannikkoalueen merihiekka tutkituissa kohteissa (Hailuodon, Oulunsalon ja Haukiputaan Virpiniemen edusta) raskasmetallipitoisuudet olivat luontaisten pitoisuuksien vaihteluvälin rajoissa. Muiden tutkittujen ympäristölle haitallisten yhdisteiden osalta ylittyi kynnysarvo lievästi rannikon läheisyydessä kloorifenoliyhdisteissä.

Käynnissä olevassa MERLIN-inventoinnissa on otettu kesien 2006 ja 2007 tutkimuskaudella Hailuodon, Tauvon ja Kalajoen edustan pohjasedimenttien pintaosista näytteitä raskasmetallianalyysijä varten. Haukiputaan ja Kalajoen edustalta on otettu lisää näytteitä vuonna 2008. Vuoden 2007 näytteet on tutkittu Oulun yliopistossa liekki-menetelmällä ja vuoden 2008 ICP-OES -menetelmällä. Raskasmetallien pitoisuuksia on verrattu maaperän haitallisten aineiden kynnys- ja ohjearvoihin. Pitoisuuksien vertaaminen ruoppaus- ja läjitysohjeen laatukriteereihin edellyttää, että näytteiden savipitoisuus ja hehkutushäviö on analysoitu, jolloin pitoisuudet voidaan normalisoida vastaamaan standardinäytettä (savea 25 % ja orgaanista ainesta 10 %). Analyysitulokset on koottu oheiseen taulukkoon.

Analyysitulosten perusteella raskasmetallipitoisuudet olivat luontaisten pitoisuuksien vaihteluvälin rajoissa, joskin Hailuodon edustan yhdessä näytepisteessä kromipitoisuus ylitti lievästi alemman ohjearvon. Elohopeapitoisuudet olivat Hailuodon, Tauvon ja Kalajoen edustalla vuonna 2007 otetuissa näytteissä alle alemman ohjearvon. Kalajoen edustalla vuonna 2008 suunnitellun nostoalueen ulkopuolella otetuissa näytteissä oli lievästi kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia arseenia.

Läjityskelpoisuutta arvioitaessa on edellä mainittujen normalisoimattomien näytteiden kromipitoisuus tasojen 1 ja 2 välissä ja elohopeapitoisuudet ylittävät tason 2. Normalisoitujen näytteiden pitoisuudet olisivat hiekanäytteiden osalta todennäköisesti kohonneet ja siltti/hiesunäytteiden osalta laskeneet.

Vuoden 2008 analyysissä elohopean määrittäysraja on ollut tasoa 2 korkeampi, joten pitoisuuksien vertailua läjitys- ja ruoppauskelpoisuuteen ei voida tehdä. Perämeren pohjasedimentin elohopeapitoisuudet ovat sedimentin pintakerroksissa aikaisempien tutkimuksien mukaan korkeammat kuin muualla Itämeren alueella ja ovat todennäköisesti vanhoja metalli- ja massateollisuuden päästöjä. Myös useiden metallien pitoisuudet ovat aikaisempien tutkimusten perusteella Perämerellä huomattavasti korkeammat kuin Selkämerellä.

Pohjasedimenttien haitta-aineet eivät oletettavasti kulkeudu merihiekan nostossa maa-alueille, koska haitta-aineet sitoutuvat pääasiassa hienoainekseen, joka huuhtoutuu pois maalle kuljetettavasta karkeammasta maa-aineksesta. Metallien liukoisuus veteen ei ole merkittävää. Koska näytteiden haitta-ainepitoisuudet ovat pieniä, mahdollisesta haitta-aineiden liukenemisesta veteen aiheutuvat vesistövaikutukset jäävät hyvin paikallisiksi ja lieviksi.

Taulukko: Raskasmetallipitoisuudet

Alue	Näytetunnus	Maalaji	Näytesyvyys	Cr	As	Hg	HH %
Hailuoto	Hailuoto 1	hiekk		24	3,4	1,3 **)	0,55
Hailuoto	Hailuoto 2	siltti/hiesu		36	4,9	1,7 **)	0,85
Hailuoto	Hailuoto 3	siltti/hiesu		13	2,9	1,9 **)	0,58
Hailuoto	Hailuoto 5	hiekk		203 *)	0,7	<0,2	-0,23
Tauvo	Tauvo 1			20	1,5	1,8 **)	0,52
Kalajoki	Kalajoki 1	siltti/hiesu		27	2,5	1,8 **)	0,66
Kalajoki	Kalajoki 3	siltti/hiesu		37	2,6	1,6 **)	0,39
Kalajoki	Kalajoki 4	siltti/hiesu		39	2,1	1,8 **)	0,54
Kalajoki	Kalajoki 5	hiekk		22	1,4	1,6 **)	0,44
Kalajoki	Kalajoki 6	hiekk		15	1,1	1,8 **)	0,46
Kalajoki	Kalajoki 7	hiekk		15	1,2	1,7 **)	0,46
Kalajoki	Kalajoki 8	hiekk		14	1,2	1,6 **)	0,39
Kalajoki	Kalajoki 9	hiekk		14	1,0	1,8 **)	0,35
Kalajoki	Kalajoki 10	siltti/hiesu		18	1,4	1,4 **)	0,35
Kalajoki	wp3	hiekk		10	5,9	<2,5	
Kalajoki	wp4	sora		30	10,5	<2,5	
Kalajoki	wp7	siltti/hiesu		30	9,4	<2,5	
Kalajoki	wp8	siltti/hiesu		10	7,9	<2,5	
Kalajoki	wp9	sora		20	7,9	<2,5	
Kalajoki	wp10	hieno Hk	0-3	30	5,4	<2,5	
Kalajoki	wp11	hieno Hk	0-1	10	5,4	<2,5	

		Cr	As	Hg
*) Taso 1	mg/kg	65	15	0,1
**) Taso 2	mg/kg	270	60	1
Kynnysarvo	mg/kg	100	5	0,5
Alempi ohjearvo	mg/kg	200	50	2
Ylempi ohjearvo	mg/kg	300	100	5

7.1.3 Merenpohjan nykytila

Suurhiekkä–Pitkämatala

Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalueen muodostuma on tulkittu koostuvan selkeistä ja paksuista hienohiekkakerrostumista. Maa-ainesten nostotoiminnan vaikutukset merenpohjan ja muodostuman muotoihin riippuvat käytetystä nostotekniikasta ja nostomääristä. Mikäli muodostuma on rakeisuudeltaan tasalaatuista ja vähäkivistä, on nostotoiminta mahdollisesti toteutettavissa ruoppaamalla kerrallaan matalia maakerroksia merenpohjan muotoja noudattaen.

Merikallat

Merikallojen tutkimusalueen muodostuma on tulkittu luotausten perusteella todennäköisesti paksuja hiekkakerroksia sisältäväksi harjuksi, joka on topografialtaan kauttaaltaan tasainen.

Tauvon edusta

Tauvon edustan tutkimusalueen muodostuma on suurimmaksi osaksi savikerrosten alla esiintyvä harjumuodostuma, jossa on tavattu pintaosassa soraista hiekkää ja syvemmällä myös soraa.

Yppärin edusta

Yppärin edustan tutkimusalueen muodostuma on tulkittu pitkänomaiseksi, etenkin alueen pohjoisosassa paksujen savi-silttikerroksien peitossa olevaksi hiekkavaltaiseksi muodostumaksi, jossa esiintyy mahdollisesti myös soraa.

7.1.4 Vaikutukset merenpohjan laatuun

Maa-ainesten nostotoiminnan aiheuttamat muutokset eri tutkimusalueiden merenpohjan geologisissa olosuhteissa riippuvat siitä, miten paljon kultakin alueelta maa-aineksiä nostetaan.

Maa-ainesta nostetaan nostoteknisistä syistä todennäköisesti vain alueilta, joilla ei esiinny savi-silttikerroksia tai nämä kerrokset ovat paksuudeltaan korkeintaan 3–4 m, jolloin nostotoiminta voidaan suorittaa imuruoppauksena.

Käytettävä nostotekniikka riippuu muodostuman rakeisuudesta ja kivisyydestä. Maa-ainesten nostotoiminta on todennäköisesti parhaiten toteutettavissa paikallaan ruopaten, jolloin ruopatuille alueille muodostuu syviä kuoppia. Kuoppien reunat loiventuvat ja tasoittuvat ajan kuluessa merenpohjan läheisten virtauksien vaikutuksesta. Virtaukset ovat voimakkaimmillaan matalilla vesisyvyyksillä.

Ruopattaessa soravaltaisilla alueilla tai runsaskivisillä alueilla, kerääntyy kuoppien pohjille kiviä. Merenpohja muuttuu nykyistä karkearakeisemmaksi alueilla, joilla nostotoiminta on ulotettu soramudostumaan saakka. Nostotoiminnan aiheuttamat samentumisvaikutukset riippuvat siitä, miten paljon ruopataan alueilla, joilla hiekka- ja soramudostuman päällä esiintyy savi- ja silttikerroksia. Muutoin nostotoiminnan aiheuttamat samentumisvaikutukset ovat hiekka- ja soramudostumissa vähäisiä ja paikallisia.

Suurhiekkä-Pitkämatala ja Merikallat

Tutkimusten mukaan alueella ei ole todettu hienohiekkaa hienompia maa-aineskerroksia, jolloin nostotoiminta voidaan suorittaa imuruoppauksella. Noston seurauksena merenpohjan rakenne ja muoto muuttuvat. Ruopatuille alueille saattaa muodostua kuoppia, jotka loiventuvat ja tasoittuvat ajan myötä.

Tauvon ja Yppärin edustat

Maa-ainesten nosto on muodostuman karkearakeisuudesta johtuen todennäköisesti parhaiten toteutettavissa paikallaan ruopaten, jolloin ruopatuille alueille saattaa muodostua syviä kuoppia. Ruopattaessa soravaltaisilla tai runsaskivisillä alueilla, kerääntyy kuoppien pohjille kiviä. Kuoppien reunat loiventuvat ja tasoittuvat ajan kuluessa.

Merenpohja muuttuu nykyistä karkearakeisemmaksi, mikäli nostotoiminta ulotetaan soramudostumaan saakka.

7.2 Meriveden laatu ja virtaukset

7.2.1 Nykytila

Perämeri on matala merialue, jonka vesitilavuus on pieni. Perämereen laskee useita jokia, mikä merkitsee vesimassan nopeaa vaihtuvuutta. Veden viipymä on vain 5,3 vuotta ja suuri makean veden lisäys aiheuttaa merialueen murtovesiluonteen.

Vuosittainen jokivesien tuoma lisä on noin 7 % Perämeren koko vesitilavuudesta, mutta makean veden osuus kokonaisuudessaan saattaa olla jopa 40 %. Tämä johtuu siitä, että suolaista vettä pääsee etelästä vain rajatusti Merenkurkun läpi.

Perämeren suolapitoisuus on suhteellisen alhainen. Kesällä pohjaveden suolapitoisuus on Tornion edustalla ja Liminganlahdella 1–2 ‰ luokkaa ja muutoinkin Perämeren pohjoisella rannikkoalueella korkeintaan 3 ‰.

Suuressa osassa Perämerta suolaisuus pohjavedessä on kesäaikana korkeintaan 4 ‰ ja suurimmillaankin Merenkurkussa 5 ‰. Talvisaikaan pintaveden suolapitoisuus laskee Perämeren pohjukassa ja siellä täällä rannikolla alle yhden promillen.

Perämeren keskiosissa suolapitoisuuden vuotuinen vaihtelu on alle 1 ‰, kun rannikoilla pitoisuudet vaihtelevat enemmän riippuen jokivesien määrästä sekä tuulen voimakkuudesta ja suunnasta. Joillakin alueilla voimakkaat merituulet saattavat työntää suolaisempaa vettä rannikkoalueilla, vaikka muulloin näitä alueita leimaa jokivesien vaikutus.

Perämeren ulappa-alueilla ei ole havaittu samankaltaisia rehevöitymisongelmia kuin varsinaisella Itämerellä. Perämeri on kuitenkin erittäin herkkä kuormitukselle. Rehevöitymisongelmia ilmenee lähinnä rannikon läheisyydessä, saaristossa, matalilla ja vedenvaihtuvuudeltaan rajoittuneilla rannikkoalueilla sekä taajamien ja teollisuuslaitosten edustoilla. Perämerta kuormittavat pääasiassa jokien mukanaan tuomat ainekset, teollisuuslaitokset ja taajamat.

Vuosien 2000–03 tietojen perusteella laaditun käyttökelpoisuusluokituksen mukaan Pohjois-Pohjanmaan edustan merialueella veden laatu vaihtelee välttävistä erinomaiseen.

Vedenlaadultaan tyydyttävät ja välttävät alueet ovat rannikon läheisyydessä matalilla ja vedenvaihtuvuudeltaan rajoittuneilla alueilla sekä suurimpien taajamien, teollisuuslaitosten ja jokien edustoilla. Perämeren ulappa-alueilla vedenlaatu on hyvä tai erinomainen. Kaikki tässä YVA -menettelyssä tarkastellut mahdolliset merenpohjan maa-ainesten nostoalueet sijoittuvat ulappa-alueille, paitsi Yppärin alueen eteläosat.

Perämeressä virtaukset ovat pääosin tuulten aiheuttamia, joten niiden suunta ja voimakkuus vaihtelevat suuresti. Selvä päävirtaus kulkee Suomen rannikkoa pohjoiseen ja Ruotsin rannikkoa etelään. Lisäksi suuria määriä vettä virtaa Selkämeren ja Perämeren välillä. Ulos virtaa pääasiassa vähäsuolaista pintavettä ja sisään Selkämeren suolaisempaa vettä. Lyhyellä aikavälillä näiden vesimassojen suhde on suurin piirtein vakio. Pitemmällä aikavälillä suhde saattaa muuttua, mikä johtaa suolapitoisuuden muutoksiin Perämerellä.

7.2.2 Vaikutukset meriveteen

Veden laatu

Kaikki suunnitellut merihiekan ottoalueet sijaitsevat 8–12 km etäisyydellä lähimmästä kuivasta maasta (rannikosta). Pitkän etäisyyden vuoksi nostotoiminta ei aiheuta vaikutuksia rannikkovesissä. Tehokkaan laimentumisen vuoksi nostotoiminnan aiheuttama työnaikainen sameus on todennäköisesti suhteellisen pienialaista, suuruusluokkaa satoja metrejä nostokohdasta.

Mikäli maa-aineksia otetaan savikerroksen alta (Tauvon ja Yppärin alueet), työnaikainen samennus voi olla jonkin verran laaja-alaisempaa, mutta siinäkin tapauksessa vaikutusalue jäänee pienemmäksi kuin 1–2 km.

Helsingin Vuosaaren sataman rakentamiseen liittyen sataman edustan merihiekanottoalueilta nostettiin hiekkaa v. 2004–06 määriä, jotka olivat vuosittain noin 1,5-kertaisia suhteessa tässä hankkeessa arvioitaviin ottomääriin. Ottoalueiden syvyys oli samaa luokkaa tai jonkin verran suurempi kuin Perämeren suunnitelluissa ottokohteissa.

Vuosaaren seurannan tulosten perusteella veden pintakerroksessa hiekanoton vaikutus sameuteen oli pieni. Joko sameutta ei havaittu lainkaan, tai havaitut sameuden nousut olivat pieniä (<10 NTU) ja rajoittuivat muutamien sadan metrin etäisyydelle ottopaikasta. Silmin havaittavissa olevan sameuden raja on suuruusluokkaa 10 NTU.

Syvemmissä vesikerroksissa sameus oli seurannan tulosten perusteella vaihteleva; osalla tutkimuskerroista samennusta ei havaittu, mutta osalla kerroista havaittiin selkeitä suhteellisen lyhytaikaisia (viikko) sameuden nousuja (>100 NTU) syvemmissä vesikerroksissa.

Hiekanottokohteessa, jossa vesisyvyys oli noin 40 m, sameuden nousua havaittiin ottopaikan välittömässä läheisyydessä, tyypillisesti syvyysvyöhykkeessä 20–40 m. Lievää sameuden nousua havaittiin syvemmissä vesikerroksissa, pisimmillään 1,5–2 km etäisyydellä ottopaikalta.

Hiekanottopaikkojen ympäristössä mitattu kiintoaineen laskeutuminen pohjaan oli suhteellisen vähäistä. Hiekanottopaikkojen ympäristön pohjaeläintarkkailussa ei havaittu erityisiä hiekanottoon viittaavia vaikutuksia.

Suurhiekan-Pitkämatalan alue on hieman matalampi kuin muut alueet, mikä kasvattaa mahdollisuuksia veden samentumiseen ottotoiminnan aikana. Vaikutus jää kuitenkin todennäköisesti lyhytaikaiseksi ja paikalliseksi.

Tutkimusalueiden näytteenottojen ja tehtyjen analyysien mukaan maa-aineksessa esiintyvän orgaanisen aineksen määrä on hyvin pieni, joten voidaan olettaa, että happipitoisuus pysyy ottoalueilla hyvänä.

Veden virtaukset

Maa-aineksen ottaminen ei vaikuta mainittavasti virtauksiin, kun tarkastellaan mittakaavaa, joka mitataan kilometreissä. Paikallisesti eli satojen metrien ja sitä pienempien etäisyyksien mittakaavassa tarkasteltuna virtauksissa voi tapahtua muutoksia, jos pohjan syvyysuhteet muuttuvat selvästi.

Jos oton seurauksena syntyy pienialaisia pohjan muusta topografiasta poikkeavia syvänteitä, niiden alueella pohjan läheisen veden virtaus ja vaihtuvuus voi heikentyä, mikä aiheuttaa riskin alusveden happitilanteen ajoittaiselle heikentymiselle syvänteen alueella.

7.3 Vesikasvillisuus ja pohjaeläimistö

7.3.1 Nykytila

Merialueilla pohjaan kiinnittyviä leviä sekä pohjalehtisiä putkilokasveja tavataan vielä siinä syvyydessä mihin valoa ulottuu riittävästi. Kasvillisuuden esiintymisen suurin syvyys vaihtelee alueellisten olojen mukaan. Ulappa-alueilla vesi on kirkasta ja pohjakasvillisuutta voi esiintyä vielä 8–14 m syvyydessä, vaikkakin suurimmissa syvyyksissä vain harvakseltaan.

Perämeren syvien pohjien makrofauna on erittäin vähälajinen. Tähän ovat syinä pääasiassa pieni suolapitoisuus sekä koko Itämeren historian ajan vallinnut epävakaus. Valkokatka ja kilkki ovat olleet lähes ainoat syvien merenpohjien lajit. Näistä kilkki on peto, joka elää saalistaen valkokatkaa. Kilkki voi syödä myös raatoja, esimerkiksi kuolleita kaloja. Valkokatkat ruokailevat sedimentin pinnalla, mistä löytyy runsaasti ylempää vajonnutta ainesta, lähinnä kasviplanktonia.

Kovilla sora- ja kivikkopohjilla sekä aallokon muokkaamilla hiekkapohjilla tavataan vain vähän eliölajeja. Murtoveden haastavat olosuhteet rajoittavat tehokkaasti pohjaan kiinnittyvien lajien elinmahdollisuuksia Perämeren alueella. Murtovesi ei kuitenkaan ole ainoa syy siihen, että lajisto on niukkaa.

Talvikuukausina jäät repivät useimmat kesäaikaan juurtuneista kasveista etenkin ulompana saaristossa ja merellä. Valleiksi kasautuneet ahtojäät voivat kuluttaa pohjia lähes 30 m syvyyteen saakka.

Ankarat talviolosuhteet saavat aikaan sen, että kovilla pohjilla vallitsevat pääasiassa yksivuotiset kasvit, kuten rihmamaiset viherlevät ja ahdinpartaislevät. Kivien päällä esiintyy piileväkasvustoja. Kotilot ja katkat ovat tyypillisiä kovien kivikkopohjien eläimiä.

MERLIN -inventointiin liittyen tehtiin kesällä 2006 merenpohjan biologisia inventointeja mm. Merikallojen tutkimusalueella (syvyydessä 8,7–16,4 m) ja Suurhiekkan-Pitkämatalan tutkimusalueella (syvyydessä 8,4–11,0 m). MERLIN -inventointeja jatkettiin ja tarkennettiin kesällä 2007. Tutkimusalueina olivat Suurhiekkä-Pitkämatala, Merikalla, Tauvon edusta ja Yppärin edusta.

Kesällä 2008 inventoitiin YVA-alueiden ulkopuolisia näytepisteitä. Näytepisteet valittiin samankaltaisilta pohjilta, kuin YVA-alueiden sisältä aikaisemmin otetut näytepisteet. Näiden verrokkipisteiden tarkoituksena oli päästä vertailemaan mahdollisia merihiekan nostoalueita sekä niiden ulkopuolisia vastaavanlaisia merialueita ja niiden pohjaeläimistöä.

Suurhiekkä-Pitkämatala

Suurhiekkan-Pitkämatalan tutkimusalueen keskisyvyys oli 12,4 m. Aaltokuvioille muotoutuneelta hiekkapohjilta ei tavattu lainkaan kasvillisuutta. Kasvillisuuden puuttuminen johtuu alueen syvyydestä sekä veden korkeasta humuspitoisuudesta.

Kaloja ei sukelluksilla havaittu, mutta aikuisia kilkkejä runsaasti. Pohjaeläimistö oli runsaampaa kuin Merikallojen tutkimusalueella käsittäen hankajalkaisia, lattanoita, harvasukasmatoja, sukkulamatoja, kilkkejä, hiekkaputkimatoja ja vesipunkkeja.

Paikoin pohjassa esiintyi raapimisjälkiä. Lohkareiden päällä kasvoi runsaasti runkopolyyppeja ja murtovesisientä. Eri taksoneita tavattiin yhteensä seitsemän.

Kesän 2008 verrokkipisteiden inventoinnissa oli mukana yhteensä yhdeksän näytepistettä. Näytepisteet sijaitsivat varsinaisen YVA-alueen pohjois- ja koillispuolella. Näytepisteiltä löydettiin yhteensä kahdeksan eri taksonia, vaikka kaksi näytepisteistä oli täysin elottomia. Sukelluksissa havaittiin myös kahdella pisteellä murtovesisientä ja runkopolyyppeja.

Alueelle tehtyjen inventointien mukaan alueen lajisto edustaa tyypillistä Perämeren hiekkapohjan eläimistöä.

Merikallat

Merikallojen tutkimusalueen vesisyvyys on keskimäärin 18 m (vaihteluväli 5–23 m). Tutkimusalueen aallonmerkkikuvioisella hiekkapohjalla ei havaittu minkäänlaista kasvillisuutta. Alueelta tavattiin muutamia aikuisia kilkkejä sekä kesän 2007 sukelluksissa myös muutama pohjakala. Alueen läntisen osan pohjaeläimistö oli äärimmäisen niukkaa käsittäen vain harvasukas- ja sukkulamatoja, lattanoita ja kilkkejä.

Tutkimusalueen itäisillä osilla pohjaeliöstö on aktiivista. Hankajalkaiset ja sukkulamadot ovat yksilörikkaimpia taksoneita. Lisäksi tavattiin järvisimpukoita, limamatoja, raakkuäyriäisiä, merivalkokatkaa ja vesipunkkeja. Kilkkien raapimisjälkiä näkyi suurella osalla inventointipisteistä. Tutkimusten mukaan tutkimusalueen pohjaeliöstö on tyypillistä Perämeren hiekkapohjan eläimistöä.

Verrokkipisteitä inventoitiin kesällä 2008 yhteensä kymmenen. Verrokkipisteet sijaitsivat varsinaisen YVA-alueen länsi-, pohjois- ja itäpuolella. Pohjaeläinnäytteiden osalta kaksi näytepisteistä oli täysin elottomia, kahdelta löydettiin vain yksi taksoni, muilta vähintään kaksi taksonia. Yhdeltä tutkimuspisteeltä havaittiin runkopolyyppeja ja murtovesisientä. Verrokkipisteiden pohjaeläimistö edustaa tyypillistä hiekkapohjien lajistoa.

Verrokkipisteiltä ei havaittu varsinaista kasvillisuutta, kuten ei varsinaiselta hankealueeltakaan. Ainoastaan yhdellä näytepisteellä havaittiin pallomaiseksi kasaantuneita palleroahdinparran (*Cladophora aegogrophila*) leväpaloja, joiden oletettiin kulkeutuneen alueelle muualta, sillä palleroahdinparta ei menesty näytepisteen syvyydessä.

Tauvon edusta

Tauvon edustan tutkimusalueen keskisyvyys on noin 27 m. Tutkimusalueen syvyydestä johtuen (syvin tutkimuspiste 38 m) alueella ei tavattu lainkaan kasvillisuutta. Pohjaeläimistöäkään ei ollut, sillä tavatut hankajalkaiset kuuluvat eläinplanktoniin. Tauvon edustalla ei suoritettu verrokkipisteiden näytteenottoa kesällä 2008.

Yppärin edusta

Yppärin edustan tutkimusalueen keskisyvyys on noin 25 m ja alueen syvyydestä johtuen kasvillisuus puuttui alueelta. Tutkimusalueelta tavattiin muutamia palleroahdinparran leväpaloja, mutta ne ovat peräisin matalimmista rantavesistä, sillä palleroahdinparta ei menesty tutkimusalueen syvyydessä.

Yppärin edustan tutkimusalueen pohjaeläimistö on niukkaa ja edustaa tyypillistä perämeren syvän hiekkapohjan lajistoa. Kaloista tutkimuksessa tavattiin muutama simppe ja mahdollisesti yksi kampela. Muut eläimet muodostuu erilaisista (10 tavattua taksonia) pieneliöistä. Yksilömääräisesti sukkulamadot (*Nematoda* sp.) olivat suurin taksoniryhmä. Muita tavattuja pohjaeläinlajeja olivat liejusimpukka, kilkki, limamato, karhunkainen, merivalkokatka, valkokatka, viherlimamato, vesipunkki, värysmato ja hankajalkainen.

Hienon hiekan päälle kertynyt orgaaninen aines kertoo alueen heikoista merivirtauksista. Ravinteikas ja pehmeä orgaaninen kerros voi lisätä eliöstön laji- ja yksilömääriä alueella. Alueelta ei kuitenkaan tavattu erikoisia tai harvinaisia taksoneita.

Yppärin edustan tutkimusalueen ulkopuolelta inventoitiin kesällä 2008 kymmenen verrokkipistettä. Kaikki verrokkipisteet sijaitsivat varsinaisen YVA-alueen eteläosan itäpuolella. Muilla ympäröivillä alueilla pohjan ominaisuudet eivät mahdollistaneet näytteidenottoa.

Otetuista pohjaeläinnäytteistä kaksi oli täysin elottomia ja yhdeltä näytepisteeltä ei saatu näytettä savisen pohjan vuoksi. Muilta näytepisteiltä löytyi vähintään kaksi, maksimissaan kuusi eri taksonia. Lisäksi yhdessä näytepisteessä havaittiin kilkki.

Inventoinneissa tavattuja lajeja ovat hankajalkainen, vesipunkki, värysmato, sukkulamato, valkokatka, viherlimamato ja massiainen. Havaittu eliöstö edustaa tyypillistä hiekkapohjan lajistoa. Löydetty valkokatkat edustavat liejupohjan eliöstöä. Viideltä verkkipisteeltä löytyi mikroskooppisen pieniä palleroahdinparta hiukkasia. Muita putkilokasveja tai suurempia leviä ei tavattu. Kasvillisuuden puuttuminen johtuu näytepisteiden syvyydestä.

7.3.2 Vaikutusmekanismit

Toimittaessa matalilla alueilla kiviainesten otosta aiheutuu yleensä haittaa vesikasvillisuudelle. Samentuminen heikentää vesikasvillisuuden yhteyttämistä. Lisäksi kasvillisuuden päälle sedimentoitava hienoaines voi haitata kasvipeitteisille pohjille kutevien kalojen, kuten silakan, mädin kehittymistä. Samoin runsas kiintoaines voi haitata kasvillisuuden suojissa elävää pohjaeläimistöä sekä useiden kalalajien nuoruusvaiheita. Kuten pohjaeläimistön, myös pohjakasvillisuuden palautuminen voi kestää enimmillään useita vuosia.

7.3.3 Vaikutukset vesikasvillisuuteen ja pohjaeläimistöön

Pohjaeläimistö tuhoutuu ottoalueilla, ja voi heikentyä ottoalueiden välittömässä läheisyydessä etäisyydellä, joka on suuruusluokkaa satoja metrejä. Kun etäisyys ottoalueeseen on suuruusluokkaa 1 km tai enemmän, vaikutuksia pohjaeläimistössä ei todennäköisesti enää havaita. Pohjaeläimistö palautuu ottoalueille joidenkin vuosien kuluessa toiminnan päättymisen jälkeen.



Putkilokasveja tai makroleviä ei suunnitelluilla ottoalueilla esiinny suuresta vesisyvyydestä johtuen. Satunnaisesti alueilla on havaittu harvalukuisena palleroahdinpartaa.

Aiemmat kokemukset osoittavat, että pohjaeläimistö palautuu yleensä ennalleen viimeistään 2–3 vuoden kuluessa noston loputtua. Yleensä lyhytikäiset pohjaeläinlajit toipuvat nopeammin kuin pitkäikäiset, hitaamman lisääntymiskierron omaavat lajit.

Pohjaeläinyhteisöt voivat häiriintyä myös kohteen läheisyydessä, nostoalueen ulkopuolella. Esim. Pyhtäällä havaittiin pohjaeläinyhteisölle aiheutuvan häiriötä noin 300 m etäisyydellä työskentelyalueesta. Toisaalta Utön eteläpuolella ei todettu juurikaan pohjaeläimiin kohdistuvia vaikutuksia työskentelyalueen ulkopuolella.

7.4 Kalasto

7.4.1 Nykytila

Pienen suolapitoisuuden takia Perämeren kalastosta valtaosa on alkuperältään makean veden kaloja. Makean veden lajeja on noin kaksikymmentä, merellisiä vain kahdeksan. Merenkurkun pohjoisosa muodostaa eräiden merikalajien, esimerkiksi kampelan, kilohailin ja turskan pysyvän levinneisyysalueen pohjoisen rajan.

Perämeren kalat voidaan jaotella lämpimän ja kylmän veden lajeihin sen mukaan, millaista lämpötilaa ne suosivat. Lämpimän veden kalat pysyttelevät ympäri vuoden matalissa rantavesissä. Näitä ovat useimmat makean veden lajit kuten ahven, särki, kiiski, lahna, säyne, hauki ja salakka. Kylmän veden kalat, kuten silakka, muikku (maiva), siika ja härkäsimppu, elävät useimmiten syvissä vesissä kaukana rannasta, mutta tulevat talvisin mielellään matalaan veteen.

Ulapalla yleisiä ovat silakka, muikku, kuore ja ajoittain lohi, talvisin kolmipiikki. Perämeren avovesissä ei ole juuri petokaloja, mikä on melko ainutlaatuista merialueille. Isoa lohta liikkuu toki ulappa-alueillakin runsaasti, mutta Perämerellä niitä on ainoastaan tiettyinä vuodenaikoina. Meritaimenta on vähän.

Suurhieka-Pitkämatala

Suurhiekan-Pitkämatalan tärkeimmät verkko-kalastuspaikat ovat samalla erityisesti silakalle merkittäviä kutualueita. Lisäksi tutkimusalueen ulkopuolella on merkittäviä silakan kutualueita. Silakan kutupaikkojen ympäristöt ovat myös tärkeitä karisiian kutualueita ja ainakin muikun sekä ahvenen on todettu kutevan samoilla alueilla.

Kruunien suojelualueella Suurhiekan välittömässä läheisyydessä on suhteellisen elinvoimainen merikutuinen harjuskanta ainoana Pohjanlahden alueella. Meriharjus kuuluu valtakunnallisessa uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettäviin (NT) lajeihin. Kruunien suojelualueen lisäksi läheisellä Ulko-Pallosen alueella ja mahdollisesti Pohjoiskivikolla arvellaan olevan meriharjuksen kutupaikkoja.

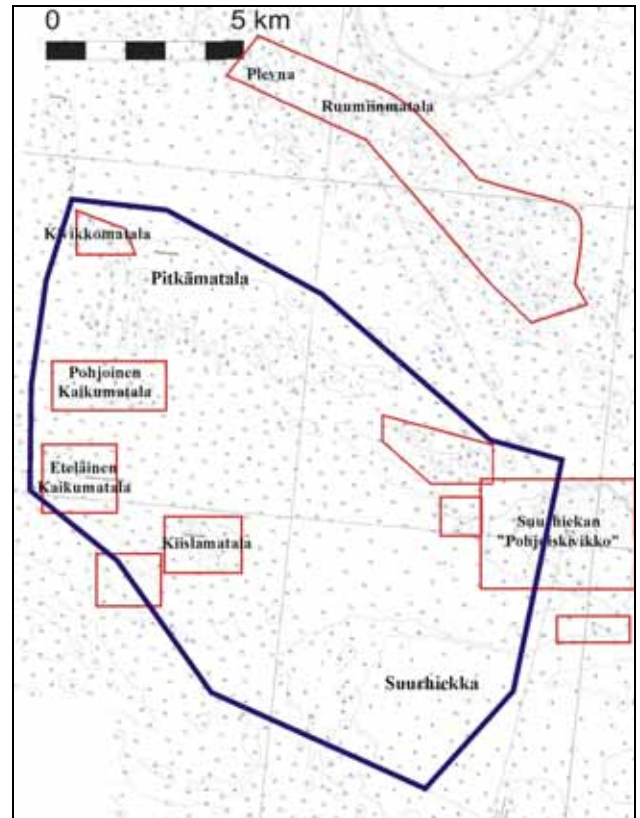
Meriharjusta tavataan säännöllisesti Suurhiekan alueella, mutta pohjan laadusta ja veden syvyydestä johtuen on epätodennäköistä, että varsinaisella selvitysalueella Pohjoiskivikon lisäksi olisi meriharjuksen kutualueita. Suurhiekan alueella tavatut harjuksset ovat todennäköisesti syönnöksellä olevia kaloja, ja suurin osa saaliiksi saaduista harjuksista saadaan Ulko-Pallosen ympäristöstä varsinaisen selvitysalueen ulkopuolelta.

Harjuksen on todettu olevan melko paikallinen kala, joka tekee ainoastaan lyhyitä vaelluksia, joten Suurhiekan selvitysalueella ei todennäköisesti ole suurta merkitystä harjuksen elinympäristönä.

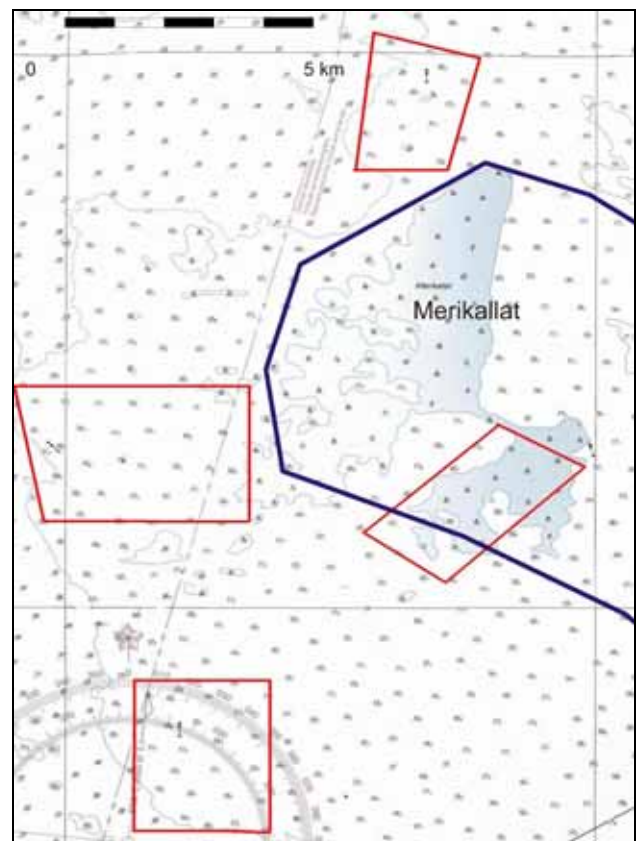
Tutkimusalueelta ei löytynyt kotiloita, jotka ovat vaeltavien karisiikojen ravintokohteita. Alueella mahdollisesti tapahtuvasta kudusta tai vaelluskalojen kulkemisesta sen läpi ei ole tietoa.

Merikallat

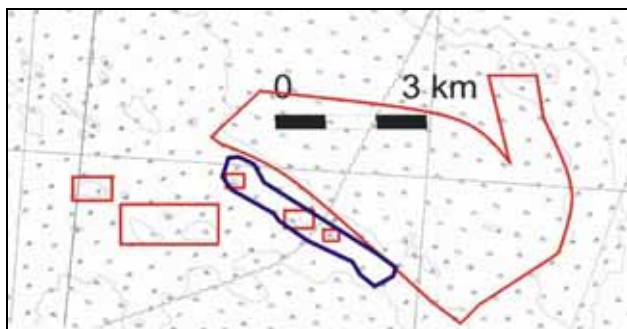
Merikallojen tutkimusalue sopii pohjasedimentiltään ja syvyydeltään karisiian, muikun ja silakan kutuun. Kalastukselle ja kalaston lisääntymiselle tärkeät alueet sijaitsevat aivan tutkimusalueen luoteiskulmassa. Laajempi verkkokalastus- ja silakankutualue sivuaa hieman tutkimusalueen länsilaitaa. Merkittäviä kalastukselle ja kalaston lisääntymiselle tärkeitä alueita sijaitsee myös aivan tutkimusalueen rajan ulkopuolella, mm. alueen itäpuolella oleva Välikelmi ympäristöineen.



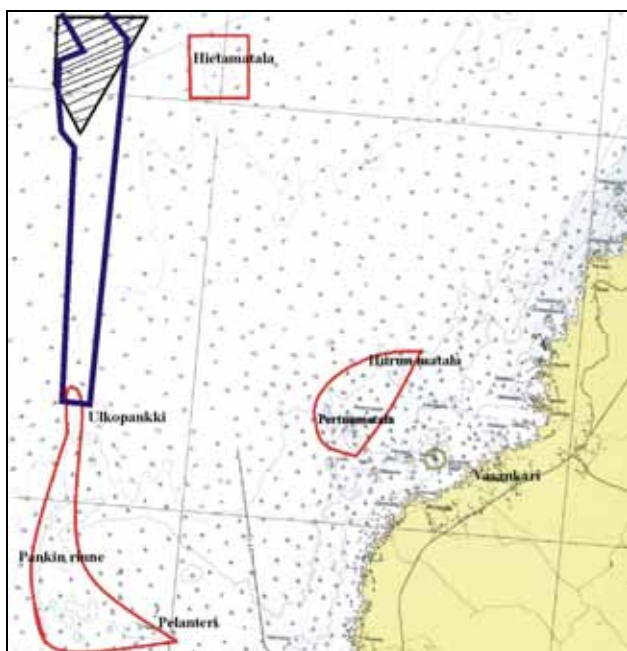
Kuva 21. Tunnetut silakan kutupaikat Suurhiekan-Pitkämatalan alueella



Kuva 22. Merkittävimmät silakan kutualueet Merikallojen alueella



Kuva 23. Merkittävimmät silakan kutupaikat Tavon edustalla



Kuva 24. Tärkeimmät silakan kutupaikat Yppärin edustalla.

Toinen kalataloudellisesti merkittävä laji, karisiika, kutee alueella ainakin Pankinrinteelle elokuun lopun ja marraskuun välisenä aikana. Lisäksi Pankinrinteeseen ja Hietamatalaan on todettu kutevan ainakin kiiskien ja tuulenkan.

7.4.2 Vaikutusmekanismit

Maa-aineksen nosto voi karkottaa kaloja alueelta ja kalojen kutualueita voi tuhoutua. Nostamisesta aiheutuvat vaikutukset kalastoon johtuvat suoraan tai välillisesti olosuhteiden hetkellisistä tai pitkäaikaisista muutoksista. Merihiekkaa nostettaessa tuhoutuu meren pohjaa. Pohjan tuhoutuessa tai peittyessä tuhoutuu myös pohjaeläimistö ja kasvillisuus, joka vaikuttaa välillisesti kaloihin ravinnon, suojapaikkojen ja kutualueiden tuhoutuessa. Osa kaloista voi poistua hetkellisesti, osa pysyvästi.

Kalastovaikutukset saattavat heijastua ravintoketjun kautta toisiin kalalajeihin tai linnustoon. Lisäksi merihiekan noston yhteydessä voi pohjasta vapautua ravinteita ja haitta-aineita, jotka saattavat edelleen rikastua ravintoketjussa.

Pohjanmuotojen muuttuminen saattaa vaikuttaa alueen paikallisvirtauksiin ja siten kalojen viihtyvyyteen alueella.

Tauvon edusta

Selvitysalueen syvänteet ovat erittäin tärkeitä silakan vaellus- ja syönnösalueita. Silakan kutualueita ovat alueen matalimmat kivikot, erityisesti Makkaran kivikko ja sen pohjoispuolella sijaitseva matalikko. Silakan kutu alueella ajoittuu varsin pitkälle ajanjaksolle, alkaen juhannuksesta ja jatkuu aina elokuun lopulle saakka. Lisäksi alueen matalikoilla ja rinnevesillä kutee karisiika sekä todennäköisesti mm. tuulenkala ja härkäsimppu.

Yppärin edusta

Alueen merkittävimmät silakan kutualueet ovat Pankinrinne, Hietamatala ja Ulkopankki. Lisäksi selvitysalueen ulkopuolella on myös tärkeitä kutualueita. Silakan kutu ajoittuu kesäkuun alun ja elokuun puolenvälin väliselle ajalle.

Nostotoiminnasta johtuva väliaikainen veden samentuminen todennäköisesti karkottaa kaloja kohdealueelta ja sen lähiympäristöstä. Samentumien aiheuttamien vaikutusten laajuus riippuu samentumien kestosta, laadusta ja määrästä.

Lisääntynyt kiintoaines vaikuttaa kalastoon välillisesti, mikäli vaikutus ulottuu vesikasvillisuuden peittämille alueille, joka on useiden kalojen kutualueita ja kalanpoikasten elinympäristöä. Esimerkiksi silakka kutee kasvillisuuden peittämällä alueella.

Hienojakoisen kiintoaineksen sedimentoituminen suoraan mädin päälle voi heikentää mätijyvän hapen saantia ja siten heikentää kalojen lisääntymistä paikallisesti. Pahimmasa tapauksessa sedimentaatio voi tappaa mätimunat ja aiheuttaa kudun epäonnistumisen.

Lisäksi kutualustana toimivan kasvuston pinnassa oleva liiallinen irtosedimentti voi aiheuttaa mädin pois pyyhkiytymistä esimerkiksi myrskyjen seurauksena. Samentuma voi myös karkottaa kaloja kutualueilta ja häiritä kututapahtumaa.

Työkoneet ja nostotoimet aiheuttavat melua, millä on todettu olevan kaloja karkottava vaikutus. Ruotsissa Lillgrundin merituulipuiston rakentamisen yhteydessä havaittiin melu veden samennusta merkittävämmäksi kalojen karkottajaksi. Kokkolan edustan väyläruoppauksen yhteydessä todettiin verkkosaaliiden olevan pienempiä ruoppauskohdan välittömässä läheisyydessä. Muutokset saalislajeissa olivat vähäisiä ja esimerkiksi silakkasaaliiseen ruoppaamisella ei tuntunut olevan merkittävää määrällistä vaikutusta.

Suurimmat vaikutukset havaittiin isokokoisien ahventen ja siikojen käyttäytymisessä, sillä näiden pakoreaktiot olivat useamman kilometrin luokkaa. Tutkimuksessa havaittiin pakoreaktion etäisyyden olevan pienempi saariston läheisyydessä kuin avomerialueilla.

7.4.3 Vaikutukset kalastoon

Suunniteltujen merihiekannostokohteiden vedensyvyys on pääasiassa korkea, mistä johtuen pohjat todettiin inventoinneissa suurella osalla alueita hyvin elottomiksi. Näillä alueilla tapahtuva maa-ainesten nosto ei juuri tuhoaisi pohjaeläimistöä ja kasvillisuutta, jolloin välilliset vaikutukset kalastoon olisivat vähäiset.

Suunnitellut hiekannostomäärät vaatisivat usean vuoden jatkuvan hiekannoston. Mm. samentuma tulisi olemaan jatkuvaa nostotoiminnan aikana ja jonkin aikaa toiminnan jälkeen. Hankkeen pitkäaikaiset vaikutukset olisivat merkittäviä kalakantoihin, jos samentumat ulottuvat matalille vesialueille, mitkä ovat kalojen kutu- ja syönnösalueita.

Suurhiekkä-Pitkämatala

Alueella hiekan nostosta johtuvat samentumat tulevat jäämään maa-ainesten laadusta ja alueen laajuudesta johtuen suhteellisen vähäisiksi. Vaikutukset kalastoon jäävät vähäisiksi, kun nostotoiminta tapahtuu kaukana kutualueista. Kutualueilla haittavaikutukset ovat suuremmat.

Merikallat

Merihiekannostaminen tutkimusalueella saattaa aiheuttaa vedensamentumista tärkeillä silakankutualueilla. Silakan kudun väheneminen vähentäisi myös syönnössiian esiintymistä alueella. Samentumat saattavat myös muuttaa vaelluskalojen reittejä.

Tauvon edusta

Tauvon alueella nostettava hiekka sijaitsee savikerroksen alla, jolloin hiekkaa nostettaessa samentuma ulottuu laajemmalle alueelle. Alueen suhteellisen pienen koon huomioon ottaen hiekan nosto aiheuttaa merkittävää haittaa alueen kalastolle.

Yppärin edusta

Yppärin edustalla hiekannosto saattaa aiheuttaa merkittävää haittaa kalastolle, sillä nostettava hiekka sijaitsee suurelta osin paksun savi-silttikerroksen alla. Hiekannostosta aiheutuva samentuma voi olla 1–2 km luokkaa, jolloin kutu- ja syönnösalueet ovat vaarassa tuhoutua laajalta alueelta.

7.5 Linnusto

7.5.1 Arvokkaat lintualueet

Hankkeen tarkastelualue on laaja ja sille sijoittuu useita linnustoltaan arvokkaita kohteita, jotka lukeutuvat vaihtelevalla rajauksella eri suojeluohjelmiin, arvokkaiksi luokiteltuihin lintualueisiin (IBA ja FINIBA) sekä sisältyvät Natura 2000 -alueisiin.

Suomen tärkeiksi lintualueiksi (FINIBA) luokitelluista kohteista lähimmäksi tutkimusalueita sijoittuvat:

- Kemin saaret
- Krunnien saaristo
- Haukiputaan letot–Santapankki
- Oulun seudun kerääntymisalue
- Hietakarilahti-Takaranta
- Yppärin lahdet
- Letto-Keskuskarit sekä
- Rahjan saaristo-Alaviirteenlahti.

Kansainvälisesti tärkeisiin lintualueisiin (IBA) lukeutuvat tarkastelualueella seuraavat kohteet:

- Krunnien saaristo
- Oulun seudun kerääntymisalue sekä
- Rahjan saaristo.

Kosteikkojen ja linnuston suojelun kannalta kansainvälisesti merkittäviin Ramsar-alueisiin lukeutuvat seuraavat kohteet:

- Krunnit
- Hailuodon lintuvedet sekä
- Siikajoen lintuvedet.

Lähimmäs tutkimusalueita sijoittuvia linnustoltaan merkittäviä kohteita ovat Perämeren saarten Natura-alueeseen lukeutuvat Krunnien saaret, joista matkaa Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalueelle on lyhimmillään 9–10 km. Valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan, sekä osin Hailuodon Natura-alueisiin, lukeutuvista kohteista lähimpiä ovat Hailuodon Pökönnokka-Vesanniittyjen alue pohjoisrannalla, Kirkkosalmi ja Pöllänlahti sekä Isomatala-Maasyvänlahti, jotka sijoittuvat noin 10–15 km etäisyydelle Merikallan tutkimusalueesta.

Lintuvesiensuojelukohteisiin ja Natura-alueisiin lukeutuvat Siikajoen suiston lintuvedet ja Raahen saaristo sijoittuvat noin 15–20 km etäisyydelle Tauvon edustan tutkimusalueesta. Yppärin edustan tutkimusaluetta lähinnä ovat Pyhäjoen rannikolla Rajalahden-Perilahden valtakunnallisen lintuvesiensuojeluohjelman kohde, noin 10 km etäisyydellä, sekä Kalajoella valtakunnallisen lintuvesiensuojeluohjelman kohteet Vihas-Keihäslahti, sekä osia Rahjan saaristosta, noin 15–20 km etäisyydellä. Yllämainitut sisältyvät myös Natura-aluerajauksiin.

7.5.2 Lintulajisto

Perämeren linnustolle tyypillistä on sukeltajasorsien, kuten tukkasotkan, iso- ja tukkakoskelon, telkän sekä pilkkasiiven runsaus. Muita tyypillisiä lintulajeja ovat karujen rantojen kalalokit ja suurissa kolonioissa pesivät naurulokit sekä kala- ja lapintiirat. Perämeren edustavat lintukohteet rannikolla ovat arvokkaita etenkin uhanalaisen kahlaajalajiston pesimäalueina. Merilinnustossa suojelullisesti arvokkaimpia lajeja Perämerellä edustavat räyskä, pikkutiira, selkälokki ja ruokki.

Huomionarvoisia lajeja ja kohteita alueella ovat:

- merimetso (Pohjanletto),
- pilkkasiipi (Rahja, Hailuoto, Raahen saaristo),
- valkoposkihanhi (Raahen saaristo, Hailuoto, Tasasenletto, Kraasukka),

- räyskä (Astekari-Pallonen),
- pikkutiira (Kalajoki, Siikajoki, Krunnit),
- selkälokki (Raahe, Hailuoto, Krunnit),
- pikkulokki (Kirkkosalmi, Krunnit),
- ruokki (Krunnit, Kalajoen Kallankarit) sekä
- haahka (Astekari-Pallonen).

7.5.3 Vaikutukset linnustoon

Hankkeen linnustovaikutusarvio perustuu olemassa olevaan aineistoon alueiden linnuston pesimäkannoista ja muutonaikaisista levähtelijöistä. Tieto linnuston kannalta merkittävien ruokailu- ja sulkimisalueiden sekä muutonaikaisten levähdysalueiden sijoittumisesta ulkomerellä on varsin puutteellista. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys on tehnyt WPD:n Suurhiekan tuulivoimahankkeen YVA:n yhteydessä kattavan linnustotoselvityksen Suurhiekan matalikon ja Krunnien saariryhmän alueelta. Selvityksessä on pyritty tarkastelemaan myös linnuston ruokailualueiden sijoittumista avomerellä. Muilta osin arviot linnuston ruokailualueiden merkityksestä merihiekannoston tutkimusalueilla on tehty ilman perusteellisia selvitystaustoja.

Hankkeen linnustovaikutukset muodostuvat noston aiheuttamista välillisistä ja välittömistä vaikutuksista ruokailualueisiin ja ravintolanteeseen sekä merikuljetusten aiheuttamista mahdollisista häiriö- ja peräaalto-vaikutuksista liikuttaessa suurilla aluksilla luotojen ja karikkojen läheisyydessä. Satama-alueilla ja maaliikenteessä vaikutukset jäävät vähäisiksi. Läjityksestä ja varastoinnista saattaa aiheutua vaikutuksia erityisesti Oulun satamakentillä pesivälle uhanalaiselle kahlaajalajistolle.

Vaikutukset merialueilla kohdistuvat vesilinnustoon sekä ruokki- ja lokkilinnustoon.

Varsinaisiin rajattuihin tutkimusalueisiin ei lukeudu pesimäalueita. Mahdolliset nostokohteet sijoittuvat melko kauaksi rannikon tärkeiltä pesimäalueilta, noin 10–30 km etäisyydelle.

Merihiekan nostosta johtuva veden samentuminen saattaa vaikeuttaa vesilintujen ruokailua. Samentuma voi heikentää paikallisesti sukeltamalla ja näköäistin avulla ravintonsa hankkivan lajiston ravinnonsaantimahdollisuuksia.

Kalaravintoa hyödyntävät linnut, kuten lokki-linnut ja koskelot, kärsivät myös mahdollisesta kalakantojen heikkenemisestä tai työskentelyn aikaisesta kalojen karkottumisesta. Osa lintulajistosta, etenkin sukeltajasorsat, on myös suoraan pohjaeläimistöä ravintonaan käyttäviä.

Noston aiheuttama samentuma ja sedimentaatio vaikuttavat myös ravintoketjun kautta linnustoon, jolloin vaikutukset vesikasvillisuuteen ja pohjaeläimistöön heijastuvat kalaston kautta ravintoketjussa ylempänä olevaan linnustoon samoin kuin hylkeisiin. Ravintoketjussa rikastuvien haitta-aineiden mahdollinen lisääntyminen pohjan ruoppausten vuoksi aiheuttanee ajan myötä vaikutuksensa myös lintuihin.

Vesilinnut

Vesilintuihin luetaan kuikat, uikut, merimetsot, joutsenet, hanhet, puolisukeltaja- ja kokosukeltajasorsat sekä ruokkilinnut, jotka on tässä käsitelty erikseen.

Vesilinnuista hankkeen vaikutusten kannalta merkityksellisimpiä ovat ulkomerellä ruokailevat kokosukeltajat eli sotkat, telkkä ja koskelot sekä merimetsot. Puolisukeltajasorsat eivät ruokaile matalaa rannikkovyöhykettä kauempana, hanhet ruokailevat pääasiassa maalla ja joutsenet kasviravintoa matalissa rannikkovesissä. Ulkomerellä ruokailevat muuttolla levähtävistä arktisista vesilinnuista alli, mustalintu ja pilkkasiipi sekä kuikat.

Veden syvyys selvitettävillä kohteilla vaihtelee noin 8–25 m välillä, jolloin pohjaeläimistöä ravintonaan käyttävään lajistoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, sillä pohjaeläimistön inventoinneissa syvät alueet on todettu varsin niukkalajisiksi.

Joidenkin kalaa ravintonaan käyttävien lajien osalta heikentyneellä ravinnonsaantimahdollisuudella saattaa olla populaatiotasolle heijastuvia vaikutuksia, jotka ajan myötä tasoittuvat lajin hakeutuessa uusille ruokailualueilla sekä hankkeen aiheuttamien haitallisten vaikutusten tasaannuttua.

Perämeren arvokkailla lintuvesillä tavataan etenkin keväisin merkittäviä määriä muutolla levähteleviä lintulajeja, kuten kuikka- ja kaakkuri sekä sukeltajasorsat ja arktiset vesilinnut.

Lisäksi sulkivien vesilintujen suuret kerääntymät merialueilla koostuvat pääasiassa sukeltajasorsien, kuten telkän, tukkasotkan sekä iso- ja tukkakoskelon koiraista sekä pesinnässään epäonnistuneista naaraista. Sulkivat linnut ruokailevat matalikkoalueilla kesäaikaan samaan tapaan suurina parvina kuin keväisin ja syksyisin muutollaan levähtelevät vesilinnut.

Muutollaan levähtelijöiden ja sulkivien lintujen kohdalla vaikutusten arvioinnissa on päädytty arvioimaan haitan merkittävyys vähäiseksi, sillä näiden on helpompi hakeutua toisaalle ruokailemaan häiriön ilmaantuessa kuin hankealueiden vaikutuspiiriin vakiintuneen pesimälajiston. Sukeltajasorsista hankkeen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa välillisinä vaikutuksina kalaa ravintonaan käyttäviin koskeloihin kalakantojen mahdollisesti heiketessä. Tukkakoskelolla on Perämeren rannikkoalueella merkittävä pesimäkanta.

Lokkilinnut ja kahlaajat

Lokit, tiirat, kihut ja kahlaajat lukeutuvat rantalintuihin. Näistä hankkeen vaikutusten kannalta merkittävimpiä ovat ulkomeren matalikoilla ruokailevat suuret lokit, etenkin selkälokki. Lisäksi lokkilinnuista huomioitavia ovat naurulokki, merikihu, kala- ja lapintiira sekä räyskä.

Räyskä (Sterna caspia) on uhanalaisluokituksen mukaan vaarantunut (VU) ja Suomen luonnonsuojelulaissa mainittu erityisesti suojeltava laji. Ulko-Pallonen on Perämeren saarten Natura-alueeseen lukeutuva pieni (0,7 ha) kivikkoinen saari, joka yhdessä muiden saariryhmän pienten saarten sekä Haukiputaan letot–Santapankki nimisen alueen kanssa muodostavat Suomen merkittävimmän räyskän pesimäalueen.

Lajin nykyinen pesimäkanta on keskittynyt pääosin em. alueeseen lukeutuvalla Astekarin saarelle, jossa sen pesimäkolonia on suuruudeltaan noin 120–150 paria.

WPD Finlandin tuulivoimahankkeessa teettämän linnustoselvityksen mukaan Astekarin pesimäkanta vuonna 2007 oli 160 paria. Astekarin kolonia on Pohjanlahden suurin.

Räyskä ruokailee matalilla vesialueilla syöden pienikokoista kalaa ja niiden ruokailulennot saattavat ulottua jopa useiden kymmenien kilometrien päähän pesimäpaikasta. Suurhiekan linnustoselvityksen perusteella Krunnien räyskät eivät ruokaileet Suurhiekan matalikolla, mutta Pallosen saariryhmän yksilöt suuntasivat ruokailulentoja matalikolle. Räyskien ruokailulentojen havaittiin suuntautuvan Suurhiekan matalikkoalueelle ja emojen nähtiin tuovan sieltä kalaa poikasilleen. Kuitenkin suhteutettuna havaitut ruokailulennot Astekarin pesimäkannan suuruuteen on tutkimuksessa päätelty Astekarin räyskien hakevan ravintonsa pääosin muilta alueilta kuin Suurhiekalta tai pesimäkolonien länsipuoliselta merialueelta.

Räyskä on erityisen herkkä häirinnälle pesimäaikana, joten sen pesimäalueet tulee huomioida hankkeen ajallisten toimintojen sekä kuljetusreittien riittävän etäisyyden suunnittelussa.

Pikkutiira (Sterna albifrons) on luokiteltu tuoreimmassa uhanalaisluokituksessa erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi. Krunnien suojelualueella pesii 9 paria pikkutiira, mikä on arviolta 10–15 % Suomen pesimäkannasta, josta suurin osa pesii Kalajoen ja Iin välisellä rannikkoalueella.

Pikkutiira hankkii ravinnon poikasilleen pesimäpaikkojen lähistöltä, eivätkä ne saalista koskaan kaukana rannikosta tai saarten rannasta. Suurhiekan linnustoselvityksessä pikkutiiran ei havaittu ruokailevan alueella. Tämän vuoksi Suurhiekan-Pitkämatalan matalikolla ei liene merkittävää osaa pikkutiiran ruokailualueena.

Pikkutiiran merkittävät pesimäalueet sijaitsevat myös Kalajoen Letonnokalla ja Siikajoen Tavossa, mutta nostotoiminnalla Tavon ja Yppärin edustan tutkimusalueilla ei arvioitu olevan merkittävää haittaa näiden populaatioiden ravinnonhankintamahdollisuuksiin.

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset pikkutiiraan kohdistuvat Oulun satamakentillä pesivän populaation mahdollisiin häiriövaikutuksiin läjityksen ja varastoinnin osalta.

Selkälökki (Larus fuscus) on uhanalaisluokituksen mukaan vaarantunut (VU) laji, jonka merkittävin kanta Perämerellä sijaitsee Perämeren saarten Natura-alueella. Suurhiekan

linnustotutkimuksissa selkälökin kannaksi Suurhiekan alueella arvioitiin 274 yksilöä. Suurhiekan linnustotutkimuksen mukaan osa Ulkokrunnin yksilöistä ja Pallosen saariryhmän linnuista suurin osa suuntasivat ruokailulentoja Suurhiekan alueelle. Pesimäajan ulkopuolella selkälökin ei havaittu esiintyvän merkittävänä läpimuuttajana Suurhiekan alueella.

Perämeren matalien rantaniittyjen ja merenlahtien arvokkaat lintualueet ovat mm. runsaan kahlaajalajiston pesimäalueita, mutta hankkeella ei katsota olevan vaikutuksia rantaniityillä pesivään lajistoon. Sen sijaan vaikutuksia varastointi- ja läjitysvaiheessa saattaa kohdistua satamakentillä pesivään kahlaaja- ja tiiralajistoon. Oulun ja Kemien alueella on erityisesti huomioitava uhanalaisen kahlaajien, rantakurvin ja lapinsirrin, pesinnät suunniteltaessa toimintojen laajentamista ja sijoittelua rantakentillä. Uhanalaisen lintulajiston huomioimiseksi Oulussa perustettu rantakenttätöryhmä on todennut erityisesti Vihreäsaaren sataman pohjoiskentän uhanalaisen lapinsirrin merkittäväksi pesimäalueeksi.

Ruokkilinnut

Ruokkilinnuista Perämerellä pesivät harvalukuisina ruokki ja riskilä.

Ruokki (Alca torda) pesii yhdyskuntina Kalajoen Maakallan saaristossa (10–12 paria) ja Iin Krunnien saaristossa (183 paria). Suurhiekan-Pitkämatalan alueella on Suomen pohjoisin ruokin pesimäalue, missä ruokki pesii kahdella saarella, Töröllä ja Raiskalla, jotka sijaitsevat 6–7 km etäisyydellä tutkimusalueelta.

Aiemmin mainitussa ruokailulentojen suuntautumisesta selvittävässä tutkimuksessa Raiskan ja Törön kolonioiden ruokkien havaittiin ruokailevan pääosin Suurhiekan alueella ja alueelta palaavien lintujen tuovan nokasaan kalaa poikasilleen.

Ruokki liikkuu merellä laajalla alueella ravinnonhaussa ja syö muun muassa silakkaa, joten hankkeen vaikutuksilla kalastoon saatava olla ruokin pesimämenestykseen heijastuvia vaikutuksia.

Riskilä (Cephus grylle) pesii pieninä yhdyskuntina tai yksittäisinä pareina Kalajoen Rahjan ja Maakallan saaristoissa (yhteensä noin 110 paria) sekä Perämeren pohjukan saarilla. Iin Lönkyttimessä on havaittu lajin pohjoisimmat pesimäkannat. Riskilä lukeutuu alueellisesti uhanalaisiin lintulajeihin. Riskilä pyydystää pohjassa esiintyviä kaloja, varsinkin kivinilkkää ja se voi sukeltaa jopa 20 m syvyyteen. Suurhiekan-Pitkämatalan alue ei kuulu riskilän merkittäviin ruokailualueisiin. Myöskään Yppärin edustan tutkimusalueen ei arvioitu olevan Maakallan populaatiolle merkittävä ruokailualue.

Uhanalaiset lintulajit sekä lintudirektiivin lajit

Nostotoiminta ei vaaranna lintudirektiivin liitteen I lajien elinympäristöjä, mutta niiden elinolosuhteet ja pesintöjen onnistuminen saattavat heikentyä huonontuneen ravintolanteen johdosta.

Valtakunnallisen uhanalaisluokituksen mukaisista varsinaisesti uhanalaisista lajeista hankkeen vaikutusten kannalta merkityksellisiä ovat pikkutiira (EN), räyskä (VU), naurulokki (VU), selkälokki (VU) ja lapasotka (VU). Näistä mahdollisia haitallisia vaikutuksia on arvioitu kohdistuvan räyskälle ja selkälokkille, koska ne käyttävät ravintonaan kalaa. Kyseisten lajien Perämeren merkittävimpien pesimäkolonioiden viereisten ruokailualueiden laatu saattaa Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalueella heikentyä hankkeen johdosta.

Samoin naurulokin suuret koloniat sekä pikkutiiran merkittävät pesinnät Kalajoen arvokkailla lintukohteilla saattavat kärsiä heikentyneestä ravintolanteesta Yppärin edustan nostotoimien vaikutusten vuoksi. Lapasotkan kantoihin hankkeen aiheuttamilla vaikutuksilla ei arvioida olevan vaikutusta.

Hankkeen vaikutusten kannalta Perämeren rantalinnustossa on kolme uhanalaista kahlaajalajia; etelänsuosirri (CR), rantakurvi (CR), ja lapinsirri (VU), joista erityisesti lapinsirri ja rantakurvi tulee huomioida satamakenttien toimintojen sijoittelussa. Rantakenttätöryhmän selvityksen mukaan rantakurvin (*Xenus cinereus*) harvalukuinen Suomen pesimäkanta kokonaisuudessaan pesii Kemin ja Oulun satama-alueilla ja lapinsirrin (*Calidris temminckii*) erittäin arvokas pesimäpopulaatio Oulun Vihreäsaaren satama-alueella.

Taulukko: Uhanalainen sekä lintudirektiivin liitteen I lajisto (vesi- ja rantalinnut) nostokohteiden vaikutusalueella

Laji	IUCN -luokka	Alueellisesti uhanalaiset	Direktiivilajit
pikkujoutsen (m)			X
laulujoutsen			X
metsähanhi (m)	NT	RT	
kiljuhanhi (m)	CR		X
valkoposkihanhi			X
ristisorsa	NT		
lapasotka	VU		
allihaahka (m)			X
mustalintu	NT	RT	
piikkasiipi		RT	
uivelo			X
kuikka (m)			X
kaakkuri (m)	NT		X
mustakurkku-uikku			X
tylli		RT	
keräkurmitsa (m)	NT		X
kapustarinta (m)			X
lapinsirri	VU		
etelänsuosirri	CR		X
rantakurvi	CR		
vesipääsky			X
suokukko	NT		X
liro		RT	X
pikkulokki			X
naurulokki	VU		
selkälokki	VU		
räyskä	VU		X
kalatiira			X
lapintiira			X
pikkutiira	EN		X
riskilä	NT	RT	

Kansainvälisessä IUCN uhanalaisuusluokituksessa uhanalaiset (Rassi ym. 2001): äärimmäisen uhanalainen CR, erittäin uhanalainen EN, vaarantunut VU, silmälläpidettävä NT, ja alueellisesti uhanalainen RT. Vain muutolla tavattavat lajit (m) eriteltyinä sekä vaikutusten kannalta merkittävimmät lajit *kursiivilla*.

8 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN

8.1 Natura-alueet

Merihiekannoston ympäristövaikutusten tarkastelualueeksi on valittu laaja alue, jotta eri toteutusvaihtoehtojen vaikutuksia voidaan tarkastella mahdollisimman kattavasti. Tälle laajalle alueella sijoittuu Perämeren rannikolla kolmesta Natura-alueesta, sekä yksi perustettava uusi Natura-alue, joiden suojeluperusteisiin mahdollisesti kohdistuvien vaikutusten tarkempaa arviointitarvetta on tarkasteltu erillisessä Natura-tarveharkinnassa.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus toteaa hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa Natura-arvioinnin tarveharkinnan laadinnan riittäväksi hankkeen YVA-menettelyn selostusvaiheessa.

Tarkastelun piiriin otetut Natura-alueet on valittu joko niiden läheisen sijainnin tai arvokkaan pesimälinnuston vuoksi. Linnustovaikutustarkastelu on ulotettu alueella pesiviin vesi-, lokki- ja rantalintuihin, varovaisuusperiaatteella, varsin laajalle alueelle välillisten vaikutusten eli ravintotilanteen mahdollisen heikkenemisen tarkasteluna.

Natura-arvioinnin tarvehankinta tehtiin maksimaalisten haittojen näkökulmasta ja pohdittiin myös lieventävien toimenpiteiden vaikutusta. Luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittama varsinaisen Natura-arvioinnin kynnys tarkastelussa olleista 14 kohteesta ylittyi *Merikallan* perustettavalla uudella Natura-alueella.

8.1.1 Suurhiekk-Pitkämatala

Lähimmäksi Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalueita sijoittuvat Perämeren saarten Natura 2000-kohteeseen kuuluvat Ulkokrunni ja sen eteläpuoliset luodot sekä Ulkopallonen, Pallonen, Astekari ja Santapankki noin 5–10 km etäisyydellä tutkimusalueen itäreunasta.

Perämeren saaret

Perämeren saarten Natura 2000 -alue (FI 130 0302, 7 136 ha) muodostuu Kemin, Tornion, Simon, Kuivaniemen, Iin, Haukiputaan, Oulun, Oulunsalon ja Hailuodon edustalla olevista saarista, luodoista ja matalikoista. Alueen suojeluperusteena on luonto- (SCI) ja lintudirektiivi (SPA).

Alueelle on tyypillistä maankohoamisrannikon ja murtovesialueen lajisto. Alue täydentää merkittäväällä tavalla Perämeren kansallispuiston ja yleensä Perämeren maankohoamisrannikon luontotyyppien ja lajien suojelua. Erityisesti Krunnit on merkittävä lintualue.

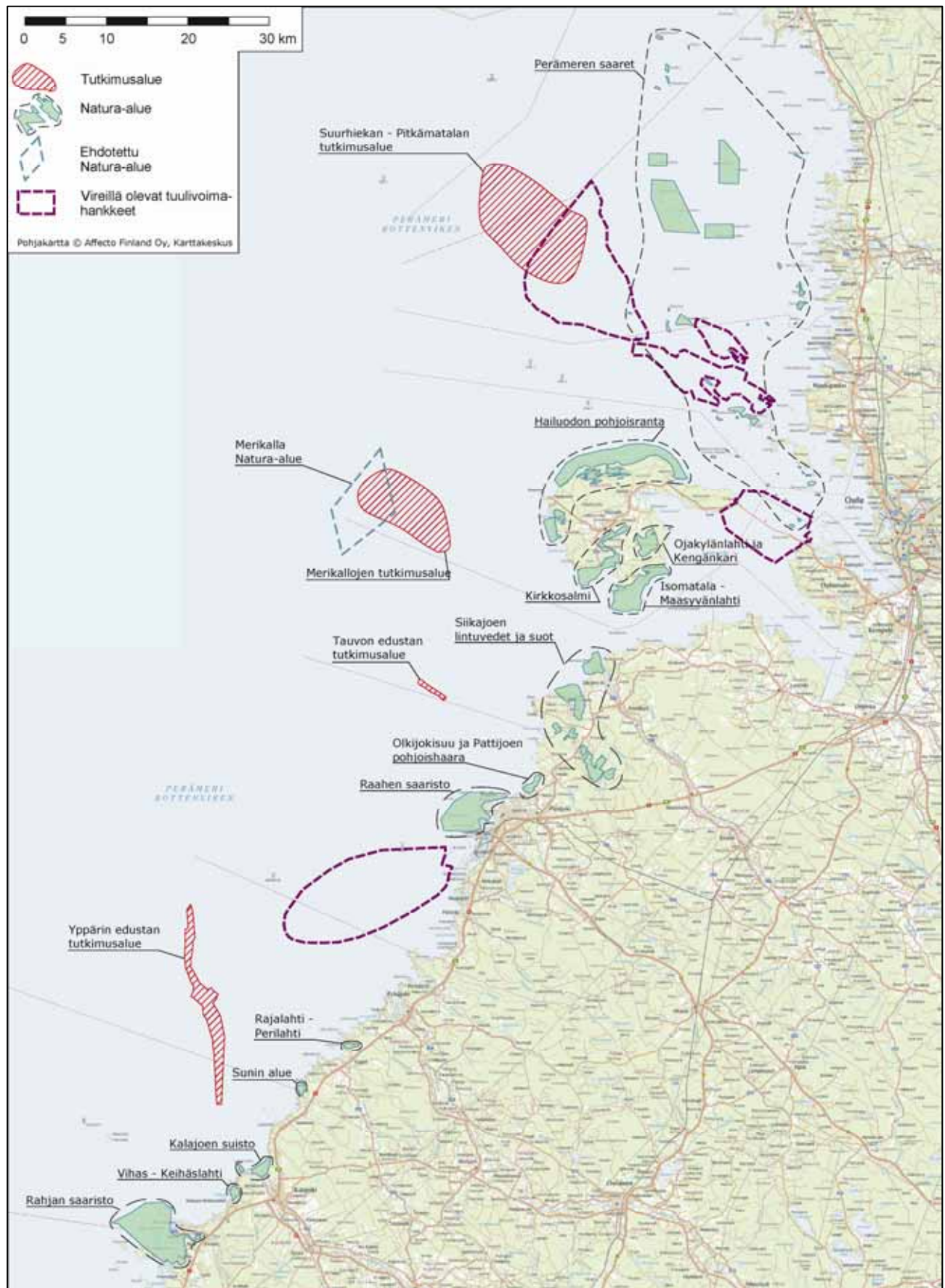
8.1.2 Merikalla

Uusi ehdotettu Natura-alue Merikalla sijoittuu osittain tutkimusalueelle. Lisäksi lähimmäs Merikallojen tutkimusalueita sijoittuvat Hailuodon Natura 2000 -kohteet Hailuodon pohjoisranta, Kirkkosalmi, Ojakylänlahti ja Kengänkari, Isomatala-Maasyvälahti sekä Siikajoen Natura 2000 -kohteista Siikajoen lintuvedet ja suot Siikajokisuistossa. Merikallan Natura-alueita lukuun ottamatta kohteet sijoittuvat 10–30 km etäisyydelle Merikallojen tutkimusalueen itäreunasta.

Merikalla

Suomen Natura 2000-verkostoon on ehdotettu sisällytettäväksi uusia alueita, joihin tämä Hailuodon länsipuolisella avomerellä sijaitseva 5 210 ha laajuinen Merikallaksi nimetty merialue kuuluu. Täydentäminen liittyy avomerialueilla esiintyvien luontotyyppien ja lajien suojelun tehostamiseen koko EU:n alueella.

Merikallan Natura-alue on ehdotettu sisällytettäväksi Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin (SCI) perusteella. Merikallojen alueen syvyys vaihtelee 7–26 m välillä valtaosan alueesta ollessa 20 m syvää ja sen pinta-alasta noin 55 % (2 900 ha) on hiekkakohoumia, joiden arvioidaan edustavan luontotyyppiä vedenalaiset hiekkasärkät. Alue on Suomen ainoa laaja-alainen, selkeästi avomerellä ja talousvyöhykkeellä sijaitseva vedenalaisten hiekkasärkkien esiintymä.



Kuva 25. Natura-alueet

Hailuodon pohjoisranta

Hailuodon pohjoisranta (FI 110 0201, 3 671 ha) on laajan harjujakson pääte avoimen meren äärellä. Dyynien ja rantavalliin välissä on kapeita, pitkänomaisia soistumia, joille on tyypillistä kausittainen kuivuminen. Pohjoisrannalla on runsaasti pienvesiä, jotka ovat syntyneet kuroutumalla merestä maankohoamisen myötä. Linnusto on runsaimmillaan rantojen rehevissä pienvesialtaissa.

Hailuodon pohjoisrannan Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivi (SCI) ja lintudirektiivi (SPA). Alueella on runsaasti eri suojeluohjelmiin kuuluvia kohteita.

Kirkkosalmi

Kirkkosalmi (FI 110 0202, 1 019 ha) on maankohoamisen myötä merestä kuroutunut vanha merenlahti Hailuodossa. Kanavointi 1960-luvulla on estänyt Salmenkurkun umpeutumista ja Kirkkosalmen muuttumista sisäjärveksi. Se on pienentänyt Kirkkosalmen vesipinta-alaa ja kiihdyttänyt umpeenkasvua.

Alueella esiintyy useita rantojen kasvillisuusvyöhykkeitä rantametsistä avoimiin mataliin rantaniittyihin ja uposvesikasvillisuuteen. Kirkkosalmi ja Pöllänlahti sisältyvät valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivi (SCI) ja lintudirektiivi (SPA).

Isomatala-Maasyvänlahti

Isomatalan-Maasyvänlahden (FI 110 0203, 1 531 ha) alueella ovat tyypillisiä matalat särkät ja niiden väliset lietteiset painanteet. Pääosa alueesta on avomaita, kuten niittyjä, ruovikoita, hietikoita ja matalikoita. Ympäristössä on puuttomia pikkusaaria ja kareja. Alueella on myös hyvin edustavia rantalehtoja. Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivi (SCI) ja lintudirektiivi (SPA).

Tömpän rantaniitty on Perämeren rannikon laajimpia rantaniittyjä. Itätörmän matalikko on hanhien ja muiden vesilintujen tärkein parveutumismatalikko, jonka länsireunalla oleskelee syksyisin useita tuhansia vesilintuja. Alue on kansainvälisesti arvokas lintuvesialue ja Liminganlahden jälkeen Suomen arvokkain lintuvesi. Linnustollinen arvo perustuu luontotyyppien monipuolisuuteen ja laajuuteen.

8.1.3 Tauvon edusta

Tauvon edustan tutkimusalueetta lähinnä ovat Siikajoen lintuvedet ja suot Siikajokisuistossa ja Merikalla Hailuodon länsipuolella (ks. edellä) sekä Raahen saariston ja Olkijokisuun-Pattijoen pohjoishaaran Natura 2000-kohteet noin 12–20 km etäisyydellä.

Siikajoen lintuvedet ja suot

Siikajoen lintuvedet ja suot Natura-kohteeseen (FI 110 5202, 2 069 ha) kuuluva Merikylänlahti on avoin merenlahti, joka on hitaasti kuroutumassa umpeen ja kehitymässä kluuviksi. Hiekkainen Ulkonokan hietikko reunustaa Merikylänlahtea lännessä. Itäpuolella on märkiä niittyjä. Säikänlahdella järviruoko muodostaa laajoja kasvustoja.

Tauvon kasvillisuudessa ovat luonteenomaisia dyynit ja matalakasvuiset rantaniityt, joilla on suolakokkasvejäkin. Alueen linnustossa ovat tyypillisiä avointa maastoa suosivat lajit. Hummastinjärven alue edustaa maankohoamisrannikon nuorten soiden kehitysarjaa.

Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivi (SCI) ja lintudirektiivi (SPA). Ulkonokan hietikko on yksityismaiden luonnonsuojelualue. Merikylänlahti, Siikajokisuu, Säikänlahti ja Hietaniitynlahti sisältyvät valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan.

Raahen saaristo

Raahen saaristo (FI 110 4600, 2 240 ha) on Pohjanlahdella ainoa merkittävä saaristo Raajan ja Oulunsalon välisellä alueella. Saaristo on maisemallisesti arvokas kokonaisuus, jota ovat muovanneet maankohoamisen lisäksi laidunnus, kalastus ja merenkulku.

Saariston uloimmilla luodoilla pensasmaista leppää kasvavat karikot ovat vallitsevia. Suuremmissa saarissa esiintyy rantalehtoja, joista edustavimmat ovat Äijä-Ämmässä. Iso Kraaseli on merkittävin uhanalaisten kasvilajien esiintymispaikka. Linnustollisesti saariston arvokkaimpia paikkoja ovat vähäkasvuiset ja puuttomat riutat, kuten Selkämatala ja Kallanriutta.

Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivi (SCI) ja lintudirektiivi (SPA). Raahan saaristo sisältyy valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan.

Olkijokisuu ja Pattijoen pohjoishaara

Olkijokisuu ja Pattijoen pohjoishaara (FI 1103400, 202 ha) muodostavat suojaisan ja laakean rantaniittyalueen. Alue on linnustoltaan melko monipuolinen ja runsas. Pesivän vesi- ja kahlaajalajiston lisäksi alueella on merkitystä muuttoaikaisena levähdyspaikkana.

Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivi (SCI) ja lintudirektiivi (SPA). Olkijokisuun alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan.

8.1.4 Yppärin edusta

Lähimmäksi Yppärin edustan tutkimusalueetta sijoittuvat Pyhäjoen rannikolla Rajalahden-Perilahden ja Sunin Natura 2000 -kohteet noin 10 km etäisyydelle. Kalajoen kohteet Kalajoen suisto, Vihas-Keihäslahti ja Rahjan saaristo sijoittuvat noin 15–20 km etäisyydelle tutkimusalueesta.

Rajalahti ja Perilahti

Rajalahti ja Perilahti (FI 110 4202, 91 ha) muodostavat vanhojen merestä kuroutuneiden lahtien ketjun Pohjanlahden rannikolla.

Rajalahden niityllä ovat edustettuina useimmat merenrantaniittytyypit. Niittyjen biotooppeihin tuovat lisänsä laajat kalliopaljastumat, joiden reunamilla kasvaa mm. kataja- ja tyrnipensaita. Rajalahden-Perilahden alue on valtakunnallisesti arvokas lintuvesikohde, jolla levähtää keväällä suuria määriä uikkuja, joutsenia, puolisuikeltajasorsia ja uiveloita. Alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivi (SCI) ja lintudirektiivi (SPA).

Sunin alue

Sunin alue (FI 110 4203, 93 ha) on rakentamatonta maankohoamisrannikon merenrantaa. Alavalla rannalla on laajahko matalakasvuisten merenrantaniittyjen vyöhyke. Alue on edustava esimerkki maankohoamisrannikon kehittyvistä luonnonmetsistä. Eteläosan merenrantaniitty on paikallisesti arvokas perinnemaisema.

Natura-alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi (SCI). Alue ei sisälly valtakunnallisiin suojeluohjelmiin. Pohjois-Pohjanmaan seutukaavassa se on merkitty luonnonsuojelualueeksi

Kalajoen suisto

Kalajoen suisto (FI 100 0012, 327 ha) edustaa Perämeren rannikon jokisuistoja ja sillä on edustavaa hiekkarantojen luontoa ja loivia rantaniittyjä sekä fladoja, kluuvijärviä ja laguuninomaisia lahtia. Lounaisosan rannat ovat lähes kasvittomia hietikoita. Alueen linnusto on monipuolinen. Kasvilajisto on tyypillistä merenrantakasvillisuutta.

Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivi (SCI) ja lintudirektiivi (SPA). Alue kuuluu valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan. Letonnokka on lisäysalue, joka on toteutettu yksityismaan rauhoituksella.

Vihas-Keihäslahti

Vihas-Keihäslahti (FI 100 0007, 138 ha) on arvokas monipuolisen luontonsa vuoksi. Vihasniitty on Keski-Pohjanmaan laajin, yhtenäinen avoin rantaniitty. Vihaslahti on jo merestä irti kuroutunut flada ja Keihäslahti suojainen merenlahti. Alueen vesi- ja rannalinnusto on runsaslajinen monipuolisen luontotyyppivalikoiman ansiosta.

Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivi (SCI) ja lintudirektiivi (SPA). Alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan.

Rahjan saaristo

Himangan, Kalajoen ja Lohtajan kuntien alueille sijoittuva Rahjan saaristo (FI 100 0005, 8 381 ha) on kaikki meriluonnon vyöhykkeet sisältävä kokonaisuus, johon sisältyy geologisesti, linnustollisesti ja kasvistollisesti arvokkaita kohteita. Vesiluontonsa puolesta alue on monipuolinen sisältäen saariston lisäksi jokisuun sekä eri kehitysvaiheissa olevia glo-järviä.

Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivi (SCI) ja lintudirektiivi (SPA). Rahjan saaristo lukeutuu valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan ja Siiponjoen suisto valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan.

8.1.5 Vaikutukset Natura-alueisiin

Suurhiekan-Pitkämatala

Suurhiekan-Pitkämatalan nostoalueen läheisyydessä sijaitsee Perämeren saaret Natura-alueeseen lukeutuvat Krunnien ja Pallosen saariryhmät. Saariryhmillä esiintyy pesivänä uhanalaisia, lintudirektiivin liitteessä I mainittuja ja alueellisesti merkittäviä ulkosaariston lintulajeja. Suurhiekan alueen linnustotutkimuksen perusteella lähialueella pesivät räyskä, selkälokki, kala- ja lapintiira sekä ruokki käyttävät matalikkoa ruokailualueenaan. Laajalla avomeren matalikolla on myös merkitystä muutonaikaisen linnuston ruokailualueena sekä sulkivan vesilinnuston lepäilyalueena.

Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalue on laaja ja siitä vuositason nostettavan merihiekan määrä pinta-alallisesti pieni, joten ehdotetut lieventävät toimenpiteet huomioiden hankkeen ei katsota merkittävästi heikentävän Perämeren saaret Natura-alueen suojeluperusteena olevan linnuston ruokailuolosuhteita ja sitä kautta pesimäkantoja. Myös toteutettavan nostoalueen etäisyyden vuoksi häiriövaikutus lähimmille pesimäalueille jää vähäiseksi tai korkeintaan kohtalaiseksi. Tämän perusteella luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.

Vaikka merihiekan nostohankkeella ei yksinään katsota olevan merkittävää heikentävää vaikutusta alueen linnustoon häiriövaikutuksena tai ruokailuolosuhteiden heikenty-

misenä, saattaa se yhdessä muiden alueelle suunniteltujen hankkeiden kanssa muodostaa kumulatiivista ja vaikutuksiltaan merkittäväksi kehittyvää haittaa. Näiden yhteisvaikutusten minimoimiseksi tulee kiinnittää erityistä huomiota toimintojen ajalliseen sijoitteluun.

Merikalla

Osittain Merikallojen tutkimusalueella sijaitsee perustettava uusi Merikalla Natura-alue, jonka suojeluperusteena oleva luontotyyppi on vedenalaiset hiekkasärkät. Luontotyyppiin uhkaksi on mainittu mahdollisesti merialueilla lisääntyvä merihiekannosto.

Arviointikriteerien mukaisesti nostotoimet Merikallojen alueella merkittävästi heikentävät Natura-alueen suojeluarvoja, sillä vedenalaiset hiekkasärkät -luontotyyppin luontoarvot osittain tuhoutuvat nostotoimien vaikutuksesta alueella. Lieventävistä toimenpiteistä huolimatta, eli nostotoiminnan rajoittamisesta uuden Natura-alueen ulkopuolelle, saattaa hankkeella olla merkittäviä heikentäviä vaikutuksia vedenalaisille hiekkasärkille. Tämän vuoksi Merikallan perustettavalle Natura-alueelle tulisi suorittaa luonnon-suojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi.

Merikallojen nostoalueen vaikutuspiirissä olevien muiden Natura-alueiden suojeluperusteille, lähinnä linnustovaikutusten kautta, hankkeella ei Natura-arvioinnin tarveharkinnassa arvioitu olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Tauvon edusta

Tauvon edustan tutkimusalue on pieni ja savipitoisten sedimenttien peittämä, joten alueella tapahtuvan nostotoiminnan on arvioitu heikentävän alueella olevia silakan ja karisiian kutualueita. Kalakantojen heikkenemisestä johtuva välillinen vaikutus Natura-alueen suojeluperusteena olevan linnuston ruokailumahdollisuuksiin on osittain epävarmaa.

Tauvon edustan tutkimusalue on kohtalaisen syvää ja vedenalaistutkimuksissa alueelta ei tavattu pohjaeläimistöä, joten nostoalueen ei arvioida olevan Natura-alueiden suojeluperusteena olevan linnuston merkittävää ruokailualueutta. Vaikka tieto alueen pesimälinnuston ruokailulentojen suuntautumisesta

on hyvin puutteellista, ei hankkeella katsota olevan merkittäviä haitallisia välillisiä vaikutuksia tutkimusalueen vaikutuspiiriin sijoituvien Natura-alueiden suojeluperusteina olevalle linnustolle, joten luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi näille kohteille ei ole tarpeen.

Yppärin edusta

Kaikista tutkimusalueista Yppärin edustan alue sijoittuu eteläosistaan lähimmäksi rannikkoa ja on merkittävä mm. silakan kutualueena, jolloin toimenpiteiden kohdistaminen tälle alueelle heikentäisi kalakantoja ja siten mahdollisesti lintudirektiivin liitteen I lajiston ruokailumahdollisuuksia.

Lieventävinä toimenpiteinä Yppärin edustan tutkimusalueelle esitetään nostotoiminnan rajaamista muodostuman eteläosan tärkeiden kutualueiden ulkopuolelle, jolloin vaikutukset kalakantoihin ja sitä myötä linnustoon jäisivät vähäisemmiksi.

Lieventävät toimenpiteet huomioiden hankkeella ei arvioida olevan merkittävää haitallista vaikutusta tutkimusalueen vaikutusalueella olevien Natura-alueiden suojeluperusteille, jolloin luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista Natura-arviointi ei tarvita.



9 VAIKUTUKSET KULTTUURI- PERINTÖÖN

9.1 Vedenalaiset muinaisjäännökset

Muinaismuistolain mukaan vedenalaisia muinaisjäännöksiä (laivalöydöt) ovat: "Merestä tai vesistöstä tavattu laivan tai muun aluksen hylky, joka voidaan olettaa vähintään sadan vuoden vanhaksi, tai sellaisen hyllyn osa on rauhoitettu." Lisäksi Suomen aiemmasta historiasta kertovat ihmisen tekemät vedenalaisrakenteet ovat muinaisjäännöksiä.

YVA-menettelyssä tutkituilla nostoalueilla ei ole tiedossa hylkyjä tai muita merkittäviä vedenalaisia kohteita. Lähimmät tunnetut hylyt sijoittuvat Hailuodon koillispuolelle, mistä on lähimmille tutkimusalueille matkaa 25–35 km.

Tunnettuja hylkyjä on mm. Oulun edustalla, joista yksi sijaitsee olemassa olevan laivaväylän kohdalla.

Museovirastolla ei ole kattavaa tietoa vedenalaisten muinaisjäännösten sijainneista ja rauhoitettuja hylkyjä voi olla myös avomerellä. Tätä hanketta varten tehdyissä pohjakartoituksissa ja sukelluksissa ei ole tullut ilmi mitään muinaisjäännöksiin viittaavia löytöjä.

Tunnettuihin vedenalaisiin muinaismuistoihin merihiekan nostamisella tutkimusalueilta ei ole vaikutusta, koska lähimmät hylyt sijaitsevat niin etäällä suunnitelluilta ottoalueilta.

Merihiekan kuljetuksilla voi olla hyvin vähäisiä vaikutuksia vedenalaisiin muinaisjäännöksiin, mikäli niitä sijaitsee laivaväylillä tai niiden välittömässä läheisyydessä. Vaikutuksia voi aiheuttaa kuljetuksista mahdollisesti valuva hiekka, joka voi osin peittää hylkyjä. Valuvan hiekan määrät ovat kuitenkin pieniä.

Merihiekan noston aiheuttamat vaikutukset muinaismuistoihin arvioidaan Museoviraston meriarkeologian yksikön antamien ohjeiden mukaan siinä vaiheessa, kun tehdään päätös, mistä merihiekkaa ryhdytään nostamaan.

Niillä alueilla, joilla Museovirasto sen katsoo tarpeelliseksi, tehdään vedenalaisinventointi muinaisjäännösten havaitsemiseksi. Inventoinnit on syytä tehdä hyvissä ajoin ennen varsinaisen nostotoiminnan aloittamista, jotta mahdollisiin löytöihin ja suojeltaviin kohteisiin ehditään paneutua rauhassa ja tarvittaessa muuttaa merihiekan nostosuunnitelmia, mikäli löytöjen merkittävyys sitä vaatii.

9.2 Kulttuurihistorialliset ympäristöt

9.2.1 Suurhiekka-Pitkämatala

Ulkokrunni ja Maakrunni on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi. Ulkokrunni ja Maakrunni sijaitsevat 9–10 km etäisyydellä tutkimusalueesta.

9.2.2 Merikallat

Hailuodon saari kokonaisuudessaan on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi. Hailuoto sijaitsee n. 10 km etäisyydellä arvioitavasta nostoalueesta.

9.2.3 Tauvon edusta

Tauvon edustalla ei ole luokiteltuja valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita.

9.2.4 Yppärin edusta

Kalajoen Kallankarit on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi. Kallankarit (Maakalla ja Ulkokalla) sijoittuvat 15–17 km etäisyydelle Yppärin edustan tutkimusalueesta.

9.2.5 Satama-alueet

Kemissä Ajoksen satama-alueen läheisyydessä sijaitsee Veitsiluoto Oy:n konttori ja työväenasunnot. Rakennukset on rakennettu 1920- ja 1930-luvuilla. Alue on valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö.

Haukiputaan Martinniemen satama-alueella sijaitsee Martinniemen vanha saha, joka on valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö. Alueella sijaitsee vanhoja sahateollisuuteen liittyviä rakennuksia sekä sahayhdyskunnan asuinrakennuksia.

Oulussa Vihreäsaaren satamaan vievä tie kulkee Hietasaaren huvila-alueen läpi. Huvila-alueen rakennuskannassa on "nikkarityylin", jugendin ja klassismin tyylipiirteitä. Huviloita on jäljellä n. 70, joista osa kunnostettuja ja osa huonokuntoisia.

Oulunsalossa sijaitseva Varjakan saari on valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö. Saaressa on toiminut laivatelakka ja korjaustelakka. Vuoteen 1929 asti saarella toimi myös saha, jonka työntekijöitä varten saareen rakennettiin asunnot. Varjakka sijaitsee n. 3,5 km päässä Oulun Vihreäsaaren ja Oritkarin satamista. Varjakan ja satamien väliin jää Kempeleenlahti.

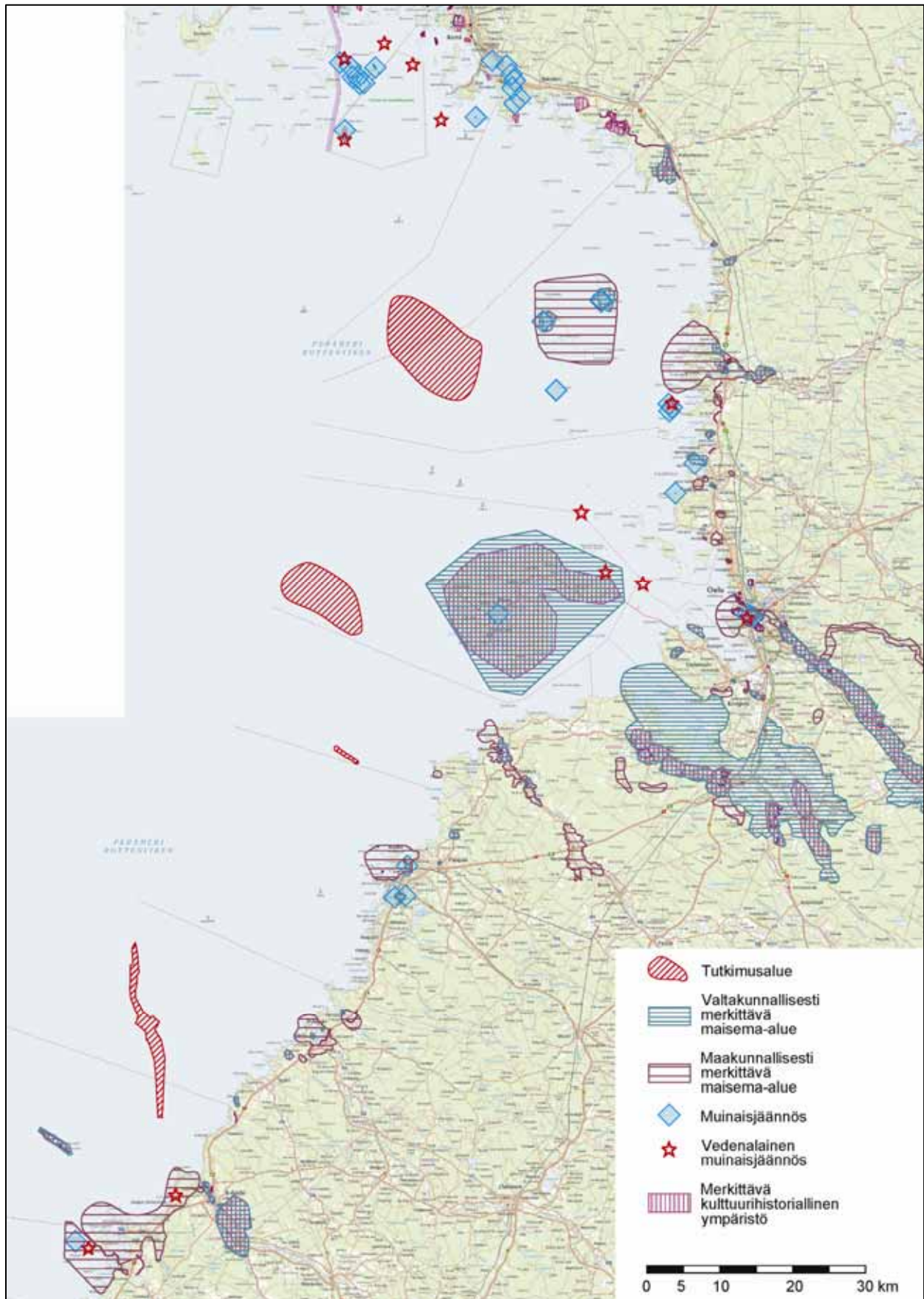
Raahan syväsataman läheisyyteen ei sijoitu kulttuurihistoriallisia kohteita. Lähimmät kulttuurihistorialliset kohteet sijaitsevat Lapa-luodon sataman läheisyydessä.

Rahjan sataman läheisyydessä on kaksi maakunnallisesti merkittävää kulttuurihistoriallista kohdetta. Nämä ovat "Piekkon Aukkon" mökki Piekkoniemessä ja Siiroisen kalamökki Pöllässä. "Piekkon Aukkon" mökki on vanha kalastajamökki ja Siiroisen kalamökki pienten harmaiden hirsirakennusten muodostama kokonaisuus.

9.2.6 Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin ympäristöihin

Merihiekan nosto tapahtuu niin etäällä mantereella sijaitsevista kulttuurihistoriallisista ympäristöistä, että siitä aiheutuvat toiminnot eivät vaaranna kulttuurihistoriallisten kohteiden arvoa tai muuta olennaisesti kulttuurihistoriallisia ympäristöjä siten, että niiden arvo heikentyisi. Maakuljetusten osalta vaikutuksia kulttuurihistoriallisiin kohteisiin on arvioitu sataman ja päätieverkon välisellä osuudella.

Saarilla sijaitsevat kulttuurihistoriallisesti merkittävät ympäristöt Krunnit (Ulkokrunni ja Maakrunni) sekä Kallankarit (Maakalla ja Ulkokalla) sijaitsevat 9–17 km etäisyydellä suunnitelluista merihiekan nostokohteiden reuna-alueista.



Kuva 26. Kulttuurihistorialliset ympäristöt, muinaisjäänökset ja maisema-alueet

Vaikka merialueilla näkyvyys avoimella ulapalla saattaa olla useita kymmeniä kilometrejä, ei merihiekan nosto vaaranna kohteiden kulttuurihistoriallisia arvoja, sillä kohteet sijaitsevat niin kaukana suunnitelluista ottokohteista.

Suurin osa rannikolla sijaitsevista kulttuurihistoriallisista ympäristöistä sijaitsevat niin kaukana laivareiteistä ja purkusatamista, etteivät niiden kulttuurihistorialliset arvot ole uhattuna merihiekan nostosta aiheutuvan meriliikenteen johdosta.

Hailuodon kulttuurihistoriallinen alue on kokonaisuutena laaja ja merellä tapahtuva liikenne on aina ollut osa Hailuodon kulttuuria. Merihiekan kuljetukset hoidetaan olemassa olevia laivaväyliä pitkin, joten kuljetukset eivät heikennä Hailuodon kulttuurihistoriallisia arvoja.

Varjakan saareen kohdistuvat merihiekan kuljetuksesta aiheutuvat vaikutukset eivät poikkea jo olemassa olevasta Oulun satamiin suuntautuvasta laivaliikenteestä. Siten merihiekkakuljetukset eivät heikennä Varjakan kulttuurihistoriallista arvoa tai vaaranna kohteita muillakaan tavoin.

Maakunnallisesti merkittäviin kulttuurihistoriallisiin kohteisiin merihiekan kuljetuksella ei juurikaan ole vaikutusta, vaikka laivaväylät ja satama-alueet ovat paikoin lähellä kohteita. Kulttuurihistorialliset kohteet liittyvät pääsääntöisesti kalastukseen, merenkäyntiin tai satamatoimintoihin. Niiden kulttuurihistorialliset arvot eivät heikenny merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna.

Merkittävimmät häiriöt valtakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin olisivat Martinniemen satama-alueella, missä tarvittavat satamarakenteet, merihiekan varastointi ja hiekkakuljetuksesta aiheutuva liikenne muuttaisi olennaisesti kulttuurihistoriallisen ympäristön luonnetta. Kaikki merihiekan varastointiin ja kuljetukseen liittyvät toiminnot saattaisivat myös pitkällä aikavälillä vaurioittaa kulttuurihistoriallisia rakennuksia. Martinniemen satamaan kohdistuu vaikutuksia, jos hiekkaa nostetaan Suurhiekan-Pitkämatalan alueelta.

10 VAIKUTUKSET MAISEMAAN

10.1 Maisema ja maisemavaikutukset

Merihiekan nosto ja kuljetus tapahtuu avomerellä, jossa maiseman muodostaa avomeri sekä paikoitellen kaukomaisemaan jäävät saarien ja rannikon siluetit.

Merihiekan vastaanotto tapahtuu olemassa olevissa satamissa, joissa maiseman muodoitavat mereen rajautuvat satamarakenteet.

Merellä tapahtuvan noston maisemalliset vaikutukset ovat lähinnä hetkellisiä ja satunnaisesti havaittavia. Ottotoimintaa olisi alustavan suunnitelman mukaan yhdessä kohteessa yhtäjaksoisesti noin kuukauden ajan vuosittain. Hetkelliset maisemavaikutukset kohdistuisivat merimaisemiin, jotka ovat havaittavissa ohikulkevista veneistä ja laivoista. Vaikutukset olisivat siten hyvin pieniä ja vain harvojen havaittavissa. Merihiekan nosto ei muuta fyysistä merimaisemaa.

Mantereella mahdolliset maisemalliset vaikutukset ovat lähinnä maiseman muutoksesta johtuvia vaikutuksia ja ne kohdistuvat kiivaan vastanottoterminaaleihin, jotka sijoitetaan olemassa oleville satama-alueille. Alueet ovat jo teollisuuden käytössä, jolloin maisemalliset vaikutukset olisivat lieviä muusta teollisesta toiminnasta johtuen. Merihiekan säilöntäkasat tulisivat olemaan enintään n. 10 m korkeita, joten ne eivät erotu kaukomaisemassa muiden satamarakenteiden lomassa.

10.2 Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Tarkasteltujen nostoalueiden ja satamien läheisyyteen sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisemakokonaisuutta. Näiden kohteiden etäisyys varsinaisista nostoalueista ja satamista on suhteellisen suuri.

Hailuoto on luokiteltu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (Ympäristöministeriö 1993). Hailuodon saariyhdyskunta ilmentää kalastukseen, laiduntamiseen ja maanviljelyyn liittyvää erikoislaatuista Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaa.

Simojoen suun kulttuurimaisema sijaitsee Perämeren rannikolla Simon edustalla. Maisema edustaa perinteistä Perämeren rannikon kulttuurimaisemaa.

Maakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita nostokohteiden tai purkusatamien läheisyydessä, joille voi aiheutua vaikutuksia merihiekan nostosta ja kuljetuksista ovat:

- Krunnit, Ii
- Oulujoen suisto, Oulu
- Hailuoto
- vanha meri-Raaha, Raaha
- Hiekkasärkät-Rahja, Kalajoki
- Kallat, Kalajoki

Krunnien saariryhmä Iin edustalla n. 15 km rannikosta on maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Alueen kalastuskulttuuriin liittyvät rakennukset ja luonto ovat maisema-alueen perusta.

Oulujoen suistossa on runsaasti kaupankäyntiin, hallintoon, teollisuuteen, uittoon ja merenkulkuun liittyviä kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia ja rakenteita, jotka muodostavat yhdessä maakunnallisesti arvokkaan maisemakokonaisuuden.

Vanhan meri-Raahan alueella on useita rakennussuojelulain varjolla suojeltuja rakennuksia ja maisema on varhaisten elinkeinojen muovaamaa. Lisäksi Raahan rannikolla ja saarissa esiintyy arvokkaita kasvilajeja.

Rahjan saaristo ja Kalajoen Hiekkasärkkien hiekkarantamaisema muodostavat maakunnallisesti merkittävän maisemakokonaisuuden. Kalastus on alueen merkittävä elinkeino ja siihen liittyvät rakenteet ovat osa maisemakokonaisuutta. Kalajoen Kallat sijaitsevat n. 20 km etäisyydellä Kalajoen rannikosta. Kohde on myös kulttuurihistoriallisesti arvokas. Saaret ovat olleet vähäsaarisella Perämerellä mm. kalastajien tärkeä tukikohta.

10.3 Vaikutukset valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin

Hailuodon valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokas maisema-alue jää merihiekan kuljetuksissa käytettävien syväväylien varrelle. Hailuodon merialueilla merenkulku on osa alueen kulttuuria ja syväväylät sijaitsevat niin etäällä Hailuodon ranta-alueesta, ettei kulje-

tuksilla voi nähdä olevan alueen maisemallisia arvoja heikentäviä vaikutuksia.

Simojoen suun valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee niin etäällä Kemin Ajoksen satamasta sekä syväväylistä, ettei merihiekan kuljettamisella ja nostamisella ole vaikutusta alueen maisemallisiin arvoihin.

Iin Krunnit sijaitsevat 9–10 km etäisyydellä Suurhiekkan-Pitkämatalan nostokohteesta. Alue on myös kulttuurihistoriallisesti merkittävä. Merihiekan nosto ja kuljetus eivät aiheuta häiriötä tai muutosta alueen maisemallisille arvoille.

Oulujoen suistoalueella olemassa oleva teollisuus ja merenkulku eivät merkittävästi kasva merihiekan hyödyntämisen seurauksena. Alueen suojellut maisemalliset tai kulttuurihistorialliset arvot eivät siten ole vaarassa heikentyä tai muuttua merihiekan kuljetuksen tai varastoinnin myötä, mikäli purku ja varastointi eivät aiheuta alueen rakenteiden muutoksia. Oritkarin sataman mahdollinen laajennus muuttaisi olemassa olevaa maisemaa.

Raahan syväsatama ei sijoitu Vanhan meri-Raahan maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, mutta sijaitsee sen läheisyydessä. Merihiekan kuljetukset syväsatamaan ei lisää merkittävästi Raahan sataman vesiliikennettä, eikä muuta vanhan meri-Raahan maisemaa. Merihiekannostolla ja kuljetuksilla ei ole vaikutuksia maisema-alueelle.

Rahjan saaristo ja Kalajoen Hiekkasärkkien hiekkarantamaisema muodostavat maakunnallisesti merkittävän maisemakokonaisuuden, jonka alueella Rahjan satama sijaitsee. Alueen maisemallisia arvoja alentavat jo aiemmin tehdyt ruoppausmassojen läjitykset, avohakkuut sekä maisemaan sopimattomat loma-asunnot. Merihiekan kuljetukset ja purku voivat aiheuttaa lievää haittaa maisemalle, jos kuljetukset ja purku vaativat merkittäviä satamarakenteiden muutoksia.

Kallankarit sijaitsevat 15–17 km etäisyydellä Yppärin nostokohteesta. Näille pienille saarille ei kohdistu vaikutuksia merihiekan nostamisesta tai kuljetuksesta. Kokonaisuutena merihiekan nosto ei heikennä saarten maisemallisia arvoja, kun saariin ei kohdisteta mitään toimenpiteitä.

11 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTA- RAKENTEESEEN JA MAANKÄYTTÖÖN

11.1 Arviointimenetelmät

Maankäytöllä tarkoitetaan tässä tarkastelussa alueen nykyistä maankäyttöä (asuminen, palvelut, työpaikat, liikenneväylät, viheralueet) sekä suunniteltua maankäyttöä.

Maankäytön nykytilanteen kuvaus ja maankäyttöön sekä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona olemassa olevan aineiston pohjalta.

Yhdyskuntarakennetarkasteluissa maankäytön kehittymistä on tarkasteltu siten, että tarveselvityksen tietojen lisäksi on otettu huomioon myös maakuntakaavan mukaiset maankäytön kehityssuunnitteet.

11.2 Maakuntakaavat

11.2.1 Kemin Ajos

Kemissä on voimassa Länsi-Lapin seutukaava (kuva 27) maankäyttö- ja rakennuslain tarkoittamana maakuntakaavana.

Merihiekan vastaanotto- ja varastointialue on seutukaavassa satama-alue. Ensisijainen varastointialue rajautuu luonnonsuojelualueeseen (SL). Satamasta lähtevä seututie sekä sivurata kulkevat taajamatoimintojen alueen (A) ja pohjavesien suojelualueen (sp) kautta ennen liittymistä valtakunnallisiin liikenneverkostoihin.

Alueella on voimassa Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaava, jossa on osoitettu tuulivoimaloiden alueet (kuva 28). Ajokseen johtava syväväylä kulkee tuulivoimaloiden alueen kautta.

11.2.2 Haukiputaan Martinniemi

Haukiputaalla on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (YM 17.2.2005). Martinniemen alueella mahdollinen merihiekan varastointialue on maakuntakaavassa venesatama-alue. Satamaan johtaa veneväylä. Maantie- tai rautatieyhteyksiä kaavaan ei ole merkitty. Yhteydet tapahtuvat taajamatoimintojen alueen (A-1) kautta.

Yhteys kulkee myös osittain kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeän alueen läpi (sininen paksu raja ja viivarasteri).

11.2.3 Oulun Vihreäsaari ja Oritkari

Oulussa on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (YM 17.2.2005). Oritkarin satama on satama-alue (LS). Merkintä ei ulotu Vihreäsaaren puolelle. Vihreäsaaren ja Oritkariin on merkitty laivaväylä. Merihiekan vaihtoehtoiset varastointialueet sijoittuvat Oritkarin satama-alueelle tai Vihreäsaaren kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeälle alueelle (sininen viivarasteri).

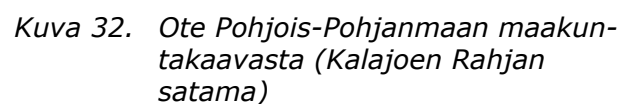
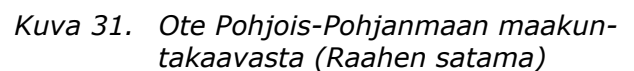
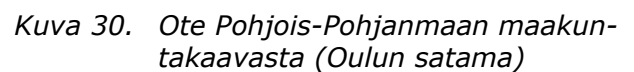
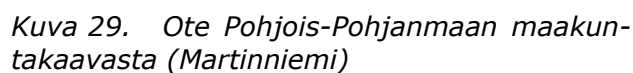
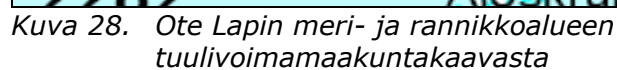
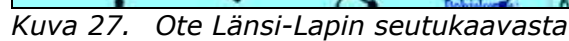
11.2.4 Raahen satama

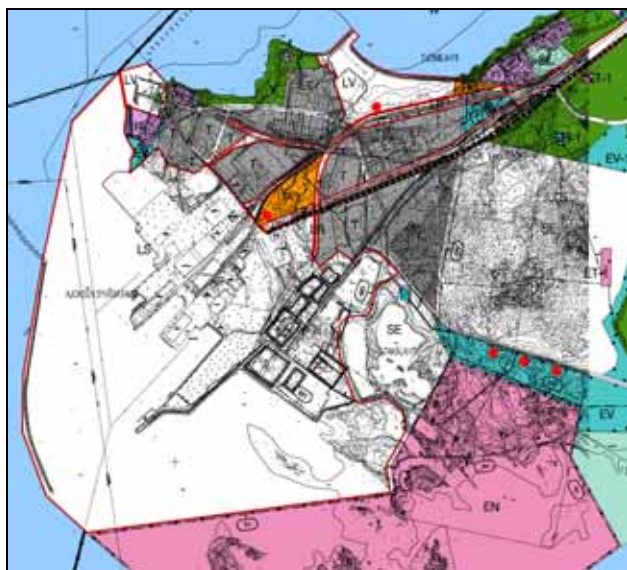
Raahessa on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (YM 17.2.2005). Raahen syväsatama on satama-alue (LS). Satamaan liittyy logistiikka-alue (lo). Satamaan johtaa laivaväylä. Kaavassa maaliikenneyhteys kulkee taajamatoimintojen alueen läpi.

Merihiekan varastointialue sijoittuu on satama- ja teollisuusalueelle. Aluetta sivuaa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo). Maakuntakaavan jälkeen laaditussa yleiskaavassa luo -alue ei ole osoitettu, koska merkinnän perusteena olevaa kasvillisuutta alueella ei enää ole esiintynyt.

11.2.5 Kalajoen Rahja

Kalajoella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (YM 17.2.2005). Rahja on satama-alue (LS) sekä logistiikka-alue (lo). Päätieyhteyttä Rahja satamasta ei ole kaavassa osoitettu. Logistiikka-alueelle on merkitty rautatieliikenteen yhteystarve. Yhteystarve kulkee loma-asuntoaluetta (RM-1) sivuten. Merihiekan varastointialue sijoittuu satama-alueelle.

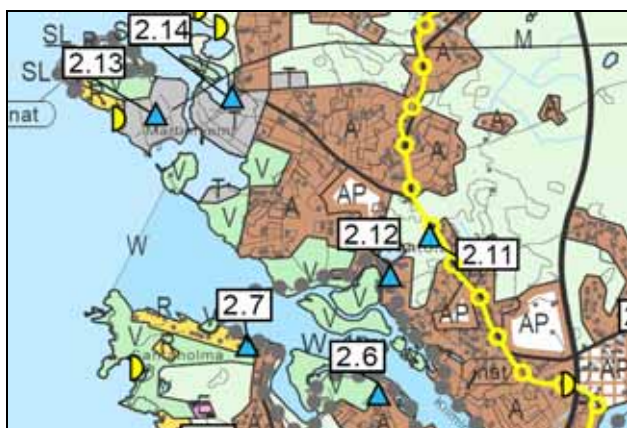




Kuva 33. Ote Ajoksen yleiskaavasta.



Kuva 34. Ote Oulun seudun yleiskaava 2020 kartasta 1/2, Martinniemen satama



Kuva 35. Ote Oulun seudun yleiskaava 2020 kartasta 2/2, Martinniemen satama

11.2.6 Merialueet

Tuulivoimaloiden alueet voivat rajoittaa merihiekan nostoa. Maakuntakaavoissa on määritelty tuulivoimaloiden alueita (tv ja entv), kuva 1. Etelämpänä Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa on tuulivoimaloiden alue osoitettu Kokkolan edustalle. Maakuntakaavojen rajaukset osoittavat alueiden ensisijaista käyttömuotoa.

Merihiekan nostoalueet ja maakuntakaavojen tuulivoima-alueet sijoittuvat päällekkäin Suurhiekan-Pitkämatalan alueella (kuva 1).

11.3 Kuntien kaavatilanne

11.3.1 Kemin Ajos

Ajoksessa on voimassa Ajoksen yleiskaava (kv 3.11.2001; kuva 33). Merihiekan vastaanotto ja varastointialueet ovat yleiskaavassa satama-alueita (LS). Satamaan johtavat laiva- ja veneväylät. Maantie- ja rautatieyhteydet satamasta pääliikenneväylille kulkevat teollisuus-, suojaviher-, suojelu- ja virkistysalueiden sekä yhden loma-asuntoalueen ohitse ennen liittymistä valtakunnallisiin liikenneverkostoihin.

Ajoksen sataman ja teollisuusalueiden asemakaava on hyväksytty Kemin kaupunginhallituksessa 18.6.2001 ja tuulivoimala-alueiden asemakaava on 25.4.2005 saanut lainvoiman. Asemakaava noudattelee pitkälti yleiskaavamerkintöjä ja aluerajauksia mutta energiantuotannolle varattu alue on suurempi kuin yleiskaavassa. Asemakaavaan eivät kuulu yleiskaavan selvitysalueet eivätkä kaikki teollisuusalueet.

11.3.2 Haukiputaan Martinniemi

Martinniemessä on voimassa Oulun seudun yleiskaava 2020 (YM 18.2.2005). Yleiskaavassa Martinniemen satama on teollisuus-alueita. Teollisuusalueella on valtakunnallisesti arvokkaan suojelukohteen, Rauma-Repolan sahan, rakennuksia.

Martinniemen osayleiskaavaa ollaan parhailaan uusimassa. Kunnanvaltuusto on hyväksynyt kaavan 9.6.2008 § 45. Kaavasta on valitettu hallinto-oikeuteen. Kaavassa (kuva 36) ehdotusvaiheessa esitetyt satama-alueet on hyväksymiskäsittelyssä rajattu kaavan ulkopuolelle.

Mahdollinen merihiekan varastointialue on osayleiskaavassa teollisuus- ja varastoaluetta sekä suojaviheraluetta. Vanha rautatielinja on kaavassa ulkoilu- ja kelkkailureittinä.

11.3.3 Oulun Vihreäsaari ja Oritkari

Oulun satamassa on voimassa Oulun seudun yleiskaava (YM 18.2.2005) ja yksityiskohtaisempaa Oulun yleiskaava 2020, kv 26.1.2004. Vihreäsaari on kaavassa selvitys-aluetta (SE) ja Oritkarin alue satama-aluetta (LS), kuva 37. Yleiskaavassa Vihreäsaareen ja Oritkariin johtaa yhteinen laivaväylä. Merihiekan vaihtoehtoiset purku-, käsittely- ja varastointialueet sijoittuvat Oulussa:

- C1 Vihreäsaaren öljysäiliöiden länsipuolelle
- C2 Oritkarin satama-alueen laajennusalueelle.

Erillissuunnitelmana laadittu Oulun Sataman yleissuunnitelma 2005 on ohjeena yksityiskohtaisemmalle satamasuunnittelulle sekä Oritkarin ja Vihreäsaaren alueille laadittaville asemakaavoille (kuva 40). Oritkarin sataman laajennus on ajankohtainen, mikäli Pohjois-Suomessa alkavat kaivoskuljetukset käyttävät Oulun satamaa. Tällöin myös merihiekan kuljetus voi tapahtua saman kautta. Oritkarin asemakaavan laadinta on vireillä.

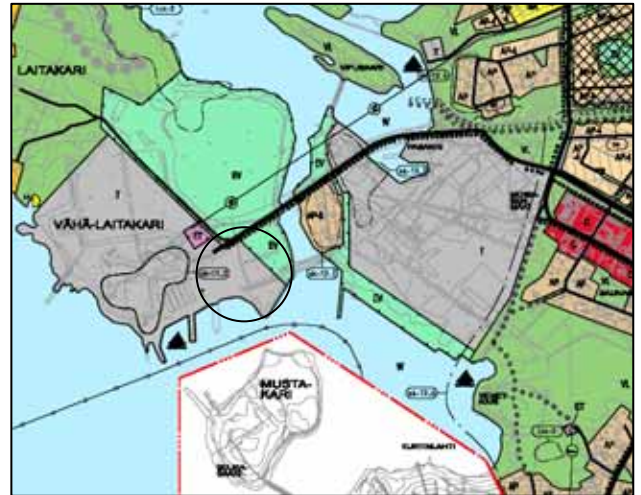
11.3.4 Raahen satama

Raahen keskeisten taajama-alueiden osayleiskaavassa (kv 11.4.2007) satama-aluetta (LS) ympäröivät suurteollisuuden alueet (TT) sekä pohjoisosassa teollisuusalueet (T).

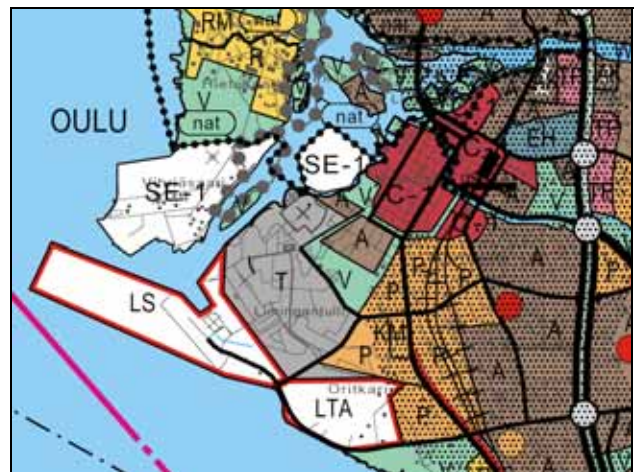
Raahen sataman Lapaluodon satamanosan puolella on voimassa asemakaava, (kv 24.2.2002). Kaavassa on varattu alueita satamatoiminnoille (LS), venesatamalle (LV), erityisviheralueiksi (EV-1) ja pienessä määrin teollisuudelle (T). Asemakaava on tavoitteiltaan vanhentunut ja sen uudistaminen on käynnistynyt vuonna 2008.

Sataman eteläpuolisella syvälaitureiden puolella ei ole asemakaavaa.

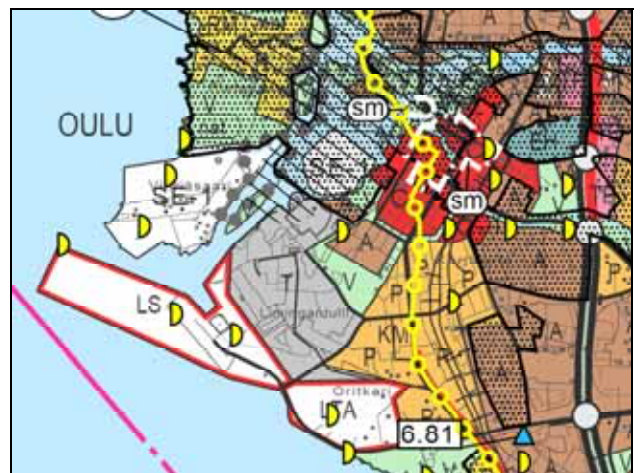
Merihiekan purku-, käsittely- ja varastointialue sijoittuu vuoden 2009 aikana valmistuvan syväväylän ja -laiturin takaiselle kentälle Rautaruukin teollisuusalueesta länteen. Alueella ei ole asemakaavaa.



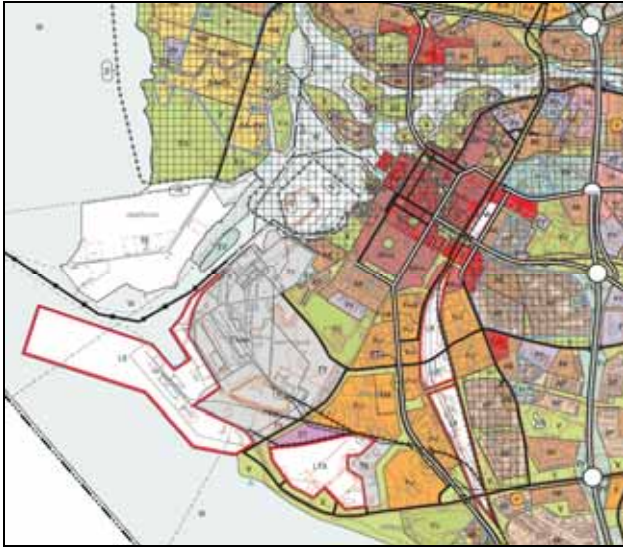
Kuva 36. Ote Haukiputaan Martinniemen osayleiskaavasta



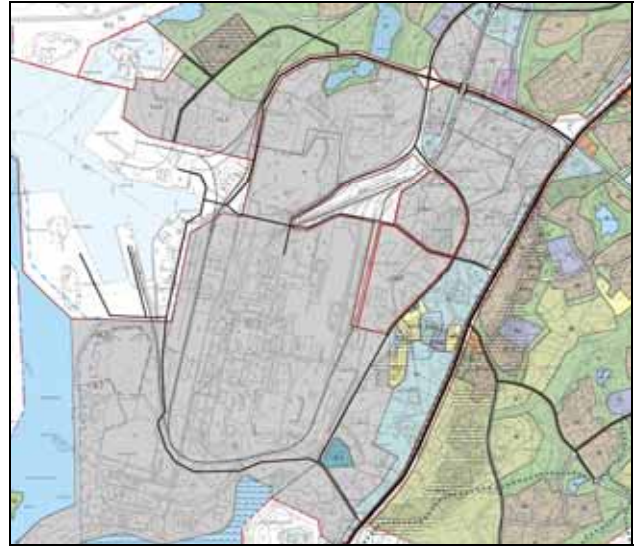
Kuva 37. Ote Oulun seudun yleiskaava 2020 kartasta 1/2, Oulun Satama



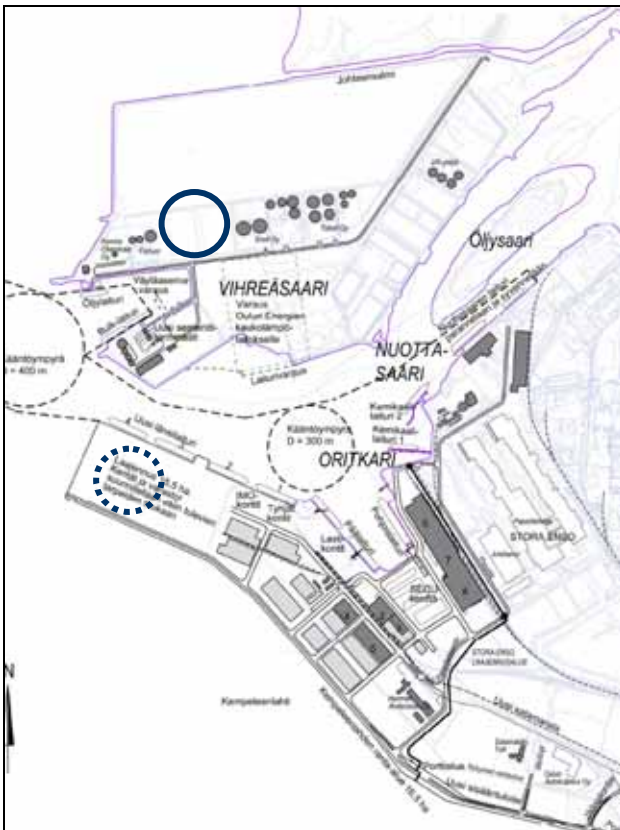
Kuva 38. Ote Oulun seudun yleiskaava 2020 kartasta 2/2, Oulun Satama



Kuva 39. Ote Oulun yleiskaavasta 2020



Kuva 41. Ote Raahen keskeisten taajama-alueiden yleiskaavasta



Kuva 40. Oulun Sataman yleissuunnitelma
(Suunnittelukeskus Oy 2005)



Kuva 42. Raahen satama, Syvälaiturin
suunnitelmakartta (Insinööritoimisto Pitkälä Oy 2009)

11.3.5 Kalajoen Rahja

Rahjassa on voimassa Kalajokisuu-Rahja osayleiskaava (29.6.2000). Merihiekan vastaanottoalue on yleiskaavassa teollisuus- ja varastoaluetta (T).

Satamatie on kaavassa liikennealuetta ja satamaan on osoitettu rautatien aluevaraus. Aluevarausta ei ole alueen asemakaavoissa.

Rahjan satama-alueella on voimassa Rahjan asemakaava (25.10.2005). Siinä on varattu alueita erilaisille satamatoiminnoille, mm. satama- ja huolintatoiminnoille (LS-1). Lisäksi on varattu alueita mm. teollisuus- ja varastorakennuksille (T).

Merihiekan purku-, käsittely- ja varastointialue sijoittuu teollisuusalueelle satama-alueen lounaispuolelle.

11.4 Vaikutukset maankäyttöön

11.4.1 Yleistä

Vaikutukset liittyvät lähinnä mantereella sijaitseviin käsittely- ja varastointialueisiin sekä raskaan liikenteen lisääntymisen vaikutuksiin ympäröivään maankäyttöön ja liikenneverkkoon.

Purku-, käsittely- ja varastointialueet sijoittuvat kaikissa selvityksen satamissa tämän tyyppiseen toimintaan soveltuville alueille. Alueiden lähellä ei ole merihiekan käsittelyn häiriytymiselle alttiita kohteita kuten asumista, suojelualueita, virkistystä tai matkailualueita.

Alustavasti valitut merihiekan käsittelyalueet eivät aiheuta muutostarpeita kuntien kaavoihin lukuun ottamatta Ajoksen asemakaavaa, jossa tulee selvittää, voiko tuulivoima-alueen viereistä energiahuollon rakennuksille ja laitteille varattua rakennusalaä käyttöä merihiekan käsittelyyn.

Pienissä satamissa kuten Martinniemessä ja Rahjassa veneilyalueisiin ja veneliikenteeseen kohdistuu haittaa, jota alueilla ei aikaisemmin ole ollut. Näiden satamien osalta myös raskaan maaliikenteen lisääntyminen aiheuttaa tieympäristön maankäyttöön merkittäviä haittoja.



Kuva 43. Ote Kalajokisuu-Rahja osayleiskaavasta



Kuva 44. Ote Rahjan asemakaavasta

11.4.2 Kemin Ajos

Ympäristön maankäytölle aiheutuva lisähaitta on yleensä vähäinen. Ajoksen saaren länsiranta on suosittu kesäisenä virkistysranta ja sen suojaamiseen melulta tulisi varautua nykyisenkin liikenteen osalta.

Ensisijainen merihiekan käsittely- ja varastointialue sijoittuu rakennusalueelle, joka on varattu energiahuollon rakennuksille ja laitteille. Alue on tarkoitettu ensisijaisesti viereisen tuulivoima-alueen energian käsittelyyn ja ohjaukseen. Suunnitellun maankäytön ja merihiekan varastointialueen välillä on ristiriita, joka tulee selvittää alueen toimintojen suunnittelussa.

Sataman suunnitelmissa on täyttää matalaa merialuetta sijoituspaikan meren puolella noin 30 ha. Näiden alueiden käyttöönoton ajankohdasta ei ole tarkkaa tietoa.

11.4.3 Haukiputaan Martinniemi

Martinniementie 8460 kulkee tiiviin asutuksen läpi sekä Martinniemen että Kirkonkylän osayleiskaava-alueilla. Tien linjaus seuraa osittain vanhaa raittia, jossa tontit rajautuvat kiinteästi tiehen ja johon useat tontit liittyvät suoraan. Osayleiskaavaan on merkitty melu-alueet, mutta suojaavia toimenpiteitä ei ole toteutettu. Lisääntyvä raskas liikenne heikentää nykyisen maankäytön ja erityisesti asumisen olosuhteita ja liikenneturvallisuutta.

11.4.4 Oulun Vihreäsaari ja Oritkari

Merihiekan käsittely ja vastaanottoalue sijoittuu sekä Vihreäsaarella että Oritkarissa satamatoimintojen alueelle.

11.4.5 Raahen satama

Merihiekan käsittely ja varastointialue sijoittuu satamatoimintojen alueelle, johon toiminnalla ei ole haitallisia vaikutuksia.

11.4.6 Kalajoen Rahja

Teollisuusalueelle sijoittuva merihiekan käsittely- ja varastointialue on noin 600 m päässä lähimmästä loma-asuntoalueesta. Kulku merenrannan loma-asuntotontille (13 kpl) ja yhdelle yleisten rakennusten alueelle tapahtuu merihiekan käsittelyalueen vierestä, mikä saattaa heikentää loma-alueiden arvostusta.

Lisääntyvä raskas liikenne heikentää Satamatien varren asumisen olosuhteita ja liikenneturvallisuutta. Satamatien eteläpuolen tuleviin maankäyttöratkaisuihin lisääntyvä liikenne saattaa vaikuttaa.



12 VAIKUTUKSET VESIVÄYLIIN, SATAMIIN JA MAALIIKENNE-VÄYLIIN

12.1 Nykytila

12.1.1 Vesiväylät

Tällä hetkellä käytössä olevat syväväylät (kuva 44) sallivat seuraavat kulkusyvytydet:

- Kemi Ajos	10,0 m
- Haukipudas Martinniemi ja	4,2 m noin 5,5 m
- Oulu Vihreäsaari ja Oritkari	10,0 m
- Raahen	8,0 m
- Kalajoki Rahja	8,5 m

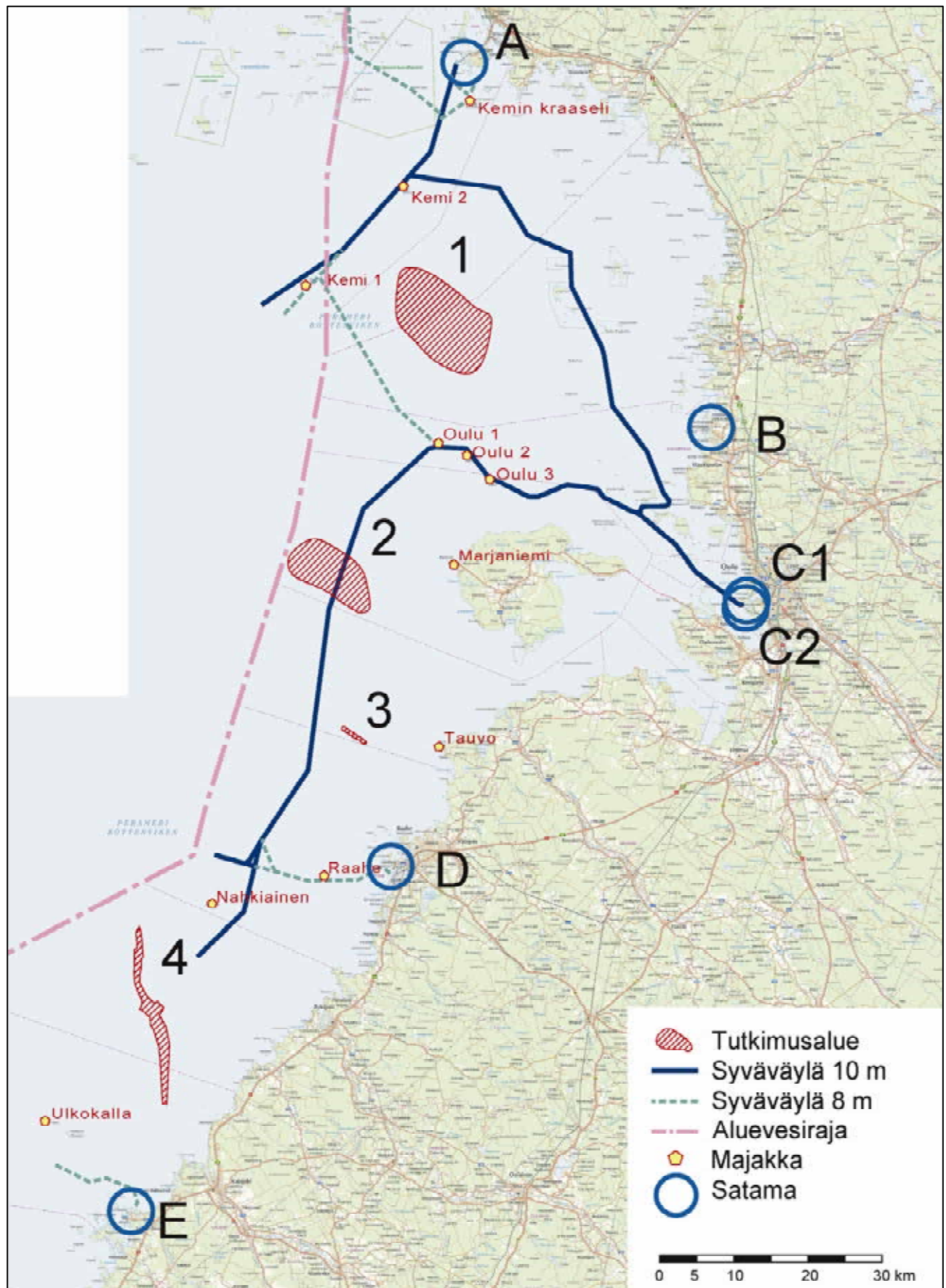
Meri- ja sisävesiväylien kehittämissuunnitelmassa v. 2002 Raahen väylä esitettiin syvennettäväksi 8,0 metristä 10,0 metriin vuosina 2005-06. Suuremman kulkusyvytyden hyödyntäminen edellyttää satama-altaan ruoppausta ja uuden laiturin rakentamista. Hanke valmistuu vuoden 2009 aikana.

Meri- ja sisävesiväylien kehittämissuunnitelmassa 2007-2016 ovat kauppamerenkulun väylänsyvennyshankkeissa mukana Kalajoen Rahjan, Oulun ja Kemin Ajoksen väylät. Rahjan väylä on tarkoitus syventää 8,5 metristä 9,0 metriin (v. 2011-12), Oulun väylä 10 metristä 11 metriin (2011-13) ja Ajoksen väylä 10 metristä 11 metriin (2010-12). Väylähankkeet tulevat toteutumaan suunnitellun merenpohjan maa-ainestenoton aikana.

12.1.2 Satamat

Merihiekan vastaanottoon ja käsittelyyn soveltuvien satamien osalta on lähtöaineistona ollut Helena Vikstedtin geotieteiden laitokselle tekemänsä opinnäytetyön (2003) yhteydessä tehdyt haastattelut sekä EP-Logisticsin Metsähallitus Morenialle 2005 tekemä selvitys Merikuljetuksien logistiikka. Oulun sataman tilanteesta on saatu tuoreta tietoa Oulun Sataman yleissuunnitelma 2005:stä. Raahen satamasta on saatu tietoa Raahen keskeisten taajama-alueiden tekeillä olevan yleiskaavan lähtökohta-aineistosta ja Raahen sataman syväväylän ja syvälaiturin suunnitelmista.

Merihiekan varastoinnin ja käsittelyn toiminnot on sijoitettu satama-alueille olemassa oleviin suunnitelmiin sovittaen ao. satamaviiranomaisten esitysten mukaisesti.



Kuva 45. Meriliikenneväylät

Kemin Ajos

Ajoksessa on 10 m väylä- ja laiturisyväys. Väylän syventämistä on suunniteltu 11 metriin vuoteen 2012 mennessä. Satamassa on 4 laituria ja kahdella laiturilla 2 raidetta. Varastoalueita on mahdollisesti käytettävissä noin 3 ha. Pitkäaikaiseen toimintaan on mahdollista saada laajempia alueita käytettäväksi.

Haukiputaan Martinniemi

Kurtinhautaan johtaa 4,2 m väylä sekä ns. merenpuoleiseen laituriin noin 5,5 m väylä. Kurtinhaudan laiturilla on hyvässä kunnossa ja suojaisessa paikassa. Ns. merenpuoleinen laiturilla vaatii enemmän kunnostusta, laiturilla on myös altis merenkäynnille, joka voi rajoittaa purkuoperaatioiden toimintaa.

Alueella on vapaana päällystettyjä ja päällystämättömiä kenttäalueita. Alue ei tällä hetkellä ole satamakäytössä ja sen uudelleen satamakäyttöön ottaminen vaatii mm. ISPS turvatoimenpiteiden tekemistä ja hyväksyttämistä Merenkulkulaitoksessa.

Oulun Vihreäsaari ja Oritkari

Oulun satamaan on 10 m väylä, jonka kulkusyvyys on tilapäisesti muutettu 9,5 metriin. Oulun väylä on tarkoitettu syventää 11 metriin vuoteen 2013 mennessä.

Vihreäsaarella on noin 160 m laitureita ja päällystettyä varastokenttää laiturin läheisyydessä. Hieman kauempana on runsaasti päällystämätöntä varastokenttää.

Oritkarin nykyisen päälaiturin alueella ei ole merkittävästi vapaata laiturialuetta tällä hetkellä. Päälaiturin jatkeeksi tehdään yleissuunnitelman mukaisesti uutta länsilaituria 15,5 ha, jonka käyttö tullaan toteuttamaan tarpeen mukaan. Länsilaiturin rakentaminen alkaa yleissuunnitelman mukaan vuoden 2010 jälkeen.

Raahen satama

Raahen syväväylä- ja -satamahankkeen tarkoituksena on syventää nykyinen 8,0 m kulkusyvyinen väylä 10,0 m kulkusyvyyseksi. Satamaan ruopataan uusi kääntöallas ja rakennetaan 355 m uutta syvälaituria. Sataman ruoppausmassat käytetään uusien varastokenttien rakentamiseen.

Hanke valmistuu vuoden 2009 aikana, minkä jälkeen satamassa on kaksi hyvin käyttötarkoitukseen soveltuvaa laituria ja runsaasti kenttäalueita.

Kalajoen Rahja

Satama-alueen pinta-ala on noin 32 ha. Tulo- ja väylän ja satama-altaan kulkusyvyys on 8,5 m. Väylä on suunniteltu syvennettäväksi 9 metriin vuoteen 2012 mennessä.

Laituripituus on 415 m, johon mahtuu esimerkiksi kolme laivaa kerrallaan. Käsittely- ja varastointikenttäalueita on laiturien yhteydessä.

12.1.3 Maaliikenneväylät

Kemin Ajos

Ajoksesta on hyvät yhteydet päätieverkolle. Satamasta on noin 7 km tietä 920 valtatielle 4, jota ollaan parantamassa moottoritieksi.

Satamaan johtaa rautatie Kemin asemalta.

Haukiputaan Martinniemi

Aikaisemmin Martinniemen teollisuusalueen ja sataman liikennettä palvellut tie 8460 johtaa kohtalaisen sujuvasti vanhalle 4-tielle (847, noin 5 km) ja edelleen noin 3 km matkan moottoriliikennetiele vt 4.

Martinniementie 8460 kulkee sataman teollisuusaluetta ja Martinniemen keskustatoimintojen aluetta sivuten. Tie kulkee tiiviin asutuksen läpi ja osa pientaloalueista sijaitsee tien melualueella. Yhteys jatkuu Kiimingintienä itään moottoritiele. Kiimingintien varteen on pääosin varattu suojavyöhykkeitä ja osoitettu melusuojauksen tarpeet.

Oulun Vihreäsaari ja Oritkari

Vihreäsaaren maaliikenneyhteys on seututie/pääkatu, joka kulkee Hietasaarentietä Hietasaaren ja Toppilansaaren läpi ja edelleen Toppilansalmen sillan yli Kiertotielle. Kiertotien kautta on hyvä yhteys Koskelantiele, Kemintielle (8156) ja Tulliväylälle ja edelleen Kuusamontielle (vt 20) ja moottoritiele vt 4. Vihreäsaaren on rautatieyhteys, joka ei ole käytössä ja on kunnostettava mahdollista käyttöä varten.

Päätieyhteys Oritkarin satamasta valtatielle 4 on kehäväylä, Poikkimaantie (8155). Päätien varressa on viheralueiden vyöhyke sekä liikennehakuista maankäyttöä.

Oritkarin rautatieyhteys päätöihin on suoraviivainen. Radalla on yksi tasoristeys heti satama-alueen ulkopuolella. Yhteydet kulkevat lyhyellä osuudella taajamatoimintojen alueen läpi.

Raahen satama

Satamasta on hyvä kuljetusyhteys Rautaruukin terästehtaan eteläpuolelta valtatielle 8, n. 2,7 km.

Satamasta on sähköistetty rautatieyhteys Raahen ja Tuomiojan kautta päätarverakoon.

Kalajoen Rahja

Satamasta on hyvä tieyhteys tien 7771 kautta valtatielle 8, noin 5 km. Satamaan ei ole rautatieyhteyttä.

12.2 Kiviaineksen jatkojalostus ja välivarastointi

Maa-aineksen purku satama-alueella tehdään joko kuiva- tai märkäpurkuna. Kuivapurku ei aiheuta juurikaan samentumaa, mutta märkäpurussa samentumisvaikutukset ovat suuremmat maa-aineksen rakeisuudesta riippuen. Märkäpurun samentumisvaikutuksia voidaan pienentää pengertämällä purkualue erilleen muusta satama-alueesta.

Maa-aines pyritään käsittelemään mahdolliseksi lopputuotteeksi satamassa. Maa-aines voidaan murskata tai jalostaa betoniksi ja edelleen betonituotteiksi. Tämän tyyppisestä jatkojalostuksesta ei ole olemassa suunnitelmia, vaan ne laaditaan markkinatilanteen mukaan. Murskaus- ja betoniteollisuustoiminta eivät vaikuta merkittävästi satamien normaaliin toimintaan.

Maa-aineksia voidaan tarvittaessa seuloa haluttuun raekokoon satamassa ennen jatkokuljetusta. Seulontatoiminnan arvioidaan olevan vähäistä. Seulonta aiheuttaa melua ja kuivana maa-aines voi myös pölytä. Seulonnan ja välivarastoinnin aikana mahdollisesti tapahtuvaa pölyämistä voidaan vähentää varastokasojen kastelulla.

12.3 Vaikutukset vesiväyliin ja vesiliikenteeseen

Hoppereiden kulkunopeus lastattuna on yleensä 10 solmun luokkaa. Imuruoppaajat pystyvät nostamaan, kuljettamaan ja purkamaan noin 1–3 lastia päivässä säästä, väyläliikenteestä ja kuljetusmatkasta riippuen. Ottotoiminta tapahtuu avoveden aikana 20–25 päivän ajan.

Vesiväylät on suunniteltu suuriksi aluksiksi ja kuljetusmääriä varten. Imuruoppaajien liikennemäärät ja kulkunopeudet eivät vaikuta vesiväyliin ja liikennöinti voidaan sopeuttaa vesiväylillä tapahtuvaan muuhun liikenteeseen.

12.4 Vesiliikenteen onnettomuusriskit

Mahdollisia onnettomuustilanteita saattaa aiheutua nostokohteilla ja laivaväylillä kuljetusten yhteydessä. Onnettomuuksilla tarkoitetaan normaalia meriliikenteeseen liittyvää törmäysriskiä tai sääolosuhteista johtuvaa kaluston rikkoutumista. Nostotoiminnassa ja kuljetuksissa käytettävistä laitteista ja aluksista saattaa onnettomuustilanteissa vuotaa mereen öljyä. Nämä öljymäärät ovat todennäköisesti hyvin pieniä ja niiden vaikutukset jäisivät paikallisiksi ja tilapäisiksi.

12.5 Vaikutukset satamien toimintaan

12.5.1 Kemin Ajos

Mikäli Pohjois-Suomen kaivostoiminnan tuotteita laivataan Kemin Ajoksen satamassa, on merihiekan käsittely- ja varastointialueet suunniteltava tämä huomioiden.

Merihiekan käsittely- ja varastointialueet eivät vaikuta haitallisesti sataman muuhun toimintaan.

12.5.2 Haukiputaan Martinniemi

Haukiputaan Martinniemen satamaan johtavat väylät ovat niin matalia, että ne eivät mahdollista imuruoppaajien käyttöä.

Satamassa ei ole tällä hetkellä muuta toimintaa, joten pienimuotoinen merihiekan käsittely ja varastointi tulee kysymykseen.

12.5.3 Oulun Vihreäsaari ja Oritkari

Mikäli Pohjois-Suomen kaivostoiminnan tuotteita laivataan Oritkarin satamassa, voidaan merihiekan käsittely- ja varastointialueet sijoittaa Oritkarin satamaan. Muussa tapauksessa ne voidaan sijoittaa Vihreäsaaren satamaan.

Vihreäsaaren satama toimii nestemäisten polttoaineiden tuontisatamana. Se on myös bulk-tuotteiden esim. viljan vienti- ja tuontisatama. Merihiekan käsittely- ja varastointitoiminnot sopivat Vihreäsaaren satamaan.

Oritkarin sataman kontti- ja kemikaalilaituri- en vuoksi mahdollinen maa-ainesten vastaanotto vaatii toiminnalta hyvää suojausta.

12.5.4 Raahen satama

Raahen syväsataman laajennus valmistuu v. 2009 aikana. Mikäli Pohjois-Suomen kaivostoiminnan tuotteita laivataan Raahen satamassa, on merihiekan käsittely- ja varastointialueet suunniteltava tämä huomioiden.

Merihiekan käsittely- ja varastointialueet eivät vaikuta haitallisesti sataman muuhun toimintaan.

12.5.5 Kalajoen Rahja

Sataman kapasiteetti riittää hyvin nykyistä huomattavasti suurempiin toimitusmääriin, joten merihiekan käsittely- ja varastointialueet eivät vaikuta haitallisesti sataman muuhun toimintaan.

12.6 Vaikutukset maaliikenteeseen

12.6.1 Kemin Ajos

Ajoksen sataman raskas liikenne on vilkasta ja yhteydet pääteiltä ovat lyhyet ja sujuvat. Merihiekan kuljetusten liikenteen lisäys mah- tuu normaalin kasvun rajoihin eikä se aiheuta muutostarpeita liikennejärjestelmään.

Ajoksen satamasta myös rautatiekuljetukset ovat mahdollisia.

12.6.2 Haukiputaan Martinniemi

Merihiekan kuljetus lisää Martinniementiellä raskaan liikenteen osuutta merkittävästi. Kii- mingintie on nykyisellään vilkas eikä lisääntyvä satamaliikenne muuta merkittävästi sen liikenneolosuhteita.

12.6.3 Oulun Vihreäsaari ja Oritkari

Vihreäsaaren ajoneuvo- ja rautatieliikenteen yhteydet kulkevat Hietasaareen Oulujoen suiston kaupunkipuiston läpi ja jatkuvat Tui- ran kaupunginosan pohjoisrajaa noudattaen pääliikenneverkostoihin.

Vihreäsaaren vaihtoehdossa lisääntyvä raskas liikenne aiheuttaa haittaa Hietasaaren virkis- tuskäytölle sekä Tuiran kerrostaloasutukselle. Hietasaareen on kolme rautatien tasoristey- tä.

Maaliikenneyhteydet Oritkarin satamasta on suunniteltu raskaalle liikenteelle sopivaksi ja sillä on riittävät suojaetäisyydet ympäröivään maankäyttöön.

Oritkarin rautatieyhteys pääratoihin on suo- raviivainen. Radalla on yksi tasoristeys heti satama-alueen ulkopuolella.

12.6.4 Raahen satama

Alueelta on hyvät raskaan liikenteen yhtey- den valtatielle 8 teollisuusalueiden ohitse. Lisääntyvä liikenne ei aiheuta haittoja.

Sähköistetty rautatie ulottuu alueen lähelle. Rautatieliikenne voi olla joissakin kohteissa vaihtoehtoinen kuljetusmuoto.

12.6.5 Kalajoen Rahja

Ajoneuvoliikenteen yhteys Rahjan satamasta Valtatielle 8 sijoittuu pääosin maatalousalu- eelle ja teollisuusalueelle. Tien varressa on neljä maatilan talouskeskusta, joiden osalta lisääntyvä raskas liikenne heikentää asuin- ympäristön viihtyisyyttä ja turvallisuutta.

Rautatieliikenteen aluevaraus kulkee asumato- malla maatalousalueella. Mahdollinen rautatieyhteys risteää Hiekkasärkkien asema- kaava-alueelta kahden etelään suuntautuvan ulkoilureitin ja yhden kevyen liikenteen reitin kanssa, mikä heikentää reittien turvallisuutta.

13 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

13.1 Vaikutusmekanismit

Merenpohjan maa-ainesten ottaminen tapahtuu merellä, kaukana rannikosta. Töiden aikaisille vaikutuksille alttiiksi joutuvien ihmisten määrä on vähäinen. Toiminnalla voi olla jonkinasteista vaikutusta virkistyskalastukseen ja vapaa-ajan veneilijöiden viihtyvyyteen.

Yli 5 km päässä häiriytyvistä kohteista olevien ottopaikkojen imuruoppaustapahtuman aikaisella melulla ei katsota olevan merkitystä.

13.2 Melu

13.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina on käytetty toiminnan kuvauksessa esitettyjä enimmäismääriä sekä vastaavien toimintojen yhteydessä tehtyjä selvityksiä.

Imuruoppauksessa ja merikuljetuksessa ruoppaaja voidaan katsoa yhdeksi pistemäiseksi lähteeksi, josta melu leviää säteittäisesti ympäristöön ja myös heijastuu meren pinnasta, joka on akustisesti kova.

Ruoppaajan kulkiessa syntyvä melu leviää hyvin pienelle alueelle ja on lyhytaikaista, joten sitä ei ole erikseen tarkemmin selvitetty.

Ruoppaajan purkutoiminnat, aineksen siirto varastoalueelle sekä murskaustoiminta koostuvat useista pääasiassa pistemäisiksi katsottavista melulähteistä.

Maa-ainestuotteiden kuljetus maanteitse voi muodostaa merkittävän osan vähäliikenteisten teiden liikennemelusta.

Ympäristömelun ohjearvot

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Oheisessa taulukossa on esitetty kyseiset ohjearvot ulkona.

Taulukko: Yleiset melutasojen ohjearvot ulkona (VNp 993/1992)

Alue	LAeq, klo 7-22	LAeq, klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45-50 dB 1) 2)
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet taajamien ulkopuolella, virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB 3) 4)

- 1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
- 4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

13.2.2 Meluvaikutukset

Hiekan nosto merellä ja ruoppaajan liikenne

Koska toiminta on ottoaikana ympärivuorokautista, tulee tarkastelu tehdä yöohjearvojen mukaan. 50 dB melualue ulottuu noin 400 m päähän imuruoppaajasta ja 40 dB noin 100 m. Ottoalueet sijaitsevat näitä etäisyyksiä kauempana melulta suojattavista kohteista.

Ruoppaajan kulku satamaan aiheuttaa hyvin vähäistä melua kulkureitin varrella. Vaikka kulkureitti kulkisi melko läheltä suojeltavia kohteita, ei yöaikainen ohjearvo ylity eikä melu sisällä lyhytaikaisia voimakkaita ääniä.

Maa-aineksen purku satamassa

Purkutoiminnan melua on arvioitu Morenian aiempien vastaavien hankkeiden yhteydessä. Näiden mukaan 55 dB melualue ulottuu merelle päin noin 800 m etäisyydelle. Äänen eteneminen mantereen suuntaan on yleensä vähäisempää, koska siihen vaikuttavat maastomuodot sekä se, että maanpinta ei yleensä heijasta ääntä meren tavoin.

Murskaustoiminta

Murskaustoiminnassa käytetty murskauskalusto vaikuttaa merkittävimmin meluun. Muiden alueella käytettävien koneiden, kuten puskutraktoreiden ja kaivureiden vaikutus peittyy yleensä murskaimen melun alle. Vaimentamattoman murskauskaluston ääniteho-taso voi olla jopa 8 dB hiljaisia murskaimia suurempi.

Ratkaisevaa melun leviämislle on murskai-men ja varastokasojen keskinäinen sijoitus. Avoimeen maastoon voi 55 dB melualue hil-jaisella kalustolla ulottua noin 600 m päähän, vesialueella yli 800 m ja 45 dB alueet maalla n. 1,2 km ja vesialueella noin 1,8 km. Oikein sijoitettu riittävän korkea varastokasasta muodostettu melueste voi rajata 55 dB melu-alueen jopa noin 50 m levyiseksi ja 45 dB alueen 150–250 m.

Maa-ainesten kuljetus

Kuljetusmäärä on vilkkaimmillaan noin 50 kasettirekallista arkipäivänä, eli meno-paluu tuottaa raskaan liikenteen määräksi 100 ras-kasta ajoneuvoa. Kuljetusten voidaan olettaa tapahtuvan vain päiväaikaan eli klo 7-22.

Liikenteen melu riippuu ajoneuvotyypin lisäk-si voimakkaasti ajonopeudesta.

Ajonopeudella 80 km/h 100 raskasta ajoneu-voa vastaa melultaan normaalijakautunutta keskimääräistä vuorokausiliikennettä (KVL) noin 425 ajoneuvoa vuorokaudessa ja ajono-peudella 50 km/h noin 390 ajoneuvoa vuoro-kaudessa.

Usein käytetään liikenteen jakautumana 10 % raskaita ajoneuvoja ja oletetaan 90% lii-kenteestä tapahtuvan päiväsaikaan.

Jos tien normaalijakautunut KVL on 2 800 ajoneuvoa vuorokaudessa, lisäämällä 100 raskasta ajoneuvoa kasvattaa melutasoa 0,5 dB. Vastaavaan muutokseen 50 km/h ajono-peudella tullaan, kun KVL on 2 000. Näin ollen tarkasteluista voidaan rajata pois tätä vilkasliikenteisemmät tieosuudet.

Ajonopeudella 80 km/h KVL 3 000 ajoneuvoa 55 dB melualue ulottuu noin 75 m päähän tiestä ja 45 dB melualue noin 300 m. Ajono-peudella 50 km/h vastaavasti noin 35 m ja 200 m.

Koska maaston muodot vaikuttavat ratkaise-vasti melualueiden kokoon, voidaan tässä esitettyjä arvoja käyttää vain tarkemman selvityksen tarpeellisuuden arviointiin.

13.3 Vaikutukset terveyteen

Merihiekan nostolla, kuljetuksilla, käsittelyllä ja varastoinnilla ei ole vaikutusta vaikutus-alueella asuvien tai työskentelevien ihmisten terveyteen.

Maa-aineksen ottamisen vähentyminen man-tereella merihiekan hyödyntämisestä johtuen voi parantaa ilmanlaatua (vähentää pölyämis-tä ja melua) olemassa olevilla maa-ainesten ottoalueilla. Näillä alueilla asuvilla on siten pienemmät riskit altistua maa-aineksen nos-tosta aiheutuvalle pölylle ja melulle.

13.4 Työllistävät vaikutukset

Merihiekan nostamisella Perämeren alueelta ei tule olemaan suuria työllistäviä vaikutuk-sia. Nostotoimenpiteet ja kuljetukset tullaan todennäköisesti hoitamaan alaan erikoistu-neella vierastyövoimalla.

Merihiekan hyödyntäminen voi vähentää mantereelta hankittavan maa-aineksen mää-rää, jolloin työllisyystilanne maakuljetusten osalta saattaa hieman heikentyä.

13.5 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa ei kat-sottu tarpeelliseksi suorittaa haastattelua ranta-alueiden vakituksille asukkaille tai loma-asukkaille, koska nostotoiminta tapahtuu pääosin ulkomerellä ja rannikon lähellä kulje-tuksiin käytettävä syväväylästä on jo ennes-tään käytössä.

Meluselvityksessä merihiekan nostolla ja kul-jetuksella satamiin ei todettu olevan vaikutuksia meluherkille alueille, eli asutuk-seen ja virkistyskäyttöön.

Maakuljetusten osalta lisääntyvä raskas lii-kenne saattaa jonkin verran heikentää asuinympäristön viihtyisyyttä ja turvallisuutta Martinniementiellä, Hietasaarella, Tuiran kerrostaloalueella sekä Rahjan satamasta valtatielle 8 johtavan tien varressa.

Maakuljetusten aiheuttamaa häiriötä lieventää se, että kuljetukset jakaantuvat merihiekannostokuukausia pidemmälle aikavälille, sillä satamiin varastoitu hiekka pyritään osittain jatkojalostamaan satamissa ennen maakuljetuksia.

Merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset hankkeesta aiheutuvat kalastajayhteisöihin, jotka kokevat nostokohteiden merkityksen kalastukselle ei niinkään taloudellisena vaan perinteistä kalastuskulttuuria ylläpitävänä.



14 VAIKUTUKSET ELINKEINOIHIN

14.1 Kalastus ja kalatalous

14.1.1 Nykytila

Perämeren Kalatalousyhteisöjen liitto ry on laatinut Perämeren merihiekan noston YVA-menettelyä varten kalastusselvityksen YVA-menettelyssä mukana olevilta tutkimusalueilta. Raportti on tämän selostuksen liitteenä.

Kalastusselvityksessä haastateltiin alueella toimivia ammattikalastajia. Haastattelujen tuloksena saatiin selville tärkeimmät kalastuspaikat sekä kutualueet. Lisäksi WPD Finlandin tuulivoimalahankkeen yhteydessä on tehty kalastusselvitys Suurhiekan alueella.

MERLIN-inventointiin liittyen on selvitetty myös kalastusta haastatteleamalla RKTL:n, TE-keskuksen ja Oulun kalatalouskeskuksen työntekijöitä ja tutkijoita sekä paikallisia kalastajia. TE-keskus on antanut tiedot pysyvistä rysäpaikoista ja RKTL sekä kalastajat mahdollisista kalojen kutu-, syönnös- ja vaellusalueista.

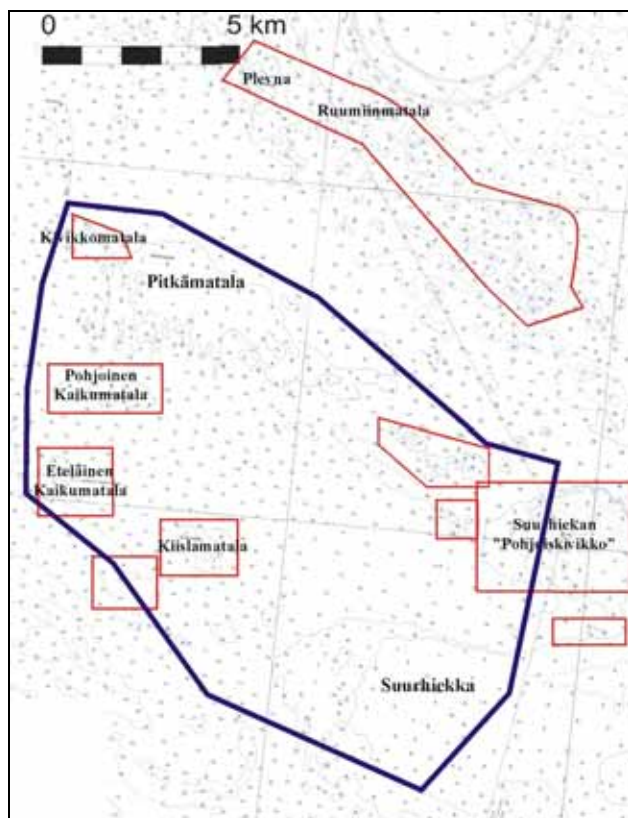
Ammattikalastajien ja ammattimaisten kalastajien haastatteluiden lisäksi laadittiin kyselylomake Perämeren merihiekan nostosta ja sen vaikutuksista kalastukseen ja kalastoon kotitarvekalastajia varten. Kotitarve- ja virkistyskalastajat pyrittiin tavoittamaan kalatalousyhteisöjen kautta. Kyselylomakkeita lähetettiin yhteensä yhdelletoista kalatalousyhteisölle.

Suurhieka-Pitkämatala

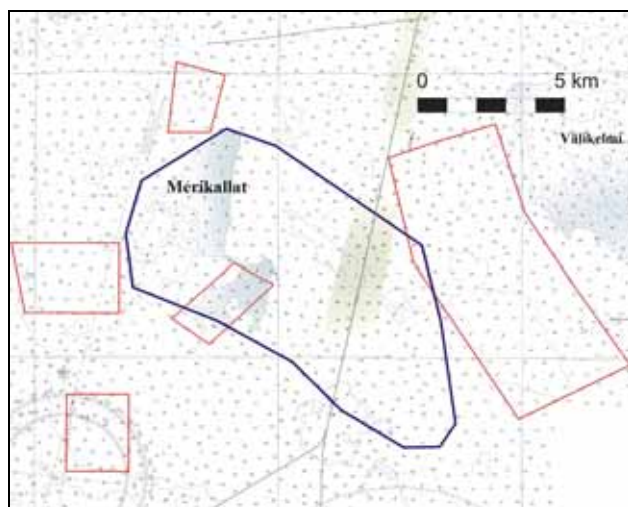
Suurhiekan alue ympäröivine matalikkoineen on Perämeren perinteisimpiä ammattikalastusalueita. Alueella kalastaa säännöllisesti tai satunnaisesti 10–20 ammattimaista kalastusta harjoittavaa venekuntaa. Joukossa on vähintään kuusi pääammattikalastajaa. Suurhiekan-Pitkämatalan selvitysalueella harrastetaan jonkin verran kotitarvekalastusta, mutta alue ei ole tärkeä kotitarvekalastukselle kaukaisen sijaintinsa takia.

Suurhiekan alue on etenkin kesäkuukausina keskeisen tärkeä verkkokalastusalue, mutta verkkokalastusta harjoitetaan alueella koko avovesikauden ajan.

Verkkokalastuksen tärkeimmät pyyntikohteet ovat silakan kudun jälkeen matalikolle syönnökselle kerääntyvät siika- ja ahvenparvet. Tärkeimmät verkkokalastuspaikat ovat ns. Pohjoiskivikko ja siitä luoteeseen sijaitsevat matalikot. Alueen länsireunalla sijaitsevat Kivikkomatala, Pohjoinen ja Eteläinen Kaikumatala sekä Kiislamatala ovat myös merkittäviä alueita.



Kuva 46. Suurhiekan-Pitkämatala, verkkokalastusalueet



Kuva 47. Merikallat, verkkokalastusalueet

Suurhiekan ympäristö on merkittävä troolikalastusalue. Troolikalastusta harjoitetaan etenkin Suurhiekan itä- ja pohjoispuolen rinneillä. Suurhiekan alueen pohjoispuolella harjoitetaan satunnaisesti pintatroolausta. Tärkein troolikalastussaalet on silakka, mutta sivusaaliina saadaan myös siikaa, muikkua, tuulenkala ja kuoretta. Vuosittain troolilla saatava silakkasaalis on noin 200–300 tonnin luokkaa. Saalismäärän arviointi selvitysalueella on vaikeaa, koska troolin vetourat jatkuvat varsinaisen selvitysalueen ulkopuolelle.

Rysäkalastusta ei harjoiteta selvitysalueella. Lähimmät rysäpyyntipaikat sijaitsevat Ulko-Pallosen saaren läheisyydessä. Tärkeimmät saalisajit ovat lohi ja siika.

Ammattikalastajien havaintojen mukaan Suurhiekan-Pitkämatalan selvitysalueella ei harrasteta vetouistelua tai muuta urheilukalastusta. Kotitarvekalastajille tehdyn kyselyn pohjalta voidaan päätellä, ettei selvitysalue ole merkittävä kotitarvekalastajille ja kalastus alueella on satunnaista.

Merkittävimmät kalastusalueet sijoittuvat tässä hankkeessa rajatun Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalueen ulkopuolelle. Varsinaisen selvitysalueen eteläpuolella sijaitsevat Ulko-Pallonen ja ns. K-matala sekä pohjoispuolella sijaitsevat Plesna ja Ruumiinmatala ovat erittäin merkittäviä kalastusalueita.

Merikallat

Viime vuosien aikana Merikallojen merkitys ammattikalastusalueena on vähentynyt mm. polttoainekustannusten nousun myötä. Alueella ei harrasteta kotitarve- tai virkistyskalastusta johtuen sen sijainnista kaukana ulkomerellä. Alueella kalastaa satunnaisesti 5-10 ammattikalastajaa ja kalastus tapahtuu lähinnä verkkokalastuksena.

Verkkokalastus keskittyy alueen matalikoille sekä rinnevesille ja ajoittuu heinä-elokuuhun. Saaliskalana on lähes yksinomaan siika, sivusaaliina saadaan jonkin verran silakkaa, ahventa, härkäsimppua ja meritaimenta.

Merikallojen alueen kalataloudellista merkitystä on hankala arvioida, koska kalastus vaihtelee vuosittain huomattavasti. Hyvinä vuosina verkkosaalin voi nousta kymmeneen tonniin, kun taas toisina vuosina verkkosaalis on olematon.

Tauvon edusta

Tauvon edustan alue on hyvin tärkeä ammattimaiselle kalastukselle ja siellä harrastetaan myös laajaa kotitarvekalastusta. Selvitysalueella käy kalastajia mm. Raahesta, Siikajoelta ja Limingasta ja alueen merkitys on lisääntynyt ammattikalastajille rannikkovesien rehevöitymisen myötä.

Selvitysalueella harjoitetaan verkkokalastusta kesäkuun puolesta välistä syyskuun loppupuolelle ja selvitysalue on seudun tärkein kesäajan verkkokalastusalue. Verkkokalastus keskittyy alkukesästä alueen matalikoille ja siirtyy vesien lämmettyä alueen syvänteisiin. Alueella kalastaa verkoilla kaksi ammattikalastajaa ja 14 ammattimaista kalastusta harjoittavaa henkilöä.

Verkkokalastuksen tärkeimmät saalislajit ovat karisiika, vaellussiika ja ahven. Lisäksi sivusaaliina saadaan härkäsimplua, kuoretta ja meritaimenta. Rysäpyyntiä alueella ei harjoiteta. Lähimmät käytössä olevat rysäpaikat sijaitsevat noin 5 km päässä selvitysalueesta.

Selvitysalue on ollut eräs tärkeimmistä Perämeren kevätkesän pohjatroolausalueista, mutta viime vuosina troolikalastus on vähentynyt. Troolikalastukselle tärkeät alueet ovat ns. Makkaran syväne, pohjoispuolella sijaitseva ns. Merikallan ura ja itäreunassa sijaitseva Tauvon syväne.

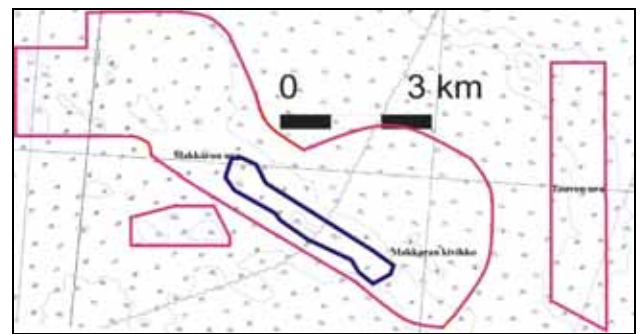
Selvitysalueella harjoittaa troolikalastusta tällä hetkellä kaksi troolialusta Oulunsalosta ja yksi troolialus Iistä. Saalis on pääosin silakkaa, sivusaaliina saadaan vähäisiä määriä karisiikaa ja kuoretta. Hyvinä kalastuskeväinä troolisaalis voi olla jopa yli 500 tonnia.

Yppärin edusta

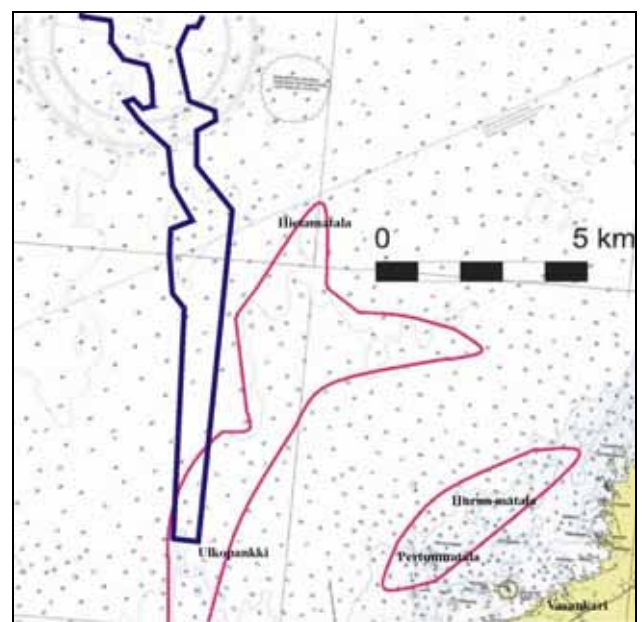
Alueen pohjoisosat ovat tärkeitä ammattikalastusalueita. Virkistys- ja kotitarvekalastusta harjoitetaan enemmän alueen eteläosissa. Alueella harjoitetaan verkko- ja troolikalastusta.

Verkkokalastusta alueella harjoittaa kuusi ammatti/ammattimaista kalastajaa. Tärkeimmät verkkokalastusalueet ovat alueen eteläosissa Kalajoen puoleisessa päädyssä ja Pyhäjoen puoleisen reuna-alueen syvänteiden rinteillä. Verkkokalastus on monipuolista ja sitä harjoitetaan koko avovesikauden ajan.

Pyyntipaikat vaihtelevat vuodenajan mukaan. Silakan kudun aikaan verkkokalastus keskittyy tunnetuille silakan kutualueille. Alkukesästä merkittävimmät verkkokalastuspaikat ovat Hietamatala, Pankinrinne ja Hietapankki. Myöhemmin kesällä kalastus siirtyy silakan kudun perässä selvitysalueen ulkomeren puoleisille matalikoille. Silakan kudun jälkeen verkkokalastus keskittyy alueen syvänteisiin ja rinnevesiin.



Kuva 48. Tauvon edusta, verkkokalastusalueet



Kuva 50. Yppärin edusta, verkkokalastusalueet

Syksyllä elo-syyskuussa alueella pyydetään pintaverkoilla vaellussiikaa ja meritaimenta sekä syyskuun lopulta marraskuulle alueelle kutemaan saapuvaa karisiikaa.

Verkkokalastuksen tärkeimmät saaliskalat ovat karisiika ja vaellussiika. Taloudellisesti merkittäviä saalislajeja ovat myös ahven ja meritaimen. Verkkokalastuksen sivusaaliina saadaan silakkaa, kuhaa, kuoretta, kiiskeä, härkäsimppua ja tuulenkala. Alueen yhteenlaskettu verkkosaalis on noin 20 tonnia.

Kalajoki-Yppäriin alue on tärkeä kevätkesän pohjatroolausalue, mutta troolausta harjoitetaan myös koko avovesikauden ajan. Alueella harjoittaa troolausta vakituisesti yksi troolialuspari Kalajoelta ja satunnaisesti yksi troolialus Iistä. Troolikalastuksen tärkein laji on silakka, sivusaaliina saadaan siikaa, kuoretta ja tuulenkala.

Selvitysalueen tärkeimmät pohjatroolausalueet sijaitsevat Kalajoen puoleisissa päässä. Loppukesästä harjoitetaan satunnaisesti lähes koko selvitysalueella myös välivesi- ja pintatroolausta. Pintatroolaus keskittyy silakan syönnösalueille alueella olevien harjanteiden päälle. Alueen vuotuinen yli miljoonan kilon troolisilakkasaalis on neljännes koko Perämeren silakkasaaliista.

14.1.2 Vaikutukset kalastukseen ja kalatalouteen

Merihiekan nostosta voi aiheutua haittavaikutuksia kalastukselle. Nostamisesta aiheutuvat vaikutukset kalastoon ja sitä myötä kalastukseen johtuvat suoraan tai välillisesti olosuhteiden hetkellisistä tai pitkäaikaisista muutoksista.

Hiekan nosto voi karkottaa kaloja alueelta ja kalojen kutualueita voi tuhoutua. Pohjanmuotojen muuttuminen voi vaikuttaa alueen virtauksiin ja kalojen viihtyvyyteen alueella. Vaikutukset kalakantoihin heijastuvat kalastukseen ja kalakantojen heikentyminen tai vaelluskalojen vaellusreittien muuttuminen voi tehdä kalastuksen kannattamattomaksi nostopaikkojen lähistöllä.

Kiintoaineiden lisääntyminen vedessä voi lisätä kalastuksessa käytettävien pyydysten likaantumista. Pyydysten pyyntiteho laskee likaantumisen myötä ja pyydysten likaantuminen heikentää kalansaalista. Lisääntynyt pyydysten likaantuminen aiheuttaa kalastukselle ylimääräistä lisätyötä.

Suunniteltujen merihiekannostokohteiden vedensyvyys on pääasiassa korkea, mistä johtuen pohjat todettiin inventoinneissa suurella osalla alueita hyvin elottomiksi. Näillä alueilla tapahtuva merihiekannosto tuhoaisi ainoastaan vähäisessä määrin pohjaeläimistöä ja -kasvillisuutta. Siten näiden alueiden hiekannostotoimenpiteistä johtuvat välilliset vaikutukset kalastoon tai kalatalouteen eivät olisi kovin merkittäviä.

Suurhiekan-Pitkämatala

Suurhiekan-Pitkämatalan alue on kokonaisuudessaan tärkeä kalataloudellisesti kuin myös kalabiologisesti. Kalastukselle merkittävimmät alueet sijaitsevat selvitysalueen reunamilla. Tutkimusalueen keskiosissa on laajoja alueita, jotka eivät ole kalataloudellisesti niin merkittäviä. Merihiekan nostosta aiheutuisi todennäköisimmin vähiten haittaa kalastukselle Pitkämatalan alueella.

Merikalat

Merikallojen aluetta pidetään tärkeänä silakan kutu- ja syönnösalueena. Alueen merkitystä lisää paikallisten ammattikalastajien mukaan vesien rehevöityminen, mikä on vähentänyt huomattavasti silakan lisääntymistä lähellä rannikkoa. Merikallojen kalataloudellinen merkitys perustuu silakan kutuun, mikä houkuttelee siikaparvet alueelle syönnökselle. Silakan kudun häiriintyminen vaikuttaa siten myös syönnöksellä oleviin siikaparviin ja heikentäisi jonkin verran alueen kalataloudellista merkitystä.

Tauvon edusta Tauvon tutkimusalue on kokonaisuudessaan tärkeä verkko- ja troolauskalastusalue. Tutkimusalueella ja aivan sen reunojen ulkopuolella on tärkeitä kalojen kutualueita. Alueen syvänteet ovat myös tärkeitä kalojen syönnös- ja vaellusalueita

Tutkimusalueen pienestä pinta-alasta johtuen, merihiekan nostosta aiheutuisi nosto-alueesta riippumatta kohtuutonta haittaa kalastolle ja kalastukselle. Vaikutukset aiheutuisivat veden samentumisesta ja sen aiheuttamasta kalojen karkottumisesta ja pyydysten likaantumisesta.

Hiekan noston aiheuttama veden samentuminen voi myös vaikuttaa vaelluskalojen reitteihin, jolloin sillä voi olla vaikutusta rannikon lohen ja vaellussiian rysäkalastukseen.

Yppärin edusta

Kalajoen-Yppärin edustan tutkimusalueella kalataloudelle merkittävimmät alueet sijaitsevat alueen eteläosissa. Pohjoisosan kalataloudellinen merkitys on vähäisempi, eikä sillä ole merkitystä kotitarve- ja virkistyskalastukselle. Troolikalastajat suhtautuvat kielteisesti hiekan ottoon miltään kohtaa selvitysaluetta. Pohjoisosissa hiekannoston aiheuttamien haittojen kalataloudellinen merkitys on kuitenkin vähäisin.

Pohjoisosien hiekannosto ei todennäköisemmin aiheuta kalataloudelle kohtuuttomia haittoja, koska hiekannostosta aiheutuvat samentumat eivät yllä eteläosien merkittäville kalastus- ja kutualueille. Eteläosissa puolestaan hiekannoston haittavaikutukset kalastolle ja kalastukselle tulisivat olemaan merkittävät, koska hiekannoston aiheuttama samentuma voi olla 1–2 km.



14.2 Matkailu ja virkistys

14.2.1 Nykytila

Kemin, Haukiputaan, Oulun, Raahen ja Kalajoen merialueilla tapahtuva matkailu on hyvin pienimuotoista ja muodostuu lähinnä pienveneilijöistä ja purjehtijoista. Veneily ja purjehdus keskittyvät etenkin keskikesään, milloin veneily- ja purjehduskelit ovat parhaimmillaan. Purjehtiminen ja veneily sijoittuvat lähinnä merialueiden rannikoille, eikä niinkään avomerelle.

Kaupunkien vierasvenesatamat sijoittuvat aivan keskusta-alueiden läheisyyteen. Vierasvenesatamat eivät sijaitse lähellä satama-alueita.

Kaupunkien edustoilla järjestetään lyhyitä muutaman tunnin kestäviä risteilyitä pienillä risteilyaluksilla. Risteilyjä järjestetään Kemissä, Oulussa, Raahen ja Kalajoen edustoilla. Risteilyt tapahtuvat lähellä rannikkoa. Risteilyjä järjestetään kesäaikaan. Poikkeuksen tästä tekee Kemissä edustalla järjestettävät jäänmurtajaristeilyt.

14.2.2 Vaikutukset matkailuun ja virkistykseen

Merihiekan nostotoiminnalla, merikuljetuksilla ja satamatoiminnoilla ei ole vaikutusta alueen merimatkailuun.

Nostotoiminta merellä saattaa vaikuttaa huviveneiden reitinvalintaan. Laivaväylien liikennemäärien lisääntyminen on niin vähäistä, että sillä ei ole merkittävää vaikutusta veneliikenteeseen.

Oulun Hietasaaren läpi kulkevat sorarekat heikentävät alueen viihtyisyyttä matkailu- ja virkistysalueena. Varsinaisiin kohteisiin, kuten esim. Nallikariin, toiminnalla ei ole välitöntä vaikutusta.

15 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

Perämeren merihiekan hyödyntämisestä on tehty esiselvitys, jonka perusteella nykyisillä maa-ainesten käyttömäärillä erityisesti Oulun seudulla tulee olemaan lähitulevaisuudessa vajaan maa-ainesten saatavuudessa.

Oulun ja Lapin rannikkoseudulla ei juuri ole enää luonnontilaisia harjuja ja parhaimmat maa-ainesten ottoalueet sijaitsevat usein tärkeillä pohjavesialueilla, joten maa-ainesten ottotoiminnalla maa-alueilla vaarannetaan muodostuvan pohjaveden määrää ja laatua.

Merenalaisten hiekka- ja soravarojen käytöllä voidaan korvata erityisesti harjuista saatavia hiekka- ja soravaroja ja varmistaa tarvittavan maa-aineksen saatavuus. Merenalaisten hiekka- ja soravarojen hyödyntämisellä voidaan vähentää tarvetta nykyisten maa-ainesten ottamisalueiden laajentamiseen ja kaivutoiminnan ulottamista pohjaveden pinnan alapuolelle. Lisäksi kalliokiviaineksen ottoalueita voidaan varata sellaisiin käyttötarkoituksiin (esim. tien- ja radan rakennekerroksiin), joissa on tarvetta nimenomaan kalliosta louhittuihin ja jalostettuihin kiviaineksiin.

Kansallisen luonnonvarastrategian mukaan luonnonvarojen käytön hallinta edellyttää resurssi- ja osaamistalouden yhdistymistä. Luonnonvarojen käyttö lisääntyy ja siitä johtuvat kielteiset ympäristövaikutukset kasvavat. Luonnonvarojen jatkuva ja kestävä käyttö vaatiikin uusia luonnonvarojen käyttö- ja hankintatapoja, joihin merihiekan hyödyntäminen voidaan laskea. Strategiassa ehdotetaan laadittavaksi kansallista mineraali- ja kiviainesstrategiaa, jossa tarkastellaan mineraalien ja kiviainesten pitkän aikavälin käyttöä.



16 VAIKUTUKSET TOIMINNAN LOPUTTUA

16.1 Vaikutukset luonnonoloihin

Toiminnan aiheuttamia pysyviä vaikutuksia merenpohjan laatuun ovat lähinnä muutokset merenalaisen maa-ainesmuodostuman geologisissa olosuhteissa esim. muodostuman rakenteessa ja -muodossa.

Ottotoiminnan lopettamisen jälkeen sameus palautuu perustasolle suhteellisen nopeasti, lähellä pintaa todennäköisesti muutamassa päivässä, ja lähellä pohjaa yhdessä tai muutamassa viikossa.

Ottoalueilta tuhoutunut pohjaeläimistö ja kasvillisuus palautuvat muutamien vuosien kuluessa. Pitkällä aikavälillä ottotoiminta ei vaikuta merkittävästi pohjaeläimistöön, mikäli otto ei aiheuta pysyviä paikallisia jyrkkäreunaisia syvänteitä, joissa veden vaihtuminen heikkenee. Mahdollisissa syvänteissä on riskinä happitilanteen heikentyminen joka heikentäisi pohjaeläimistöä paikallisesti.

Kalasto palautuu ennalleen nostotoiminnan päätyttyä seuraten pohjakasvillisuuden ja -eliöstön ennallistumista.

Joidenkin kala- ja pohjaeläimistöä ravintonaan käyttävien lintulajien osalta heikentyneellä ravinnonsaantimahdollisuudella saattaa olla populaatiotasolle heijastuvia vaikutuksia, jotka ajan myötä tasoittuvat lajin hakeutessa uusille ruokailualueille sekä hankkeen aiheuttamien haitallisten vaikutusten tasaantumista.

16.2 Vaikutukset Natura-alueisiin

Toiminnan loppumisen vaikutukset Natura-alueiden suojeluarvoin näkyvät mahdollisesti taantuneiden linnuston pesimäkantojen elpessä.

16.3 Vaikutukset kulttuuriperintöön ja maisemaan

Toiminnan loputtua olosuhteet kulttuurihistoriallisilla sekä arvokkailla maisema-alueilla palautuvat ennen nostotoimintaa tapahtuneeseen tilaan. Merihiekan nostaminen ja siihen liittyvät toiminnot eivät aiheuta rakenteellisia muutoksia kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti merkittävälle kohteille.

16.4 Vaikutukset yhdyskunta- rakenteeseen ja maankäyttöön

Merihiekan kuljetuksesta aiheutuneet haitat poistuvat kuljetusten päättymisen myötä.

16.5 Vaikutukset vesiväyliin, satamiin ja maaväyliin

Merihiekan kuljetuksesta aiheutuneet haitat poistuvat kuljetusten päättymisen myötä.

16.6 Vaikutukset ihmisten terveyteen ja elinoloihin

Merihiekan nostosta aiheutuneet vähäiset vaikutukset ihmisten terveyteen ja elinoloihin normalisoituvat, eli palaavaa nostoa edeltävään tilanteeseen.

Mikäli maa-aineksen nostaminen lisääntyy merihiekan noston jälkeen taas mantereella, voi nostotoiminta lisätä melu- ja pölyvaikutuksia nostokohteiden läheisyydessä.

16.7 Vaikutukset elinkeinoihin

Merihiekan noston päätyttyä nostoalueet ovat jälleen kalatalouden hyödynnettävissä, kun kalasto palautuu ennalleen. Nostotoiminta ei aiheuta enää haittaa kalataloudelle.

Matkailuelinkeinoon noston päättymisellä ei ole vaikutusta, koska nosto ei aiheuta matkailulle haittaa nostotoiminnan aikanakaan.

16.8 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Merihiekan nostaminen säästää luonnonvarojen käyttöä mantereella. Nostotoiminnan loputtua Perämeren alueella täytyy maa-ainesten varannot ja käyttötarpeet arvioida ja laatia suunnitelma miten ja mistä jatkossa maa-aineksia hankitaan. Luonnonvarojen hyödyntäminen voi jälleen lisääntyä mantereella tai merihiekan lisänostomahdollisuudet selvitetään.

17 YHTEISVAIKUTUKSET PERÄMEREN MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

17.1.1 Yhteisvaikutukset tuulipuistojen kanssa

Perämeren merialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen YVA-menettelyt ovat aikatauluiltaan eri vaiheissa, joten niistä saatava tieto ei kaikilta osin ole käytössä. Myös selvitysten laajuus ja taso vaihtelevat suuresti, mikä hankaloittaa yhteisvaikutusten arviointia.

Merkittävimmät yhteisvaikutukset nostohankkeen kanssa tämän hetken tietojen pohjalta syntyvät Suurhiekan-Pitkämatalan alueella jonne WPD Finland Oy suunnittelee suuren merituulipuiston rakentamista. Suunniteltu Suurhiekan tuulipuisto sijoittuu osittain samalle matalikkoalueelle merihiekannoston tutkimusalueen kanssa. Hankkeen YVA-menettely on saatu päätökseen syksyllä 2009.

Suurhiekan merituulipuiston linnustovaikutuksia on tarkasteltu kattavassa linnustotoselvityksessä törmäysriskien kannalta ja todettu ettei tuulipuisto merkittävästi heikennä arvokkaiden lajien pesimäkantaa ehdotetut lieventävät toimenpiteet huomioiden.

Tuulivoimaloiden perustusten rakentamisella ja kuljetuksilla on samansuuntaisia vaikutuksia kuin merihiekan nostolla. Rakennus- ja nostohankkeiden tarkempi sijoittaminen ja toteutusajankohta tulee suunnitella koordinoidusti eri hankkeiden kesken haitallisten vaikutusten lieventämiseksi.

WPD:n laatiman Suurhiekan tuulipuiston YVA-selostuksen mukaan merihiekan nostaminen Suurhiekan alueelta olisi todennäköisesti mahdotonta tuulipuiston toteutumisen jälkeen. Merihiekkaa voitaisiin kuitenkin nostaa Suurhiekan alueelta tuulivoimaloiden edellyttämien väylä- ja perustusruoppausten kohteissa ennen tuulivoimaloiden rakentamista.

Fortum Power and Heat Oy suunnitelma Maakruunun ja Pitkämatalan alueille sijoittuvasta merituulipuistosta on hyvin alkuvaiheessa. Mikäli hanke toteutuu, tulee tästä ja Suurhiekan tuulipuistohankkeesta yhdessä merihiekan noston kanssa todennäköisesti merkittäviä haitallisia yhteisvaikutuksia Suurhiekan-Pitkämatalan alueen kalastolle ja linnustolle

Oulun-Haukiputaan merialueelle suunnitellun tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen vesieliöstöön ja linnustoon tulee myös huomioida. Tämä Nimettömänmatalan ja Hoikkahie-Luodeletoan alueelle suunniteltu hanke lisää osaltaan kumuloituvia vaikutuksia Perämeren rannikkoalueen kalakantoihin sekä linnuston pesimäkantoihin.

Raahan Maanahkiaseen suunnitteilla oleva tuulipuisto sijoittuu Tauvon edustan ja Yppärin edustan tutkimusalueiden väliin. Tuulipuiston rakentamisesta aiheutuvat ruoppaukset heikentävät myös vesieliöstön ja kalaston olosuhteita sekä vaikuttavat linnustoon. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen ruoppauksen ja merihiekannoston kumuloituvat haittavaikutukset saattavat heijastua Kalajoen ja Siikajoen välisen rannikkoalueella kalakannoissa. Näiden hankkeiden suunnittelussa tulee myös huomioida toimenpiteiden ajankohta ja päällekkäisyydet.

Kaikkien yllä mainittujen tuulipuistohankkeiden ja merihiekannoston vaikutukset ovat todennäköisesti yhdessä merkittäviä, vaikka yksittäisen hankkeen vaikutukset todettaisiinkin merkitykseltään vähäisiksi. Haitallisten vaikutusten lieventämiseksi hankkeiden yhtäaikaista rakentamista ja ruoppausta tulisi välttää. Hankkeiden koordinoitu suunnittelu lupavaiheessa on Perämeren alueen hankkeiden kohdalla aiheellista.

17.1.2 Yhteisvaikutukset väyläruoppauksen kanssa

Väyläruoppaukset vaikuttavat kalastoon ja kalastukseen samalla tavalla kuin merihiekan nosto. Suurten satamien väylien syventämisestä aiheutuvat samentumat ja melu karkottavat kalat ainakin väliaikaisesti pois alueilta. Vaikutukset ovat paikallisia ja hetkellisiä. Mikäli väyläruoppaus ajoittuu samaan aikaan samalle vaikutusalueelle, saattavat toimintojen yhteisvaikutukset olla lyhytaikaisesti merkittäviä. Lisäksi tuulivoimarakentaminen vaatii väyläruoppauksia rakennettaessa matalikkoalueella, missä raskaan kaluston liikkuminen ei muutoin onnistu.

Väyläruoppauksen linnustovaikutukset ovat myös paikallisesti ja hetkellisesti merkittäviä sekä ravintotilannetta heikentäen että häiriövaikutuksina. Lisäksi ruoppausmassojen läjityksestä saattaa aiheutua haittaa rantalinnustolle. Samantyyppisten haittavaikutusten kohdistuminen saman alueen lajistolle eri hankkeista saattaa lisätä lajiin kohdistuvan haitan suuruutta ja vaikuttaa siten lajin populaatiokokoa merkittävästi heikentäen.



18 KESKEISET VAIKUTUKSET JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

18.1 Merihiekan nosto

Merihiekan noston vaikutukset ovat kaikissa vaihtoehdoissa hyvin samansuuntaiset, niiden vaikutusalue on ottoaluekohtainen.

Vaikutusten luokitus				
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Ei merkittävää haitallista vaikutusta	Kohtalainen haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	
MERIHIEKAN NOSTO	Suurhiekkä-Pitkämatala Ve 1, 2 ja 3	Merikallat Ve 1	Tauvon edusta Ve 1	Yppärin edusta Ve 1 ja 2
Luonnonolot				
<i>Merenpohjan laatu ja tila</i>	Muodostuman rakenne ja muoto muuttuvat.	Muodostuman rakenne ja muoto muuttuvat.	Merenpohja muuttuu karkearakeisemmaksi ja muodostuman muoto muuttuu.	Merenpohja muuttuu karkearakeisemmaksi ja muodostuman muoto muuttuu.
<i>Meriveden laatu</i>	Hiekka- ja sora- muodostumia ruopatessa vähäisiä ja paikallisia samentumisvaikutuksia	Hiekka- ja sora- muodostumia ruopatessa vähäisiä ja paikallisia samentumisvaikutuksia	Savipeitteisillä alueilla ruopatessa aiheutuu voimakasta samentumista.	Savipeitteisillä alueilla ruopatessa aiheutuu voimakasta samentumista.
<i>Meriveden virtaukset</i>	Saattaa esiintyä paikallisia virtausmuutoksia, valtavirtauksiin ei vaikutusta.	Saattaa esiintyä paikallisia virtausmuutoksia, valtavirtauksiin ei vaikutusta.	Saattaa esiintyä paikallisia virtausmuutoksia, valtavirtauksiin ei vaikutusta.	Saattaa esiintyä paikallisia virtausmuutoksia, valtavirtauksiin ei vaikutusta.
<i>Vesikasvillisuus ja pohjaeläimet</i>	Pohjaeläimistö ja vesikasvillisuus tuhoutuvat ottoalueilla ja voivat heikentyä ottoalueiden välittömässä läheisyydessä.	Pohjaeläimistö ja vesikasvillisuus tuhoutuvat ottoalueilla ja voivat heikentyä ottoalueiden välittömässä läheisyydessä.	Pohjaeläimistö ja vesikasvillisuus tuhoutuvat ottoalueilla ja voivat heikentyä ottoalueiden välittömässä läheisyydessä.	Pohjaeläimistö ja vesikasvillisuus tuhoutuvat ottoalueilla ja voivat heikentyä ottoalueiden välittömässä läheisyydessä.
<i>Kalasto</i>	Kalat karkottuvat alueelta veden samentumisen ja melun vaikutuksesta.	Kalat karkottuvat alueelta veden samentumisen ja melun vaikutuksesta.	Kalat karkottuvat alueelta veden samentumisen ja melun vaikutuksesta.	Kalat karkottuvat alueelta veden samentumisen ja melun vaikutuksesta.
	Kalaston ravintotilanne heikkenee alueilla, joilla pohjaeläimistö tuhoutuu.	Kalaston ravintotilanne heikkenee alueilla, joilla pohjaeläimistö tuhoutuu.	Kalaston ravintotilanne heikkenee alueilla, joilla pohjaeläimistö tuhoutuu.	Kalaston ravintotilanne heikkenee alueilla, joilla pohjaeläimistö tuhoutuu.
<i>Linnusto</i>	Heikentyneen ravintotilanteen ja ravinnonsaantimahdollisuuksien myötä vaikutuksia vesi-, lokki- ja ruokkilinnustoon.	Samentumisen ja kalakantojen heikentymisen vuoksi vaikutuksia vesi- ja lokkilinnuston ravinnonsaantimahdollisuuksiin.	Heikentyneen ravintotilanteen ja ravinnonsaantimahdollisuuksien myötä vaikutuksia vesi- ja lokkilinnustoon.	Heikentyneen ravintotilanteen ja ravinnonsaantimahdollisuuksien myötä vaikutuksia vesi-, lokki- ja ruokkilinnustoon.
	Yhteisvaikutus muiden alueen suurten hankkeiden kanssa saattaa aiheuttaa haittaa räyskän, ruokin ja selkälökin pesimäkannoille.			
Natura-alueet	Vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin (lintudirektiivi) hankkeiden yhteisvaikutusten vuoksi	Vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin (luontodirektiivi)	Vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteisiin (lintudirektiivi)	Vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteisiin (lintudirektiivi)

MERIHIEKAN NOSTO	Suurhiekkä-Pitkämatala Ve 1, 2 ja 3	Merikallat Ve 1	Tauvon edusta Ve 1	Yppärin edusta Ve 1 ja 2
Kulttuuriperintö				
<i>Vedenalaiset muinaisjäännökset</i>	Alueella ei suojeltavia kohteita.	Alueella ei suojeltavia kohteita.	Alueella ei suojeltavia kohteita.	Alueella ei suojeltavia kohteita.
<i>Kulttuurihistorialliset ympäristöt</i>	Iin Krunnit sijaitsevat etäällä kohteesta (9–10 km).	Hailuoto kaukana kohteesta (n. 20 km).	Ei vaikutuksia	Kalajoen Kallankarit kaukana kohteesta (n. 15-17 km).
Maisema				
<i>Maisema</i>	Ei pysyviä maisemamuutoksia.	Ei pysyviä maisemamuutoksia.	Ei pysyviä maisemamuutoksia.	Ei pysyviä maisemamuutoksia.
<i>Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet</i>	Simon edustalla sijaitseva maisema-alue kaukana nosto-alueesta.	Hailuodon maisema-alue kaukana nosto-alueesta.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia
<i>Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.</i>	Iin Krunneille ei kohdisteta toimintoja.	Hailuotoon ei kohdisteta toimintoja.	Ei vaikutuksia.	Kallankareille ei kohdisteta toimintoja.
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys				
<i>Meluvaikutukset</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Vaikutukset terveyteen</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Työllistävät vaikutukset</i>	Ei merkittävää työllistävää vaikutusta.	Ei merkittävää työllistävää vaikutusta	Ei merkittävää työllistävää vaikutusta	Ei merkittävää työllistävää vaikutusta
Elinkeinot				
<i>Kalastus ja kalatalous</i>	Reuna-alueet kalataloudellisesti merkittäviä, keski-osat vähemmän arvokkaita.	Alueen kalataloudellinen merkitys epävarmaa.	Alue kalataloudellisesti merkittävä	Alueen eteläosa kalataloudellisesti merkittävä
<i>Matkailu ja virkistys</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
Luonnonvarojen hyödyntäminen				
	Alueen maa-aines hiekkaa.	Alueen maa-aines on todennäköisesti hiekkaa.	Alueelta saadaan hiekkaa ja soraa.	Alueelta saadaan hiekkaa ja soraa.
	Karkearakeisempi maa- ja kiviaines joudutaan hankkimaan muualta.	Karkearakeisempi maa- ja kiviaines joudutaan hankkimaan muualta.	Säästää mantereella sijaitsevia maa- ja kalliokiviainesvaroja.	Säästää mantereella sijaitsevia maa- ja kalliokiviainesvaroja.

0-vaihtoehto

- Ei muutosta nykytilaan verrattuna.
- Merenalaisten muodostumien geologiset ja ekologiset olosuhteet säilyvät entisellään.
- Merenalaisten maa-ainesvarojen hyödyntämättä jättäminen merkitsee mantereella sijaitsevien maa-ainesalueiden laajentamista ja mahdollisesti ottamistoiminnan ulottamista pohjavedenpinnan alapuolelle, jolloin vaarannetaan pohjavesimuodostuman laatua ja muodostuvaa pohjaveden määrää sekä uusien ottamisalueiden käyttöönottoa.
- Vaikutukset rannikolla sijaitseviin valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin sekä kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin kohteisiin pysyy nykytilanteen kaltaisena.
- Maiseman muutospainetta sekä kulttuurimaisemien arvonalenemista saattaa esiintyä mantereella maa-aineisten nostopaikkojen läheisyydessä.
- Mantereella maa-ainesten noston lisääntyessä saattaa aiheutua vaikutuksia luonnonoloihin ja lajistoon

Merihiekan noston vaikutukset nostotoiminnan loputtua:

MERIHIEKAN NOSTO	Suurhiekkä-Pitkämatala Ve 1, 2 ja 3	Merikallat Ve 1	Tauvon edusta Ve 1	Yppärin edusta Ve 1 ja 2
<i>Merenpohjan laatu</i>	Muodostuman rakenne ja muoto ovat muuttuneet.	Muodostuman rakenne ja muoto ovat muuttuneet.	Merenpohja on muuttunut karkearakeisemmaksi ja muodostuman muoto muuttunut.	Merenpohja on muuttunut karkearakeisemmaksi ja muodostuman muoto muuttunut.
<i>Merivesi</i>	Sameus palautuu perustasolle suhteellisen nopeasti, lähellä pintaa päivissä ja lähellä pohjaa viikoissa.	Sameus palautuu perustasolle suhteellisen nopeasti, lähellä pintaa päivissä ja lähellä pohjaa viikoissa.	Sameus palautuu perustasolle suhteellisen nopeasti, lähellä pintaa päivissä ja lähellä pohjaa viikoissa.	Sameus palautuu perustasolle suhteellisen nopeasti, lähellä pintaa päivissä ja lähellä pohjaa viikoissa.
<i>Pohjaeläimistö</i>	Pohjaeläimistö ja vesikasvillisuus palautuvat yleensä ennalleen viimeistään 2-3 vuoden kuluessa noston loputtua.	Pohjaeläimistö ja vesikasvillisuus palautuvat yleensä ennalleen viimeistään 2-3 vuoden kuluessa noston loputtua.	Pohjaeläimistö ja vesikasvillisuus palautuvat yleensä ennalleen viimeistään 2-3 vuoden kuluessa noston loputtua.	Pohjaeläimistö ja vesikasvillisuus palautuvat yleensä ennalleen viimeistään 2-3 vuoden kuluessa noston loputtua.
<i>Kalasto</i>	Kalasto palautuu noston edeltävää aikaa vastaavaksi.	Kalasto palautuu noston edeltävää aikaa vastaavaksi.	Kalasto palautuu noston edeltävää aikaa vastaavaksi.	Kalasto palautuu noston edeltävää aikaa vastaavaksi.
<i>Linnusto</i>	Vaikutus linnuston pesimäkantoihin seuraa pohjaeläimistö- ja kalakantojen elpymistä. Lintukantoja seurattava	Vaikutus linnuston pesimäkantoihin seuraa pohjaeläimistö- ja kalakantojen elpymistä. Lintukantoja seurattava	Vaikutus linnuston pesimäkantoihin seuraa pohjaeläimistö- ja kalakantojen elpymistä. Lintukantoja seurattava	Vaikutus linnuston pesimäkantoihin seuraa pohjaeläimistö- ja kalakantojen elpymistä. Lintukantoja seurattava
<i>Natura-alueet</i>	Suojeluperusteena olevan lajiston kantoja seurattava	Suojeluperusteena olevan luontotyyppin tilaa seurattava	Suojeluperusteena olevan lajiston kantoja seurattava	Suojeluperusteena olevan lajiston kantoja seurattava
<i>Kulttuuriperintö</i>	Vastaa tilannetta ennen nostotoimintaa.	Vastaa tilannetta ennen nostotoimintaa.	Vastaa tilannetta ennen nostotoimintaa.	Vastaa tilannetta ennen nostotoimintaa.
<i>Maisema</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys</i>	Vastaa tilannetta ennen nostotoimintaa.	Vastaa tilannetta ennen nostotoimintaa.	Vastaa tilannetta ennen nostotoimintaa.	Vastaa tilannetta ennen nostotoimintaa.
<i>Elinkeinot</i>	Nostotoiminta ei häiritse enää kalastusta.	Nostotoiminta ei häiritse enää kalastusta.	Nostotoiminta ei häiritse enää kalastusta.	Nostotoiminta ei häiritse enää kalastusta.
<i>Luonnonvarojen hyödyntäminen</i>	Merenalaisten hiekkainesten hyödyntäminen on säästännyt mantereella sijaitsevia maa-ainesvaroja.	Merenalaisten hiekkainesten hyödyntäminen on säästännyt mantereella sijaitsevia maa-ainesvaroja.	Merenalaisten hiekkainesten hyödyntäminen on säästännyt mantereella sijaitsevia maa-ainesvaroja.	Merenalaisten hiekkainesten hyödyntäminen on säästännyt mantereella sijaitsevia maa-ainesvaroja.

18.2 Merikuljetukset

Merikuljetusten vaikutukset ovat kaikissa vaihtoehdoissa hyvin samansuuntaiset, niiden vaikutusalue on ottoaluekohtainen.

Vaikutusten luokitus						
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Ei merkittävää haitallista vaikutusta	Kohtalainen haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus			
MERI-KULJETUKSET	Ajos Ve 1, 2, 3	Martinniemi Ve 1, 2, 3	Vihreäsaari Ve 1, 2, 3	Oritkari Ve 1, 2, 3	Raahe Ve 1, 2	Kalajoki VE 1, 2
Luonnonolot						
<i>Merenpohjan laatu ja tila</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Meriveden laatu ja virtaukset</i>	Merikuljetuksen aikana aluksesta poistetaan ylimääräinen vesi, joka sisältää kiintoainesta.	Merikuljetuksen aikana aluksesta poistetaan ylimääräinen vesi, joka sisältää kiintoainesta.	Merikuljetuksen aikana aluksesta poistetaan ylimääräinen vesi, joka sisältää kiintoainesta.	Merikuljetuksen aikana aluksesta poistetaan ylimääräinen vesi, joka sisältää kiintoainesta.	Merikuljetuksen aikana aluksesta poistetaan ylimääräinen vesi, joka sisältää kiintoainesta.	Merikuljetuksen aikana aluksesta poistetaan ylimääräinen vesi, joka sisältää kiintoainesta.
<i>Vesikasvillisuus ja pohjaeläimet</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Kalasto</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Linnusto</i>	Häiriövaikutus pesimäluodoille kuljetusreitistä riippuen.	Häiriövaikutus pesimäluodoille kuljetusreitistä riippuen.	Häiriövaikutus pesimäluodoille kuljetusreitistä riippuen.	Häiriövaikutus pesimäluodoille kuljetusreitistä riippuen.	Häiriövaikutus pesimäluodoille kuljetusreitistä riippuen.	Häiriövaikutus pesimäluodoille kuljetusreitistä riippuen.
Natura-alueet						
	Häiriövaikutus suojelu- perusteena olevalle lajistolle kuljetusreitistä riippuen.	Häiriövaikutus suojelu- perusteena olevalle lajistolle kuljetusreitistä riippuen.	Häiriövaikutus suojelu- perusteena olevalle lajistolle kuljetusreitistä riippuen.	Häiriövaikutus suojelu- perusteena olevalle lajistolle kuljetusreitistä riippuen.	Häiriövaikutus suojelu- perusteena olevalle lajistolle kuljetusreitistä riippuen.	Häiriövaikutus suojelu- perusteena olevalle lajistolle kuljetusreitistä riippuen.
Kulttuuriperintö						
<i>Vedenalaiset muinaisjäännökset</i>	Käytettävän syväväylän läheisyydessä hylky, kiintoaineista voi valua proomuista.	Ei vaikutuksia.	Käytettävän syväväylän läheisyydessä hylky, kiintoaineista voi valua proomuista.	Käytettävän syväväylän läheisyydessä hylky, kiintoaineista voi valua proomuista.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Kulttuurihistorialliset ympäristöt</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Hailuoto ja Varjakka jäävät etäälle syväväylistä.	Hailuoto ja Varjakka jäävät etäälle syväväylistä.	Laivaväylät sivuavat kulttuurihistoriallisia kohteita.	Satama-alueen läheisyydessä kulttuurihistoriallisia kohteita.
Maisema						
<i>Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet</i>	Simojoen suun maisema-alue jää kauas syväväylistä.	Ei vaikutuksia.	Hailuoto jää etäälle laivaväylistä.	Hailuoto jää etäälle laivaväylistä.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.

MERI-KULJETUKSET	Ajos Ve 1, 2, 3	Martinniemi Ve 1, 2, 3	Vihreäsaari Ve 1, 2, 3	Oritkari Ve 1, 2, 3	Raahe Ve 1, 2	Kalajoki VE 1, 2
<i>Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet</i>	Maisema-alueet jäävät etäälle laivaväylistä.	Maisema-alueet jäävät etäälle laivaväylistä.	Laivaväylä kulkee maisema-alueella.	Laivaväylä kulkee maisema-alueella.	Laivaväylä sivuaa maisema-aluetta.	Laivaväylä kulkee maisema-alueella.
Vesiväylät ja vesiliikenne	Imuruoppaajien liikennöinti voidaan sopeuttaa muuhun liikenteseen.	Imuruoppaajien liikennöinti voidaan sopeuttaa muuhun liikenteseen.	Imuruoppaajien liikennöinti voidaan sopeuttaa muuhun liikenteseen.	Imuruoppaajien liikennöinti voidaan sopeuttaa muuhun liikenteseen.	Imuruoppaajien liikennöinti voidaan sopeuttaa muuhun liikenteseen.	Imuruoppaajien liikennöinti voidaan sopeuttaa muuhun liikenteseen.
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys						
<i>Meluvaikutukset</i>	Vaikutukset ovat vähäisiä ja lyhytaikaisia.	Vaikutukset ovat vähäisiä ja lyhytaikaisia.	Vaikutukset ovat vähäisiä ja lyhytaikaisia.	Vaikutukset ovat vähäisiä ja lyhytaikaisia.	Vaikutukset ovat vähäisiä ja lyhytaikaisia.	Vaikutukset ovat vähäisiä ja lyhytaikaisia.
<i>Vaikutukset terveyteen</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Työllistävät vaikutukset</i>	Merikuljetukset eivät työllistä paikallisia. Maakuljetukset voivat vähentyä mantereella.	Merikuljetukset eivät työllistä paikallisia. Maakuljetukset voivat vähentyä mantereella.	Merikuljetukset eivät työllistä paikallisia. Maakuljetukset voivat vähentyä mantereella.	Merikuljetukset eivät työllistä paikallisia. Maakuljetukset voivat vähentyä mantereella.	Merikuljetukset eivät työllistä paikallisia. Maakuljetukset voivat vähentyä mantereella.	Merikuljetukset eivät työllistä paikallisia. Maakuljetukset voivat vähentyä mantereella.
Elinkeinot						
<i>Kalastus ja kalatalous</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Matkailu ja virkistys</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.

0-vaihtoehto

- Tilanne laivaväylillä ei muutu nykytilanteeseen verrattuna.
- Tarvittavat maa-ainekset hankitaan mantereelta.
- Liikenne voi lisääntyä mantereella maa-ainesten ottopaikoilta käyttökohteisiin.

Merikuljetusten vaikutukset nostotoiminnan loputtua:

MERI-KULJETUKSET	Ajos Ve 1, 2, 3	Martinniemi Ve 1, 2, 3	Vihreäsaari Ve 1, 2, 3	Oritkari Ve 1, 2, 3	Raahe Ve 1, 2	Kalajoki VE 1, 2
Vaikutukset merikuljetusten loputtua						
<i>Merenpohjan laatu</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Merivesi</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Pohjaeläimistö</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Kalasto</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Linnusto</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.

MERI-KULJETUKSET	Ajos Ve 1, 2, 3	Martinniemi Ve 1, 2, 3	Vihreäsaari Ve 1, 2, 3	Oritkari Ve 1, 2, 3	Raahe Ve 1, 2	Kalajoki VE 1, 2
Natura-alueet	Merihiekan kuljetukset eivät aiheuta häiriötä saaristolinnuston pesimäalueille.	Merihiekan kuljetukset eivät aiheuta häiriötä saaristolinnuston pesimäalueille.	Merihiekan kuljetukset eivät aiheuta häiriötä saaristolinnuston pesimäalueille.	Merihiekan kuljetukset eivät aiheuta häiriötä saaristolinnuston pesimäalueille.	Merihiekan kuljetukset eivät aiheuta häiriötä saaristolinnuston pesimäalueille.	Merihiekan kuljetukset eivät aiheuta häiriötä saaristolinnuston pesimäalueille.
Kulttuuriperintö	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Tilanne palautuu nostoa edeltävää aikaa vastaavaksi	Tilanne palautuu nostoa edeltävää aikaa vastaavaksi	Tilanne palautuu nostoa edeltävää aikaa vastaavaksi.	Tilanne palautuu nostoa edeltävää aikaa vastaavaksi
Maisema	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Tilanne palautuu nostoa edeltävää aikaa vastaavaksi.	Tilanne palautuu nostoa edeltävää aikaa vastaavaksi	Tilanne palautuu nostoa edeltävää aikaa vastaavaksi	Tilanne palautuu nostoa edeltävää aikaa vastaavaksi.
Vesiväylät, vesiliikenne	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
Elinkeinot	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.

18.3 Purku maalle, käsittely ja varastointi

Vaikutusten luokitus			
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Ei merkittävää haitallista vaikutusta	Kohtalainen haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus

PURKU MAALLE, KÄSITTELY JA VARASTOINTI	Kemi / Ajos Ve 1, 2, 3	Haukipudas / Martinniemi Ve 1, 2, 3	Oulu Ve 1, 2, 3 Vihreäsaari	Oritkari	Raahe Ve 1, 2	Kalajoki VE 1, 2
Luonnonolot						
Linnusto	Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia	Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia	Vaikutuksia satamakentillä pesivään kahlaaja- ja tiiralajistoon	Vaikutuksia satamakentillä pesivään kahlaaja- ja tiiralajistoon	Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia	Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia
Natura-alueet	Ei haitallisia vaikutuksia	Ei haitallisia vaikutuksia	Ei haitallisia vaikutuksia	Ei haitallisia vaikutuksia	Ei haitallisia vaikutuksia	Ei haitallisia vaikutuksia
Kulttuuriperintö ja maisema						
Kulttuurihistorialliset ympäristöt ja arvokkaat maisema-alueet	Simojoen suun maisema-alue kaukana ja Veitsiluoto Oy:n rakennukset etäällä satamasta.	Heikentää Martinnien sahan kulttuurihistoriallisen ympäristön arvoa.	Varjakka ja Oulunjoen suiston arvokkaat kohteet etäällä satamasta.	Varjakka ja Oulunjoen suiston arvokkaat kohteet etäällä satamasta.	Sataman läheisyydessä kulttuurihistoriallisia kohteita.	Sataman läheisyydessä kulttuurihistoriallisia kohteita
Maisema	Ei sataman ulkopuolisia vaikutuksia	Ei teollisuusalueen ulkopuolisia vaikutuksia	Ei sataman ulkopuolisia vaikutuksia	Ei sataman ulkopuolisia vaikutuksia	Ei sataman ulkopuolisia vaikutuksia	Ei teollisuusalueen ulkopuolisia vaikutuksia

PURKU MAALLE, KÄSITTELY JA VARASTOINTI	Kemi / Ajos Ve 1, 2, 3	Haukipu- das / Mar- tinniemi Ve 1, 2, 3	Oulu Ve 1, 2, 3 Vihreäsaari Oritkari		Raahe Ve 1, 2	Kalajoki VE 1, 2
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö						
Maankäyttö	Ei sataman ulkopuolisia vaikutuksia	Heikentää asumisen olosuhteita maakuljetus- reitit varrella	Ei sataman ulkopuolisia vaikutuksia	Ei sataman ulkopuolisia vaikutuksia	Ei sataman ulkopuolisia vaikutuksia	Heikentää asumisen olosuhteita ja rajaa maankäytön vaihtoehtoja maakulje- tusreitit varrella
Satamat	Ei vaikuta haitallisesti sataman muuhun toimintaan.	Pienimuotoi- nen merihie- kan käsittely ja varastointi tulee kysy- mykseen.	Toiminta sopii hyvin satamaan.	Edellyttää toiminnalta hyvää suoja- usta.	Ei vaikuta haitallisesti sataman muuhun toimintaan.	Ei vaikuta haitallisesti sataman muuhun toimintaan.
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys						
Meluvaikutukset	Oikein sijoi- tettujen varasto- kasojen kanssa ei meluhaittaa	Oikein sijoi- tettujen varasto- kasojen kanssa ei meluhaittaa	Oikein sijoi- tettujen varasto- kasojen kanssa ei meluhaittaa	Oikein sijoi- tettujen varasto- kasojen kanssa ei meluhaittaa	Oikein sijoi- tettujen varasto- kasojen kanssa ei meluhaittaa	Oikein sijoi- tettujen varasto- kasojen kanssa ei meluhaittaa
Vaikutukset tervey- teen	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
Työllistävät vaikutukset	Ei merkittä- viä työllis- täviä vaiku- tuksia.	Ei merkittä- viä työllis- täviä vaiku- tuksia.	Ei merkittä- viä työllis- täviä vaiku- tuksia.	Ei merkittä- viä työllis- täviä vaiku- tuksia.	Ei merkittä- viä työllis- täviä vaiku- tuksia.	E Ei merkittä- viä työllis- täviä vaiku- tuksia.
Elinkeinot						
Kalastus ja kalatalous	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
Matkailu ja virkistys	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.

0-vaihtoehto

- Tarvittavien maa-aineiden käsittely tapahtuu mantereella maa-ainesten ottoapaikkojen läheisyydessä.
- Maa-ainesten ottoapaikat lisääntyvät mantereella ja ottotoiminta kasvaa.

Vaikutukset satamissa nostotoiminnan loputtua:

- Satamien tilanne palautuu nostoa edeltävää ajankohtaa vastaavaksi.

18.4 Maakuljetukset

Vaikutusten luokitus						
Ei vaikutuksia/ myönteinen vaikutus	Ei merkittävää haitallista vaikutusta	Kohtalainen haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus			
MAA- KULJETUKSET	Ajos Ve 1, 2, 3	Martinniemi Ve 1, 2, 3	Vihreäsaari Ve 1, 2, 3	Oritkari Ve 1, 2, 3	Raahen Ve 1, 2	Kalajoki VE 1, 2
Kulttuuriperintö						
<i>Kulttuurihistorial- liset ympäristöt</i>	Ei muutosta nykytilantee- seen. Kuljetukset hoidetaan olemassa olevia reitte- jä pitkin	Saattaa hei- kentää Martinniemen sahan kult- tuurihistorial- lisia arvoja sekä vau- rioittaa rakenteita.	Ei muutosta nykytilantee- seen. Kuljetukset hoidetaan olemassa olevia reitte- jä pitkin	Ei muutosta nykytilantee- seen. Kuljetukset hoidetaan olemassa olevia reitte- jä pitkin	Ei muutosta nykytilantee- seen. Kuljetukset hoidetaan olemassa olevia reitte- jä pitkin	Ei muutosta nykytilantee- seen. Kuljetukset hoidetaan olemassa olevia reitte- jä pitkin.
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja maisema						
<i>Maankäyttö</i>	Ei sataman ulkopuolisia vaikutuksia	Heikentää asumisen olosuhteita maakuljetus- reitin varrella	Ei sataman ulkopuolisia vaikutuksia	Ei sataman ulkopuolisia vaikutuksia	Ei sataman ulkopuolisia vaikutuksia	Heikentää asumisen olosuhteita ja rajaa maan- käytön vaihtoehtoja maakuljetus- reitin varrella
<i>Maisema</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Valtakunnallisesti arvokkaat maise- ma-alueet</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Maakunnallisesti arvokkaat maise- ma-alueet</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Olemassa olevat reitit maisema- alueella.
Maaliikenne- väylät	Liikenteen lisäys mah- tuu norma- alin kasvun rajoihin eikä se aiheuta muutostar- peita liikennejär- jestelmään.	Martinnie- mentien raskas liiken- ne lisääntyy merkittävästi.	Raskas lii- kenne aiheuttaa haittaa Hie- tasaassa ja Tuirassa.	Liikenteen lisäys mah- tuu norma- alin kasvun rajoihin eikä se aiheuta muutostar- peita liikennejär- jestelmään.	Liikenteen lisäys mah- tuu norma- alin kasvun rajoihin eikä se aiheuta muutostar- peita liikennejär- jestelmään.	Liikenteen lisäys mah- tuu norma- alin kasvun rajoihin eikä se aiheuta muutostar- peita liikennejär- jestelmään.
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys						
<i>Meluvaikutukset</i>	Ei meluhaittaa.	Pieniä melu- haittoja asuinkiinteis- töillä teiden välittömässä läheisyydes- sä.	Mahdollisia meluhaittoja asuinkiinteis- töillä teiden välittömässä läheisyydes- sä.	Ei meluhaittaa.	Ei meluhaittaa.	Maatilojen talouskes- kusten kohdalla meluhaittoja.
<i>Vaikutukset ter- veyteen</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Työllistävät vaiku- tukset</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
Elinkeinot	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.

0-vaihtoehto

Merenalaisten maa-ainesvarojen hyödyntämättä jättäminen merkitsee pitkällä aikavälillä uusi- en maa- ja kalliokiviaineksen ottamisalueiden käyttöönottoa yhä kauempana tarvealueista, jolloin maa-aineksen maakuljetuksien pituudet kasvavat.

Vaikutukset merihiekan maakuljetusten loputtua:

MAA- KUJETUKSET	Ajos Ve 1, 2, 3	Martinniemi Ve 1, 2, 3	Vihreäsaari Ve 1, 2, 3	Oritkari Ve 1, 2, 3	Raahe Ve 1, 2	Kalajoki VE 1, 2
<i>Kulttuuriperintö</i>	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen.	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen
<i>Yhdyskuntaraken- ne, maankäyttö ja maisema</i>	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen.	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen
<i>Maaliikenneväylät</i>	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen.	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen	Tilanne pa- lautuu nostoa edeltävän ajan tilantee- seen
<i>Ihmisten terveys, elinolot ja viihty- vyys</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Elinkeinot</i>	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.
<i>Luonnonvarojen hyödyntäminen</i>	Maakuljetuk- set mante- reen maa- aineksen ottokohteista lisääntyy.	Maakuljetuk- set mante- reen maa- aineksen ottokohteista lisääntyy.	Maakuljetuk- set mante- reen maa- aineksen ottokohteista lisääntyy..	Maakuljetuk- set mante- reen maa- aineksen ottokohteista lisääntyy..	Maakuljetuk- set mante- reen maa- aineksen ottokohteista lisääntyy..	Maakuljetuk- set mante- reen maa- aineksen ottokohteista lisääntyy..

18.5 Hankkeen toteuttamis- kelpoisuuden arviointi

18.5.1 Tekninen toteuttamiskelpoisuus

Ympäristövaikutusten arvioinnissa mukana olevien tarkastelukohteiden vesisyvyydet vaihtelevat alle 5 metristä 25 metriin. Imu-
ruoppaus soveltuu menetelmänä parhaiten 20–25 m nostosyvyyksillä. Nostotoiminnan sijoittuessa matalille vesisyvyyksille, ovat aluskoot pienempiä, jonka vuoksi alusten lastit täytyy tyhjentää useammin. Maa-
aineksia nostetaan todennäköisesti pääasias-
sa yli 8-10 m vesisyvyyksillä.

18.5.2 Hankkeen toteuttaminen ympäristön ja yhteiskunnan kannalta

Ympäristövaikutukset ovat sitä suuremmat, mitä lähempänä herkkää rannikkoa nostotoi-
mintaa toteutetaan. Mentäessä kauemmaksi rannikolta, vähenevät hankkeen haitalliset ympäristövaikutukset. Vedenlaatuun, vesi-
eliöstöön, linnustoon ja ammattikalastukseen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan, jos nostotoiminta toteutetaan Tauvon ja Yp-
pärin alueilla ja vähäisimmillään, jos nosto-
toiminta toteutetaan Suurhiekkan-
Pitkämatalan ja Merikaljojen alueella.

Maa-ainesten nostotoiminnan aiheuttamat samentumisvaikutukset jäävät todennäköisesti vähäiseksi, mikäli nostotoiminta toteutetaan Suurhiekkä-Pitkänmatala ja Merikallojen alueilla, joilla ei tutkimusten mukaan esiinny hienoaineksisia kerrostumia.

Tauvon ja Yppärin edustalla samentumisvaikutukset voivat olla lyhytkestoisesti huomattavia nostotoiminnan sijoittuessa alueille, joilla esiintyy hienoaineksisia kerroksia, mutta toisaalta varsinainen muodostuma on Tauvon ja Yppärin edustalla Suurhiekkä-Pitkänmatala ja Merikallojen alueisiin nähden karkearakeisempia, jolloin samentumisvaikutukset ovat vähäisemmät. Nostoteknisistä syistä johtuen ei nostotoimintaa kannata yleensä suorittaa alueilla, joilla esiintyy paksumia hienoaineksisia kerroksia.

Nostetun maa-aineksen kuljetuksen aikaiset samentumat ovat suurimmillaan kuljetuksen alkuosalla, joten mitä kauempana rannikosta nostotoimintaa suoritetaan, sitä kauempana rannikosta myös samentumisvaikutukset esiintyvät.

Samentumat aiheuttavat kalojen karkottamista sekä häiritsevät kalojen kutua. Vaikutuksia kalastoon voidaan rajoittaa nostojankohdan valinnalla sekä välttämällä nostoa hienoaineksilta alueilta.

Hankkeen muut ympäristövaikutukset jäävät pääosin vähäisiksi, eikä hanke aiheuta merkittäviä riskejä ympäristölle.

Tarkasteltavat nostoalueet sijaitsevat Metsähallituksen hallinnoimilla vesialueilla. Suurhiekkä-Pitkänmatala alueella on meneillään Suurhiekan merituulipuiston YVA-menettely ja Merikallojen alueella tutkitaan mahdollista Natura-2000 alueen laajentamista. Muiden tarkasteltavien nostoalueiden käytölle ei ole tiedossa muita suunnitelmia tai tavoitteita.

Suomen Itämeren suojeluohjelmassa on asetettu tavoitteeksi laatia koko Suomen rannikkoalueita käsittävä merihiekan ja kiviainesten ottosuunnitelma. Suomen yleisvesialueita kattavan suunnitelman laadinta on aloitettu vuonna 2005. Suunnitelman tarkoituksen on ohjata yleisellä tasolla merenpohjan kiviaineisten hyödyntämistä huomioon ottaen mm. rannikon suojelualueet ja erityisen herkäät rannikkoympäristöt.

Koska kaikki suunnitellut ottoalueet sijaitsevat avoimella ulkomerellä, jossa laimentumisolosuhteet ovat hyvät, ja etäisyys rannikkoon tai lähimpään saareen on kaikissa kohteissa 8 km tai enemmän, vaihtoehtojen väliset erot ovat veden laatuun kohdistuvien vaikutusten kannalta pieniä. Tauvon (sisältyy vaihtoehtoon VE1) ja Yppärin (VE1 ja VE2) alueilla maa-aines on osittain savikerroksen alla. Aineksen otto savikerroksen alta aiheuttaa enemmän samennusta verrattuna tilanteeseen, jossa otettava aines on karkeampaa ja suoraan pinnassa.

19 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

19.1 Yleistä

Aikaisemmin toteutetuissa merenpohjan maa-ainesten nostohankkeissa on oltu huolissaan mm. seuraavista asioista:

- meren pohjasedimentissä olevien haitta-aineiden joutuminen uudelleen kiertoon tai kulkeutuminen kiviaineksen mukana maalle
- kalastuksen estyminen tai vaikeutuminen nostoalueilla ja niiden läheisyydessä
- tärkeiden merenpohjan ekosysteemien tuhoutuminen otossa tai häiriytyminen lähialueilla veden samentumisen kautta

Keinot haitallisten vaikutusten ehkäisemiseen tai vähentämiseen voivat liittyä esim. otto-alueiden tarkkoihin tutkimuksiin (pohjasedimentin haitta-aineanalyysit näytteistä, pohjan ekosysteemien tarkka selvitys sukelluksin ja vedenalaisin kuvauksin, muodostuman mahdollisimman tarkka selvitys luotauksin ja näytteenotoin), alueiden valintaan ja rajaukseen, töiden ajoitukseen ja keskittämiseen sekä ottotekniikkaan ja tiedottamiseen.

Maa-ainesten nostosta aiheutuvia haittoja voidaan vähentää monella eri tavalla. Maa-ainesten noston ajankohdan, sijainnin ja nostotekniikan oikealla valinnalla voidaan vähentää hankkeen negatiivisia vaikutuksia.

19.2 Nostoalueen rajaus

19.2.1 Nostoalueen valinta

Nostoalueen rajauksella on keskeinen merkitys haitallisten vaikutusten vähentämisessä. Nostoalueet rajataan nostoteknisistäkin syistä tehtyjen luotaus- ja kairaustietojen perusteella alueille, joissa ei esiinny paksuja hienoaineskerrostumia. Tällöin vähennetään samentumisvaikutuksia ja edelleen haitallisia vaikutuksia mm. vedenlaatuun, vesieliöstöön ja kalastukseen sekä muuhun virkistyskäyttöön.

Maa-aineksen nostoalueet tulee valita siten, etteivät ne sijaitse karikoiden tai matalikoiden tuntumassa, sillä nämä alueet ovat merkittäviä kalojen lisääntymis- ja syönnös-alueita.

Nostoalueen sijainnilla on myös merkitystä noston aiheuttaman melun leviämiseen. Haittojen minimoimiseksi nostoalueet voidaan valita siten, ettei nostotoiminnan aiheuttama melu kantaudu sellaisille alueille, jotka ovat merkittäviä kalaston tai virkistyskäytön kannalta.

Merivirtaukset

Nostoalueiden valinnalla ei ole vaikutuksia merivirtauksiin, koska kyse on pienistä nostomääristä.

19.2.2 Kalastuksen näkökulma

Suurhiekk-Pitkämatala

Suurhiekk-Pitkämatala alueella kalastukselle merkittävät alueet sijaitsevat selvitysalueen reunamilla. Samoilla paikoilla sijaitsevat merkittävimmät tunnetut kalojen kutupaikat. Selvitysalueelta tulisi jättää rauhaan ainakin Pohjoispään kivikko ja sen länsipuolella sijaitsevat matalikot, Kiislamatala, Kaikumatalat ja Kivikkomatala. Sijoittamalla nostokohteet kauaksi tunnetuista kutualueista voidaan vähentää merkittävästi nostotoimista kalastukselle aiheutuvaa haittaa.

Tutkimusalueen keskiosissa on laajoja alueita, jotka eivät ole kalataloudellisesti niin merkittäviä. Hiekan nostotoimenpiteet tulisi-kin kohdistaa näille alueille haitallisten vaikutusten lieventämiseksi. Arvioiden mukaan merihiekan nostosta aiheutuisi vähiten haittaa Pitkämatalan alueella. Haittoja aiheutuisi vähiten, jos nosto tapahtuisi marras-joulukuussa. Suurhiekan-Pitkämatalan alue on kokonaisuudessaan niin tärkeä kalataloudellisesti kuin myös kalabiologisesti, että alueella mahdollisesti tehtäviä hiekan nostotoimenpiteitä tulisi suorittaa suurta varovaisuutta noudattaen.

Merikallat

Mahdolliset hiekan nostotoimenpiteet tulisi rajoittaa kalataloudellisesti vähemmän merkittäville alueille mahdollisimman kauaksi tunnetuista kalojen kutupaikoista. Merikallojen matalikon pohjoispään kalataloudellinen merkitys on vähäinen. Hiekannostolle paras ajankohta olisi loka-joulukuussa kalastuskauden päättymisen jälkeen.

Tauvon edusta

Alueen suhteellisen pienestä pinta-alasta johtuen hiekan nostoa on vaikea toteuttaa vaarantamatta kalojen kutua. Selvitysalueen kalataloudellinen merkitys pohjautuu suurelta osin silakan kutuun, joka taas houkuttelee muita pyyntikohteina olevia kalalajeja alueelle. Nostotoiminta Tauvon edustalla tulisikin rajoittaa tapahtuvaksi Kalojen kutuajan ulkopuolelle ja nostotoimien tulisi olla mahdollisimman lyhyen ajan kuluessa tehokkaasti suoritettuja.

Yppärin edusta

Selvitysalueen eteläosien kutualueet lähiympäristöineen on syytä rauhoittaa mahdolliselta maa-ainesten otolta.

19.2.3 Linnustolle tärkeät alueet

Suurhiekka-Pitkämatala

Linnuston kannalta Suurhiekka–Pitkämatalan matalikko on eri tutkimusalueista ruokailualueena merkittävämpää, sillä siellä esiintyy myös pohjaeläimistöä. Kalojen kutualueina aiemmin esitetyt tärkeät alueet ovat myös kalaa ravintonaan käyttävän linnuston merkittäviä ruokailualueita.

Ruokailulentojen suuntautumista koskevan tutkimuksen johtopäätösten mukaan Suurhiekkan alue ei olisi räyskän pääasiallista ruokailualueutta. Suurhiekkan pohjoisosaa sen sijaan todetaan ruokkien merkittäväksi ruokailualueeksi. Selkälökki käyttää myös Suurhiekkan pohjoisosaa jossain määrin ruokailualueenaan, mutta ulottaa ruokailulentoja melko laajalle alueelle. Suhteutettuna lähialueen pesimäkantaan Suurhiekkan alueella tavattiin eniten ruokailevana kala- ja lapintiiraa. Pitkämatalan osalta linnuston ruokailualueita koskeva taustatieto puuttuu, joten oletuksena on, että kalaston kannalta tärkeimmät alueet olisivat linnuston merkittävimpiä ruokailualueita.

Merikallat

Merikallojen tutkimusalueen syvyys vaihtelee 5-23 metrin välillä ja alueen itäisillä osilla pohjaeliöstö on kohtalaisen aktiivista. Alueelta ei ole tutkimustietoa linnuston ruokailulentojen suuntautumisesta. Linnuston oletetaan ruokailevan matalimmilla alueilla

joilla pohjaeläimistöä esiintyy. Lisäksi kalaston kannalta merkittävimmät kutualueet ovat kalaa ravintonaan käyttävän linnuston ruokailualueita.

Tauvon edusta

Tauvon edustan tutkimusalue on kohtalaisen syvää eikä oletettavasti ole lähialueen linnuston merkittävää ruokailualueutta. Tosin tieto alueen pesimälinnuston ruokailulentojen suuntautumisesta on hyvin puutteellista. Alue on myös syvää, eikä sieltä ole tavattu juurikaan pohjaeläimistöä. Tutkimusalueen maa-ainesmuodostuma on savipitoisten sedimenttien peittämää, joten alueella tapahtuvan nostotoiminnan on arvioitu heikentävän alueella olevia silakan ja karisiian kutualueita. Kalakantojen heikkenemisestä johtuva välillinen vaikutus ja vaikutuksen laajuus lähialueen linnuston ruokailumahdollisuuksiin on osittain epäselvää.

Yppärin edusta

Kaikista tutkimusalueista Yppärin edustan tutkimusalue sijoittuu eteläpäästään lähimmäksi rannikkoa ja on kalastusselvityksen mukaan hyvin merkittävä silakan kutualueena. Eteläosan matalimpien alueiden arvioidaan olevan linnuston ravinnonsaannin kannalta merkittävämpiä kohteita.

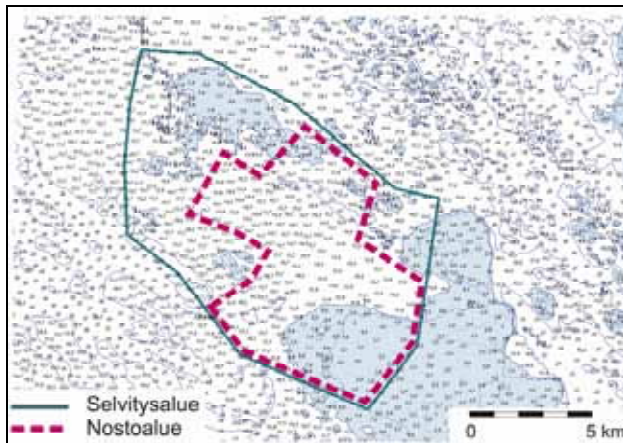
19.2.4 Natura-alueet

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden suojeluarvoille näkyvät lähinnä välillisesti linnuston ruokailualueiden heikentymisenä. Rajaussuosituksina näiden Natura-alueiden kohdalla pätee edellä esitetty linnustolle ja kalastolle tärkeiden alueiden huomioiminen.

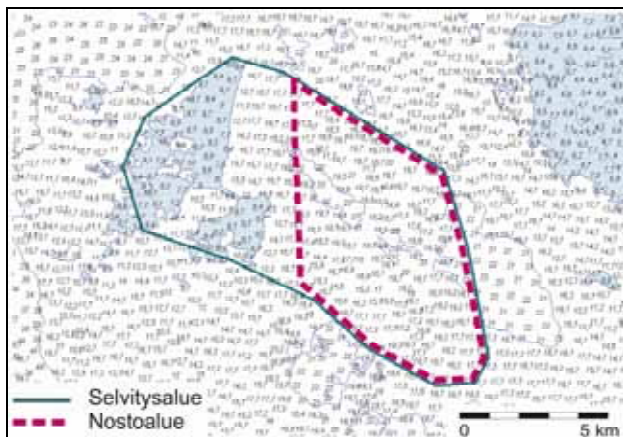
Merikallan perustettavalle Natura-alueelle vaikutuksia kohdistuu suoraan, sillä se sijoittuu osittain samoille vedenalaisille hiekka-särkille Merikallan tutkimusalueen kanssa. Tämän vuoksi Natura-alue eli tutkimusalueen länsiosat alue tulee rajata nostoalueiden ulkopuolelle.

19.2.5 Ehdotus nostoalueiksi

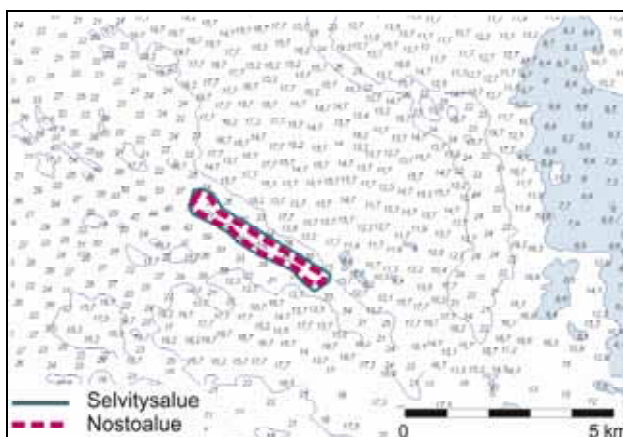
Edellä kuvatut kalaston, kalastuksen ja linnuston kannalta lieventävinä toimenpiteinä esitetyt rajaussuosituksukset huomioiden nostoalueet muodostuisivat kuvissa 51-54 esitettyjen mukaisiksi.



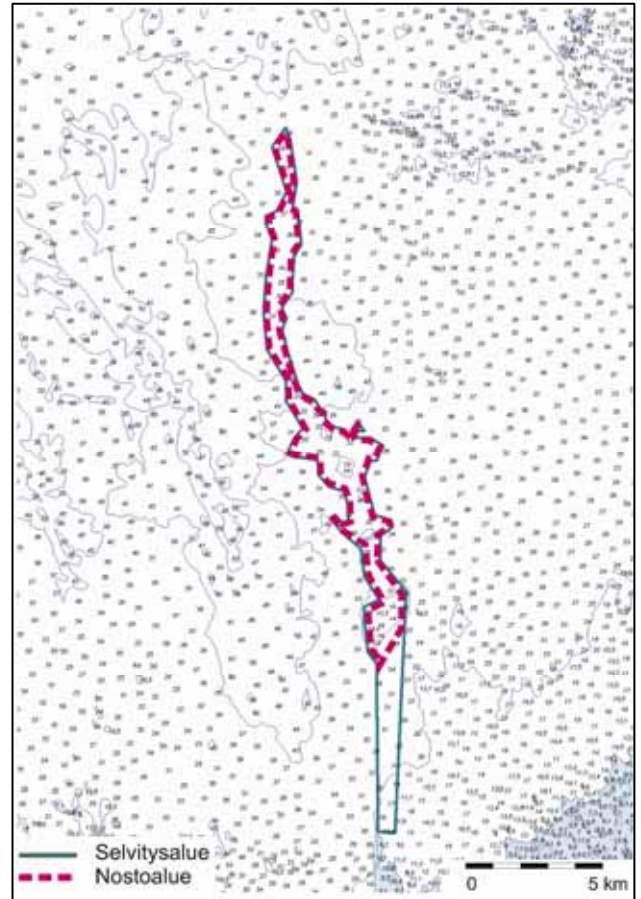
Kuva 51. Suurhiekkä-Pitkämatala, nosto-alueen rajaussuositus



Kuva 52. Merikallat, nostoalueen rajaussuositus



Kuva 53. Tauvon edusta, nostoalueen rajaussuositus



Kuva 54. Yppärin edusta, nostoalueen rajaussuositus

19.3 Nostotoiminnan ajoitus

Nostotoiminnan ajankohtaan ja pituuteen vaikuttaa maa-ainesten tarve, joka on riippuvainen mm. yleisistä suhdanteista sekä kunkin nostoalueen vaikutusalueella sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden sijainnista, maa-ainesten määrästä ja laadusta.

Merenpohjan maa-aineksia voidaan nostaa avovesikaudella, joka on Perämeren korkeudella huhti-joulukuun välisenä aikana. Nostotoiminnan ajankohdalla on suuri merkitys ympäristöön kohdistuvien vaikutusten kannalta. Paras ajankohta nostotoiminnalle on syksystä avovesikauden loppuun, jolloin ympäristövaikutukset jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

Linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan loppukeväällä ja alkukesällä jatkuen poikasten ruokinta-aikaan pitkälle keskikesään.

Räyskä on erityisen herkkä häirinnälle pesimäaikana, joten sen lähimmät pesimäalueet tulee huomioida Suurhiekan-Pitkämatalan tarkempien nostokohteiden suunnittelussa. Räyskän pesinnät ovat ohi jo heinäkuun loppupuolella ja muidenkin saaristolintujen elokuun loppupuolella. Parasta olisi rajoittaa nostotoiminta kokonaan merialueiden linnuston pesimäajan ulkopuolelle eli elokuun lopulle.

Nostoaika tulee ajoittaa myös tärkeimpien kalalajien kevään ja keskikesän välisten kutuajankohtien ulkopuolelle, jolloin nostotoiminnasta on mahdollisimman vähän haittaa kalojen lisääntymiselle. Suurhiekan-Pitkämatalan alueella esiintyvä meriharjus kutee keväällä, joten mahdollisilla samentumilla ei ole sen kutuun vaikutuksia mikäli nostotoiminta aloitetaan vuosittain vasta syksyllä.

19.4 Nostotekniikka ja merikuljetus

Maa-aineksen nostotoiminnassa käytettävällä ruoppauskalustolla on merkitystä toiminnasta aiheutuvien ympäristövaikutusten kannalta. Samentumisvaikutusten kesto on riippuvainen nostotoiminnassa käytettävästä kalustosta. Suurella ja tehokkaalla ruoppauskalustolla nostamiseen käytettävä aika on huomattavasti lyhyempi kuin käytettäessä pienempää alusta.

Nostotoiminnan toteutuessa lyhyessä ajassa, vapautuu kerralla suurempi kiintoainemäärä ja välitön samentumisvaikutus on suurempi kuin hitaasti etenevässä nostotoiminnassa.

Nostoalueen vesisyvyyydet ja geologiset olosuhteet määräävät olosuhteet, millaisella ruoppauskalustolla ja nostomenetelmällä maa-ainesten nostotoiminta on mahdollista toteuttaa. Matalilla vesisyvyyksillä aluskoko on pienempi sekä karkearakeisilla ja runsaskivisillä ottoalueilla nostotoiminta on yleensä toteutettavissa paikallaan ruopaten, jolloin samentumisvaikutukset jäävät lähialueelle.

Aluksen liikkumiseen liittyvien riskien minimoimiseksi nostoalueen rajat merkitään poijuilla. Aluksen liikkumista nostoalueen ja sataman välillä säätelevät yleiset meriliikennesäännöt.

Jos vuosittainen nostoaika jää mahdollisimman lyhyeksi, on nostotoiminta paremmin toteutettavissa luonnon kannalta herkkimman ajan mm. kalojen kutuajan ja lintujen pesintäaikojen ulkopuolelle. Myös samentumisen aiheuttamat haitalliset vaikutukset ovat paremmin soviteltavissa vaikutusalueen muuhun käyttöön kuten kalastukseen ja virkistystoimintaan. Lyhyen nostokauden jälkeen vaikutusalueen ympäristöllä olisi paremmat mahdollisuudet palautua ennen seuraavaa nostokautta.

Nostotoiminnan aiheuttamaa pintaosan samentumaa voidaan vähentää käyttämällä alusta, joka purkaa ylimääräisen veden mereen mahdollisimman lähellä merenpohjaa. Kuljetuksen aikaisen samentuman haittavaikutuksien ehkäisemiseksi tulisi suurin osa laivan ylijäämävedestä laskea lähellä nostoaluetta ennen herkkimmille ja matalimmille rannikkoalueille saapumista.

19.5 Kiviaineksen jatkojalostus ja välivarastointi

Purkupaikalla olevien varastokasojen sijoittelulla voidaan oleellisesti vaikuttaa maalle leviävään meluun. Kiviaineksen käsittely-, jatkojalostus ja varastointi tulee suunnitella siten, että varastointikaset toimivat meluvalleina.

Kostean kiviaineksen varastoinnissa on huomioitava valuvat vedet, joiden kulkeutuminen tulee järjestellä niin, että mereen ei pääse samentumista aiheuttavaa ainesta.

19.6 Kiviainesten maakuljetus

Kuljetukset tulee järjestää tapahtuviksi päi- väsaikaan klo 07-22 meluvaikutusten vähentämiseksi.

19.7 Keskeiset lieventävät toimenpiteet vaikutustyypeittäin

LIEVENTÄVÄT TOIMENPITEET	Ve 1 kaikki kohteet, kaikki satamat	Ve 2 Suurhiekkä-Pitkämatala ja Yppäriin edusta, kaikki satamat	Ve 3 Suurhiekkä-Pitkämatala, Kemi, Haukipudas, Oulu
Luonnonolot			
<i>Merenpohjan laatu ja tila</i>	Pyritään välttämään jyrkkien syvänteiden muodostuminen nostotoiminnan seurauksena.	Pyritään välttämään jyrkkien syvänteiden muodostuminen nostotoiminnan seurauksena.	Pyritään välttämään jyrkkien syvänteiden muodostuminen nostotoiminnan seurauksena.
<i>Meriveden laatu ja virtaukset</i>	Tehokas ja nopea nosto vähentää samentumien kestoa ja laajuutta.	Tehokas ja nopea nosto vähentää samentumien kestoa ja laajuutta.	Tehokas ja nopea nosto vähentää samentumien kestoa ja laajuutta.
	Ylijäämävedet lasketaan lähelle nostoaluetta ja lähellä merenpohjaa.	Ylijäämävedet lasketaan lähelle nostoaluetta ja lähellä merenpohjaa.	Ylijäämävedet lasketaan lähelle nostoaluetta ja lähellä merenpohjaa.
<i>Vesikasvillisuus ja pohjaeläimet</i>	Vältetään happiolosuhteiltaan epäedullisten jyrkkien syvänteiden muodostumista	Vältetään happiolosuhteiltaan epäedullisten jyrkkien syvänteiden muodostumista	Vältetään happiolosuhteiltaan epäedullisten jyrkkien syvänteiden muodostumista
	Tauvon ja Yppäriin edustan saviaineksia sisältävillä samentumaherkillä alueilla nostoaluetta rajataan pienemmäksi	Yppäriin edustan saviaineksia sisältävillä samentumaherkillä alueilla nostoaluetta rajataan pienemmäksi	Vältetään savipitoisia aineksia sisältävien kohteiden käsittelyä
	Tehokkaalla kalustolla nostoaika jää lyhyeksi		
<i>Kalasto ja kalastus</i>	Suurhiekan-Pitkämatalan pohjois- ja länsiosat jätetään toiminnan ulkopuolelle. Nosto ajoitetaan marras-joulukuulle.	Suurhiekan-Pitkämatalan pohjois- ja länsiosat jätetään toiminnan ulkopuolelle. Nosto ajoitetaan marras-joulukuulle.	Suurhiekan-Pitkämatalan pohjois- ja länsiosat jätetään toiminnan ulkopuolelle. Nosto ajoitetaan marras-joulukuulle.
	Tauvon ja Yppäriin edustan saviaineksia sisältävillä samentumaherkillä alueilla nostoaluetta rajataan pienemmäksi	Yppäriin edustan saviaineksia sisältävillä samentumaherkillä alueilla nostoaluetta rajataan pienemmäksi. Nosto ajoitetaan loka-joulukuulle	Vältetään savipitoisia aineksia sisältävien kohteiden käsittelyä
	Merikalloilla alueen länsiosat jätetään toiminnan ulkopuolelle. Nosto ajoitetaan loka-joulukuulle.		
	Nosto ajoitetaan tärkeimmän kutuajan ulkopuolelle	Nosto ajoitetaan tärkeimmän kutuajan ulkopuolelle	Nosto ajoitetaan tärkeimmän kutuajan ulkopuolelle
<i>Linnusto</i>	Huomioidaan yhteisvaikutukset suunniteltujen tuulivoima- ja väyläruopaus Hankkeiden kanssa	Huomioidaan yhteisvaikutukset suunniteltujen tuulivoima- ja väyläruopaus Hankkeiden kanssa	Huomioidaan yhteisvaikutukset suunniteltujen tuulivoima- ja väyläruopaus Hankkeiden kanssa
	Nostoajankohdan rajoittaminen pesimäajan ulkopuolelle	Nostoajankohdan rajoittaminen pesimäajan ulkopuolelle	Nostoajankohdan rajoittaminen pesimäajan ulkopuolelle
<i>Linnusto</i>	Huomioidaan merikuljetusten reittivalinnoissa pesimäluotoihin kohdistuva peräaaltovaikutus	Huomioidaan merikuljetusten reittivalinnoissa pesimäluotoihin kohdistuva peräaaltovaikutus	Huomioidaan merikuljetusten reittivalinnoissa pesimäluotoihin kohdistuva peräaaltovaikutus
	Satamakenttien uhanalaisen pesimälajiston huomioiminen varastointialueella	Satamakenttien uhanalaisen pesimälajiston huomioiminen varastointialueella	Satamakenttien uhanalaisen pesimälajiston huomioiminen varastointialueella
Natura-alueet			
	Rajoitetaan nostotoiminta Natura-alueiden suojelupe- rusteena olevan pesimälajiston pesimäajan ulkopuolelle	Rajoitetaan nostotoiminta Natura-alueiden suojelupe- rusteena olevan pesimälajiston pesimäajan ulkopuolelle	Rajoitetaan nostotoiminta Natura-alueiden suojelupe- rusteena olevan pesimälajiston pesimäajan ulkopuolelle

LIEVENTÄVÄT TOIMENPITEET	Ve 1 kaikki kohteet, kaikki satamat	Ve 2 Suurhiekkä-Pitkämatala ja Yppärin edusta, kaikki satamat	Ve 3 Suurhiekkä-Pitkämatala, Kemi, Haukipudas, Oulu
Natura-alueet	Huomioidaan eri hankkeiden yhteisvaikutus suojeluperusteena olevalle linnustolle	Huomioidaan eri hankkeiden yhteisvaikutus suojeluperusteena olevalle linnustolle	Huomioidaan eri hankkeiden yhteisvaikutus suojeluperusteena olevalle linnustolle
	Yppärin edustalla noston ulkopuolelle rajataan suunnittelualueen eteläosat, jolloin vaikutukset suojeluperusteena olevan linnuston ravintoon ja ruokailualueisiin vähenevät	Yppärin edustalla noston ulkopuolelle rajataan suunnittelualueen eteläosat, jolloin vaikutukset suojeluperusteena olevan linnuston ravintoon ja ruokailualueisiin vähenevät	Noston ulkopuolelle rajataan alueen pohjois- ja länsiosat, jolloin vaikutukset suojeluperusteena olevan linnuston ravintoon ja ruokailualueisiin vähenevät
	Tauvon edustalta nostetaan maa-aineksia mahdollisimman vähän ja lyhyen ajan kuluessa		
	Rajoitetaan Merikallan nosto-alue Natura-alueen ulkopuolelle. Vältetään jyrkkien syvänteiden muodostuminen <i>vedenalaiset hiekkasärkät</i> -luontotyyppin läheisyydessä		
	Kulkureitit nostokohteilta syväväylille sijoitetaan mahdollisimman etäälle Natura-alueista	Kulkureitit nostokohteilta syväväylille sijoitetaan mahdollisimman etäälle Natura-alueista	Kulkureitit nostokohteilta syväväylille sijoitetaan mahdollisimman etäälle Natura-alueista
Kulttuuriperintö			
<i>Vedenalaiset muinaisjäännökset</i>	Kaikki nostoalueet inventoidaan ennen varsinaisen nostotoiminnan aloittamista. Arvokkaat löydöt rauhoitetaan.	Kaikki nostoalueet inventoidaan ennen varsinaisen nostotoiminnan aloittamista. Arvokkaat löydöt rauhoitetaan.	Kaikki nostoalueet inventoidaan ennen varsinaisen nostotoiminnan aloittamista. Arvokkaat löydöt rauhoitetaan.
<i>Kulttuurihistorialliset ympäristöt</i>	Varastointi ja merihiekan maakuuljetukset tulee hoitaa siten, että ne eivät vaurioita tai muuta kulttuurihistoriallisia ympäristöjä.	Varastointi ja merihiekan maakuuljetukset tulee hoitaa siten, että ne eivät vaurioita tai muuta kulttuurihistoriallisia ympäristöjä.	Varastointi ja merihiekan maakuuljetukset tulee hoitaa siten, että ne eivät vaurioita tai muuta kulttuurihistoriallisia ympäristöjä.
Maisema			
<i>Maisema</i>	Varastointikasojen sijoittaminen satamissa siten etteivät ne erotu kaukomaisemassa	Varastointikasojen sijoittaminen satamissa siten etteivät ne erotu kaukomaisemassa	Varastointikasojen sijoittaminen satamissa siten etteivät ne erotu kaukomaisemassa
<i>Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet</i>	Merikuljetukset hoidetaan olemassa olevilla syväväylillä.	Merikuljetukset hoidetaan olemassa olevilla syväväylillä.	Merikuljetukset hoidetaan olemassa olevilla syväväylillä.
<i>Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet</i>	Meri- ja maakuuljetukset hoidetaan olemassa olevaa väylästä hyödyntäen.	Meri- ja maakuuljetukset hoidetaan olemassa olevaa väylästä hyödyntäen.	Meri- ja maakuuljetukset hoidetaan olemassa olevaa väylästä hyödyntäen.
Satamat	Ylijäämävedet lasketaan lähelle nostoaluetta ja lähellä merenpohjaa.	Ylijäämävedet lasketaan lähelle nostoaluetta ja lähellä merenpohjaa.	Ylijäämävedet lasketaan lähelle nostoaluetta ja lähellä merenpohjaa.
Maaliikenneväylät	Kuljetus raskaalla kalustolla klo 7–22.	Kuljetus raskaalla kalustolla klo 7–22.	Kuljetus raskaalla kalustolla klo 7–22.
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys			
<i>Meluvaikutukset</i>	Melua aiheuttavat toimenpiteet ajoitetaan klo 7–22 väliselle ajalle arkipäivisin.	Melua aiheuttavat toimenpiteet klo 7–22 väliselle ajalle arkipäivisin.	Melua aiheuttavat toimenpiteet klo 7–22 väliselle ajalle arkipäivisin.

LIEVENTÄVÄT TOIMENPITEET	Ve 1 kaikki kohteet, kaikki satamat	Ve 2 Suurhiekkä-Pitkämatala ja Yppärin edusta, kaikki satamat	Ve 3 Suurhiekkä-Pitkämatala, Kemi, Haukipudas, Oulu
<i>Meluvaikutukset</i>	Nostoalueet valitaan siten, ettei melu merkittävästi kulkeudu kalaston tai virkistyskäytön kannalta tärkeille alueille,	Nostoalueet valitaan siten, ettei melu merkittävästi kulkeudu kalaston tai virkistyskäytön kannalta tärkeille alueille,	Nostoalueet valitaan siten, ettei melu merkittävästi kulkeudu kalaston tai virkistyskäytön kannalta tärkeille alueille,
<i>Vaikutukset terveyteen</i>	Maa-aineksen käsittely pyritään tekemään jo satamassa mm. pölyhaittojen lieventämiseksi.	Maa-aineksen käsittely pyritään tekemään jo satamassa mm. pölyhaittojen lieventämiseksi.	Maa-aineksen käsittely pyritään tekemään jo satamassa mm. pölyhaittojen lieventämiseksi.
	Pölyämistä ehkäistään varastokasojä kastelemalla.		
Elinkeinot			
<i>Kalastus ja kalatalous</i>	Nostoalueita rajataan, siten etteivät ne sijoitu tärkeimmille kalastusalueille. Ks. kalasto.	Nostoalueita rajataan, siten etteivät ne sijoitu tärkeimmille kalastusalueille. Ks. kalasto	Nostoalueita rajataan, siten etteivät ne sijoitu tärkeimmille kalastusalueille. Ks. kalasto
<i>Matkailu ja virkistys</i>	Hiekan purku satamiin hoidetaan siten, ettei se häiritse pienveneilijöiden liikennöintiä.	Hiekan purku satamiin hoidetaan siten, ettei se häiritse pienveneilijöiden liikennöintiä.	Hiekan purku satamiin hoidetaan siten, ettei se häiritse pienveneilijöiden liikennöintiä.

20 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Kaikki laaditut vaikutusten arvioinnit perustuvat suunnitelluilla merihiekan nostoalueilla tehtyihin tutkimuksiin ja asiantuntija-arvioihin. Merihiekkä on nostettu muualla maailmassa ja näistä kohteista tehtyjä raportteja ja tutkimuksia on käytetty tutkimusten apuna ja vaikutusten arviointiin. Luonnonolot ovat kuitenkin hyvin poikkeukselliset Perämerellä, minkä vuoksi muualla havaittuja ilmiöitä ja saatuja kokemuksia ei voida suoraan olettaa tapahtuvaksi samalla tavoin nyt suunnitelluilla merihiekan nosto-kohteilla.

Vaikutusten arviointi käsittää suunnitteilla olevaa toimintaa. Epävarmuustekijöitä merihiekan noston vaikutusten arvioinnissa aiheuttaa etenkin se, että kokemuksia vastaavasta laajamittaisesta nostotoiminnasta Suomen merialueilla on olemassa lähinnä Helsingin edustalta vuosilta 2004–2006. Helsingin edustalla vesisyvyyydet olivat keskimäärin 30–40 m eli huomattavasti näitä kohteita syvemmällä, joten jo vesisyvyyksien perusteella merenpohjan olosuhteet näissä tarkasteltavissa kohteissa ovat erilaiset.

Vaikutusten arviointia vaikeuttaa myös se, että arvioitavat vaikutukset koskevat suurelta osin luonnonilmiöitä. Luonnon ja eläimien reagoiminen uusiin toimintoihin on hyvin ennalta arvaamatonta ja todelliset vaikutukset on havaittavissa usein vasta useiden vuosien toiminnan jälkeen.

Käytössä oleviin lähtökohta- ja ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot mm. nostoon käytettävästä kalustosta ovat vielä alustavia. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä.

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutuksen kohteen luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain paikallisiin muuttujiin, osa voi koskettaa laajoja, maakunnallisia tai valtakunnallisia kokonaisuuksia.

Hankkeessa esitetyt tutkimusalueet ovat huomattavasti laajemmat, kuin toteutuvat nostoalueet. Hankkeen aiheuttamat ympäristövaikutukset riippuvat toteutusalueiden sijainnista ja nostomäärästä, joten laaja tarkastelualue tuo vaikutusarviointiin epätarkkuutta.

Maa-aineksen nostotekniikkaan liittyvä tieto on riittävän tarkkaa toiminnan aiheuttamien vaikutusten arviointiin. Tarkastelualueiden geologisia olosuhteita ei tunneta riittävän hyvin, jotta voitaisiin varmuudella tietää käytettävä nostomenetelmä, mikä aiheuttaa osaltaan epävarmuutta arviointityöhön.

Tutkimusalueiden veden ja sedimentin laatu sekä vesieliöstö tunnetaan riittävällä tarkkuudella, jotta vesiluontoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan arvioida. Samentuman voimakkuus ja leviäminen riippuvat monista tekijöistä, mikä aiheuttaa epävarmuutta arviointityöhön.

Etenkin vesieliöstöön kohdistuvat vaikutukset ovat hyvin monitahoisia, mikä lisää osaltaan arvioinnin epävarmuutta. Esimerkiksi haitta-aineiden rikastumisesta Perämeren merieliöstön ravintoketjuissa ei ole riittävästi tutkimustietoa.

Sedimenttien haitta-aineiden mobilisaatiota ei voida riittävän luotettavasti ennustaa, koska näytteitä on suhteellisen vähän, eikä tarkkoja nostoalueita vielä tiedetä.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen voidaan arvioida riittävällä tarkkuudella tehtyjen selvitysten pohjalta. Arviointityöhön aiheuttaa epävarmuutta nostotoimintaan käytettävä kokonaisaika ja nostomäärät, jotka ovat riippuvaisia yleisestä taloudellisesta tilanteesta sekä eri nostoalueiden vaikutusalueen maa-ainesten kysynnästä.

Arvioitaessa hankkeen vaihtoehtojen merkittävyyttä vesi- ja lokkilintujen ruokailualueiden vähenemiseen on tieto kyseisten lajien ravinnonhankinta-alueiden laajuudesta osin puutteellista. Suurhiekkan-Pitkämatalan osalta arviointi on luotettavampaa alueelta tehdyn kattavan linnustoselvityksen ansiosta. Tämä epävarmuustekijä huomioiden Natura-arvioinnin tarveharkintaan on sisällytetty suhteellisen laajasti linnustoltaan tärkeitä Natura-alueita Perämeren rannikolta.

Merkittävien pesimäkolonioiden sijoittuminen nostokohteiden mahdolliselle vaikutusalueelle sekä havainnoinnin vähäisyys ravinnonhankintalentojen suuntautumisesta nostokoh-teisiin vaikeuttavat vaikutusten arviointia.

Tarveharkinnassa on tarkasteltu lähimmän mahdollisen nostoalueen merkitystä suojelu-perusteena olevan linnuston ravinnon hankinta-kohteena. Hankeen vaikutukset kalakantoihin ulottuvat kuitenkin laajalle alueelle, minkä ravintotaloudellisen tilanteen mahdollisen heikentymisen arviointi on vaikeaa. Lisäksi kalakantojen heikentyminen saattaa kumuloitua vuosien kuluessa ja näkyä viiveellä. Yhdessä muiden häiriötekijöiden sekä ravintoverkossa mahdollisesti rikastuvien haitta-aineiden vaikutusten kanssa ravintotilanteen heikentymisen pitkän ajan merkittävyys populaatioille on siten epävarmaa.

Lisäksi arviot vaikutuksista useiden kalastuksen kannalta merkityksettömien kalalajien esiintymiseen ja kuluun ovat varsin epätarkkoja, mutta näiden lajien runsaudella on kuitenkin merkitystä linnuston ravinnonsaannille ja pesinnän onnistumiselle vakiintuneilla pesimäalueilla.

Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien arvioinnissa tiedot vedenalaisista luontotyypeistä ovat edelleen MERLIN ja VELMU-hankkeista huolimatta puutteellisia.

Merikuljetusten aiheuttaman häiriön, lähinnä suurten alusten aiheuttaman peräaallon, merkitys pesimälinnustolle kuljettaessa nostoalueelta lähimmälle syväväylälle on epäselvä, sillä käytettävät reitit eivät ole vielä suunnitelluvaiheessa tarkoin tiedossa. Tämä seikka tulee huomioida suunniteltaessa kuljetusreit-tejä mm. Perämeren saaret Natura-alueen matalikoilla ja pienten saarten alueella.

Epävarmuustekijöistä merkittävin on Perämeren merialueen lukuisten suurten hankkeiden yhteisvaikutukset sekä alueen kautta muuttavan että alueella pesivän vesi- ja lokkilinnuston kantoihin. Alueella on suunnitteilla useita suuria tuulivoimahankkeita, joiden perustusten rakentamisella ja kuljetuksilla on samansuuntaisia vaikutuksia kuin merenpohjan ainesten nostolla. Lisäksi yhteisvaikutuksia tarkasteltaessa tulee huomioida useat suurten satamien syväväyliä ruoppaushankkeet, jotka osaltaan lisäävät lyhytaikaisia ja paikallisia samentumavaikutuksia vesistössä.

21 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

21.1 Tutkimusalueiden vertailu

Seuraavissa listauksissa on lyhyesti koottuna kunkin nostokohteen merkittävimmät hyvät ja huonot ominaisuudet. Ominaisuudet ovat samat, riippumatta mihin vaihtoehtoon nostoalue kuuluu.

21.1.1 Suurhiekkä-Pitkämatala

- + Ei savikerroksia, samentumavaikutukset jäävät vähäisiksi.
- + Kohtalainen etäisyys suuriin satamiin (Ajos 50 km, Oulu 70 km), joiden vaikutusalueella maa-ainestarve merkittävä.
- + Säästää mantereen maa-ainesvaroja ja luontoarvoja.
- + Lieventävillä toimenpiteillä (nostoalueen raja- ja nostoajankohdan valinta) haitat saadaan rajoitettua minimiin.
- Nostettava maa-aines on pääosin hienoa hiekkaa.
- Osa alueesta on vesisyvyydeltään liian matalaa (6 – 8 m) kannattavaan nostotoimintaan.
- Yhteisvaikutukset alueen muiden hankkeiden kanssa epäselvät, vaativat yhteisen arvioinnin.
- Vaatii Natura-arvioinnin yhteisvaikutusten epäselvyyden vuoksi.
- Merkittäviä lintudirektiivin lajiston ruokailualueita.
- Merkittäviä kalojen kutualueita.
- Karkeampi maa-aines hankittava muualta.

21.1.2 Merikallat

- + Nostettava maa-aines on pääosin hiekkaa.
- + Ei savikerroksia, samentumavaikutukset jäävät vähäisiksi.
- + Kohtalainen etäisyys suuriin satamiin (Oulu 70 km, Raahen 60 km), joiden vaikutusalueella maa-ainestarve merkittävä.
- + Säästää mantereen maa-ainesvaroja ja luontoarvoja.
- + Alue ei kalataloudellisesti niin merkittävä kuin muut nostoalueet.
- + Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia uhanalaiselle tai lintudirektiivin lajistolle.

- + Lieventävillä toimenpiteillä rajattavissa haitat Natura-alueelle vähäisiksi.
- Sijoittuu osittain samoille vedenalaisille hiekkasärkille uuden Natura-alueen kanssa. Suojeluarvot heikentyvät.
- Karkeampi maa-aines hankittava muualta.

21.1.3 Tauvon edusta

- + Nostettava maa-aines on karkearakeista hiekkaa ja soraa.
- + Kohtalainen etäisyys suuriin satamiin (Raahen 30 km, Raahen ja Oulu 80 km), joiden vaikutusalueella maa-ainestarve merkittävä.
- + Säästää mantereen maa-ainesvaroja ja luontoarvoja.
- + Vesisyvyys nostotoiminnalle on tarkastelualueista optimaalisin, (20–25 m).
- Hyödynnettävä maa-aines on osassa tarkastelualueita savikerrosten alla, jolloin samentumavaikutukset ovat merkittäviä.
- Alue kalataloudellisesti merkittävä.
- Kohtalaisia haitallisia vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteisiin (lintudirektiivi).
- Vaatii Natura-arvioinnin.
- Vaikutusten lieventäminen ainoastaan nostoajankohtaa rajoittamalla.

21.1.4 Yppäriin edusta

- + Nostettavan aineksen laatu pääosin hienoa hiekkaa.
- + Etäisyys Raahen (35 km) ja Raahen (45 km) satamiin lyhyt.
- + Säästää mantereen maa-ainesvaroja ja luontoarvoja.
- + Lieventävillä toimenpiteillä (nostoalueen raja- ja nostoajankohdan valinta) haitat vähenevät.
- Karkeampi maa-aines hankittava muualta.
- Alueen eteläosa kalataloudellisesti merkittävä.
- Alue sijoittuu lähimmäksi rannikkoa, myös kotitarvekalastusta.
- Kohtalaisia haitallisia vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteisiin (lintudirektiivi).
- Vaatii Natura-arvioinnin.

21.2 Vaihtoehto 1

Vaihtoehto 1 sisältää kaikkien tutkittujen nostokohteiden hyödyntämisen ja kaikkien vastaanottosatamien käytön. Todennäköisimmät alavaihtoehdot eli nostokohteiden ja satamien yhdistelmät ovat:

- 1.1 C1 *Suurhiekkä-Pitkämatala – Oulu, Vihreäsaari*
- 1.2 C1 *Merikallat – Oulu, Vihreäsaari*
- 1.3 C1 *Tauvon edusta – Oulu, Vihreäsaari*
- 1.3 D *Tauvon edusta – Raahe*
- 1.4 D *Yppärin edusta – Raahe*

VE 1:n toteutuessa hankkeen tavoiteltu n. 20 milj. m³ maa-aineksen nostomäärä jakaantuu kaikille nostokohteille. Nostokohdekohtaisia määriä ei voida tässä vaiheessa määrittää, vaan se vaatii yksityiskohtaista suunnittelua.

Noston jakaantuminen neljään kohteeseen ja useampaan satamaan aiheuttaa myös haittojen ja hyötyjen jakaantumisen kokonaisuutena laajemmalle alueelle, mutta kohdekohtaisesti pienemmälle alalle. Ympäristövaikutusten kannalta tällä on hyvät ja huonot puolensa. Esimerkiksi haittojen esiintyminen useassa kohteessa saattaa lisätä haittojen kumuloituvia välillisiä vaikutuksia ravintoketjuissa.

- +/- Nostot jakaantuvat neljään kohteeseen
- + Mahdollistaa 20 milj. m³ maa-aineksen noston
- + Maa-aineksia voidaan nostaa tarpeen mukaan lähimmästä kohteesta
- + Kaikkien tarvittavien maa-aineslaatujen saatavuus mahdollista
- Jokaisesta nostokohteesta ei saada karkeampaa kiviainesta

21.3 Vaihtoehto 2

VE 2 sisältää kahden nostokohteen hyödyntämisen, jolloin kyseeseen tulisivat Suurhiekan-Pitkämatalan alue sekä Yppärin edusta eri satamavaihtoehtoineen. Todennäköisimmät alavaihtoehdot eli nostokohteiden ja satamien yhdistelmät ovat:

- 2.1 C1 *Suurhiekkä-Pitkämatala – Oulu, Vihreäsaari*
- 2.4 D *Yppärin edusta – Raahe*

VE 2:n toteutuessa 20 milj. m³ nostomäärä jakaantuu tasan kahden kohteen välille, sillä yhden kohteen maksimi nostomäärä on 10 milj. m³. Samoin nostosta aiheutuvat haitat ja hyödyt jakaantuvat kahden nostokohteen kesken.

- +/- Nostot jakaantuvat kahteen kohteeseen
- + Mahdollistaa 20 milj. m³ maa-aineksen noston
- Kummastakaan kohteesta ei saada merkittävästi karkeampaa maa-ainesta

21.4 Vaihtoehto 3

VE 3 sisältää Suurhiekan-Pitkämatalan nostokohteen hyödyntämisen ja ainoastaan Kemian, Haukiputaan ja Oulun satamien käytön. Todennäköisin alavaihtoehto eli nostokohteiden ja satamien yhdistelmä on:

- 3.1 C1 *Suurhiekkä-Pitkämatala – Oulu, Vihreäsaari*

VE 3:n toteutuessa maa-ainesta voitaisiin nostaa vain 10 milj. m³. Nosto tapahtuisi kuitenkin vain yhdestä kohteesta, jolloin haitat- ja hyötyvaikutukset kohdistuisivat yhteen kohteeseen ja todennäköisesti yhden laivaväylän varrelle.

- + Haitat vain yhdellä alueella
- Nostomäärä vain 10 milj. m³
- Karkea kiviaines hankittava muualta

21.5 Vaihtoehto 0

VE 0 toteutuessa maa-aineksia ei nosteta lainkaan merenpohjasta. Kaikki tarvittavat maa-ainekset pitää hankkia mantereella sijaitsevista maa-ainesten ottoapaikoista.

- + Merelle ei synny haittavaikutuksia
- Mantereelle perustettava uusia maa-aineksen ottopaikkoja

22 VAIKUTUSTEN SEURANTA

YVA-menettelyyn liittyy vaikutusten seurantarpeiden suunnittelu (YVA-asetus 10 §). Seurannan tavoitteena on: tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista, selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta, selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta, selvittää, miten haittojen ehkäisy- tai lieventämiset ovat onnistuneet sekä käynnistää tarvittavat toimet, jos toiminnan seurauksena esiintyy ennakoimattomia merkittäviä haittoja.

Vaikutusten tarkkailu tarkoittaa toiminnan mahdollisesti ympäristön tilaan aiheuttamia vaikutuksia sekä näiden asioiden säännöllistä tarkkailua ja raportointia. Vaikutusten tarkkailu on osa viranomaisten suorittamaa valvontaa, jolla todennetaan, ettei toiminta aiheuta vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle. Arviointiselostuksessa esitetty ehdotus hankkeen vaikutusten tarkkailusta tarkennetaan lupahakemusvaiheessa ja se täsmentyy lopullisesti vesilain mukaisen luvan lupaehtojen mukaiseksi.

Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on toiminnanharjoittajan suorittamaa maa-ainesten nosto-, käsittely- ja kuljetustoimintaan liittyvien prosessien tarkkailua. Tarkkailun avulla varmistutaan kyseisten toimintojen normaalista käynnistä, ennakoidaan häiriötilanteita ja niistä aiheutuvia ympäristöhaittoja. Käyttötarkkailuun sisällytetään veden laadun ja samentuman laajuuden seuranta maa-ainesten nosto- ja käsittelyvaiheessa.

Ympäristövaikutusten tarkkailu

Ympäristövaikutusten tarkkailu on toiminnan-aikaista sekä toiminnan päättymisen jälkeen suoritettavaa tarkkailua. Tarkkailtavina vaikutuksia ovat mm. muutokset vesieliöstössä, haitta-ainespitoisuuksissa sekä kalastukseen kohdistuvat vaikutukset.

Eri vaikutusten tarkkailutarve riippuu maa-ainesten nostokohteiden sijainnista. Mikäli maa-aineksia nostetaan rannikon läheisyydessä, korostuvat esim. vesikasvillisuuden ja kalojen kutualueiden tarkkailutarve. Nostoalueiden sijainti tarkentuu lupavaiheessa, jolloin tehdään nostoalueiden sijainnin mukaisesti erillinen tarkkailuohjelma.

Maa-ainesten nostotoiminnan vaikutustarkkailu olisi syytä yhdistää Perämeren yhteistarkkailuun ja lisäksi nostoalueille tulisi tehdä lähtötasomittaukset ennen nostotoiminnan aloittamista.

FCG Planeko Oy

23 LÄHTEET

Lainsäädäntö

Asetus ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä. Suomen säädöskokoelma 713/2006.

Council Directive 79/409/EEC of April 1979 on the Conservation of Wild Birds – OJ L 103 2/4/79. Täydennykset ja muutokset: 91/244/EEC – OJ L 115 8/5/91; OJ L 164 30/6/94; Suomen liittymäsopimuksen liitteet. – OJ C 24129/8/94.

Council Directive 92/43/EEC of May 1992 on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora – OJ L 206 22/7/92. Täydennykset, muutokset ja korjaukset: – OJ L 176 20/7/93; Suomen liittymäsopimuksen liitteet. – OJ C 24129/8/94.

Laki vesilain muuttamisesta. Suomen säädöskokoelma 88/2000.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä. Suomen säädöskokoelma 468/1994.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä annetun lain muuttamisesta. Suomen säädöskokoelma 267/1999.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä annetun lain muuttamisesta. Suomen säädöskokoelma 458/2006.

Luonnonsuojelulaki. Suomen säädöskokoelma 1096/1996.

Maankäyttö- ja rakennuslaki. Suomen säädöskokoelma 132/1999.

Muinaismuistolaki. Suomen säädöskokoelma 295/1963.

Vesilaki ja sen uudistus. Suomen säädöskokoelma 264/1961, 1105/1966.

VNP 993/1992. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista.

VNP 30.11.2000. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista.

Ympäristönsuojeluasetus. Suomen säädöskokoelma 169/2000.

Ympäristönsuojelulaki. Suomen säädöskokoelma 86/2000.

Kaavat

Maakuntakaavat

Länsi-Lapin seutukaava, YM 25.2.2003

Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoima-
maakuntakaava, YM 16.6.2005

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, YM
17.2.2005

Yleiskaavat

Ajoksen yleiskaava, kv 3.11.2001

Kalajokisuu-Rahja osayleiskaava, kv
29.6.2000

Martinniemen osayleiskaava, 1978

Martinniemen osayleiskaava, kv 25.8.2006
(ei lainvoimainen)

Oulun seudun yleiskaava, YM 18.2.2005

Oulun yleiskaava 2020, kv 26.1.2004

Oulun Sataman yleissuunnitelma, kv
23.1.2006, käytetään ohjeena yksityiskohtaisessa suunnittelussa

Raahen keskeisten taajama-alueiden
osayleiskaava, kv 11.4. 2007

Asemakaavat

Ajoksen sataman ja teollisuusalueiden asemakaava, kv 18.6.2001

Ajoksen tuulivoimala-alueiden asemakaava,
25.4.2005

Lapaluodon asemakaava, kv 24.2.2002

Martinniemen asemakaava, eri vuosilta

Rahjan asemakaava, kv 25.10.2005

Muut hankkeeseen liittyvät selvitykset

Merenkulkulaitos (2006). Meri- ja sisävesiväylien kehittämisohjelma 2007-2016. Merenkulkulaitoksen julkaisuja 8/2006

Merenkulkulaitos (2007). Raahen meriväylä. Hankekortti

Metsähallitus Morenia (2004). Porin merialueen kiviaineksen nosto. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy

Metsähallitus Morenia (2005a). Pernajan-Loviisan merialueen kiviainesten nosto. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy

Metsähallitus Morenia (2006). Pernajan-Loviisan merialueen kiviainesten nosto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy

Metsähallitus Morenia (2005b). Porin ja Merikarvian merialueen kiviaineksen nosto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy

Morenia Oy (2006). Esiselvitys Perämeren merihiekan hyödyntämisestä. Suunnittelukeskus Oy

Oulun Satama – Tekninen Keskus Oulu (2005). Oulun satama. Yleissuunnitelma. Suunnittelukeskus Oy, Aadi arkkitehti- ja insinööritoimisto, insinööritoimisto Liidea Oy.

Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. 2009: WPD Finland Oy, Suurhiekan merituulipuisto. Suurhiekan linnusto ja arvio suunnitellun tuulipuiston linnustovaikutuksista. Osaraportti Suurhiekan YVA-selostusta varten. 176s.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus (aineisto luovutettu 2009): Pesimälinnuston parimäärät Pohjois-Pohjanmaan lintuvesillä ja Natura 2000-alueilla vuonna 1999. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus/Jorma Pessa.

Raahen Satama, Lapaluodon satamanosa, Aluetarveselvitys, 30.12.2008, FCG Planeko Oy

Raahen satama, Syvälaiturin suunnitelmat, Insinööritoimisto Pitkälä Oy 2009

Timonen, S. 2008: Suurhiekan YVA-hankkeen vaikutuspiirin linnusto. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen hallussa olevien linnustotietojen luovutus WPD Finland Oy:lle. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. 11s.

WPD Finland Oy (2007). Suurhiekan merituulipuisto. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Pöyry Energy Oy

WPD Finland Oy (2009). Suurhiekan merituulipuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Pöyry Energy Oy

Muut lähteet

Airaksinen, O. & Karttunen, K. 1998: Natura 2000 -luontotyyppiopas. – Ympäristöopas 46. Suomen ympäristökeskus. 194s.

Alvi, Kimmo (2003). Kokkolan hiekka- ja so-
ratutkimukset karttalehdillä 23220 09 ja
2411 07; yhteistyökartoitus Metsähallituksen
kanssa. Geologian tutkimuskeskus.

Aniansson, Britt (1991). Miten Pohjanlahden
käy? Merenkurkun neuvosto, Suomen Luon-
nonsuojeluliitto, Natur och Miljö.

Asanti, T., Gustafsson, E., Hongell, H., Hotto-
la, P., Mikkola-Roos, M., Osara, M., Ylimaunu, J.
& Yrjölä, R. 2003: Kosteikkojen linnuston suo-
jelu-arvo. Suomen ympäristö 596. Suomen
ympäristökeskus.

Euroopan komissio. 2000: Natura 2000 –
alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin
92/43/ETY 6 artiklan säännökset.

GTK (2003). GTK:n tärykairanäytteet Perä-
mereltä v. 2003. Näytekuvaus ja
raekokoanalyysit. Geologian tutkimuskeskus

Hannila, J., Hongell, H. & Tikkanen, H. 1999:
Keski-Pohjanmaan merenrantalinnusto. Ornis
Botnica 18.vsk:13-48. Vuosikirja 1999. Kes-
ki-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry.

Hongell, H. & Tikkanen, H. 2003: Kalajoen
Jokisuun, Letonnokan ja Vihaslahden linnus-
toselvitys 2000. Ornis Botnica 19. vsk:119-
128 Vuosikirja 2000-2001. Keski-Pohjanmaan
lintutieteellinen yhdistys ry.

HELCOM-suositus 19/1 (1998). Merihiekan
ottaminen Itämeren alueella. HELCOM-
suositus 19/1. 26.3.1998

hylyt.net
<http://www.hylyt.net/kartta.jsp?kid=C.HTM>
Luettu 9.8.2007

Hyvärinen, M. & Tuohimaa, H. 2008: Raahen saariston Natura 2000-alueen hoito- ja käyttösuunnitelma. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen raportteja 3/2008. 91s.

Hämäläinen, Jyrki (2000). Hailuodon edustan hiekka- ja soratutkimus akustis-seismisillä menetelmillä. Geologian tutkimuskeskus

Hämäläinen, Jyrki (2002). Tauvon ulkopuolisen merialueen tutkimus (kl 2332 04). Geologian tutkimuskeskus

Hämäläinen, Jyrki (2003). Helsingkallan karttalehden 1343 02 hiekka- ja soratutkimukset; yhteistyökartoitus Metsähallituksen kanssa. Geologian tutkimuskeskus

Hämäläinen, Jyrki (2006). Merihiekkatutkimukset Perämerellä v. 2006 Morenia Oy:lle. Geologian tutkimuskeskus

Ilmonen, J., Rytteri, T. ja Alanen, A. (toim.) 2001: Luontodirektiivin kasvit ja selkärangattomat eläimet Suomen Natura 2000 -ehdotuksen luonnontieteellinen arviointi. Suomen ympäristö 510.

Karlsson, O. (1983). Ruoppaustöiden vaikutukset rannikkoalueiden tilaan ja kalatalouteen. Tie- ja vesirakennushallitus/Åbo Akademi. TVH 753321

Kauppila, P. – S. Bäck (eds.; 2001). The state of Finnish coastal waters in the 1990s. The Finnish Environment 472

Keskinen, Essi (2006). Biologiset inventoinnit 2006. Hailuoto, Haukipudas, Kemi. Metsähallitus. Julkaisematon aineisto

Kronholm, M. – J. Albertsson – A. Laine (toim.; 2005). Perämeri Life. Perämeren toimintasuunnitelma. Länstyrelsen i Norrbottens län. rapportserie 1/2005

Kurkela, O-V & Oikarinen, J. 2008: Perämeren merihiekan nosto – Ympäristövaikutusten arviointiohjelmaan liittyvä kalastusselvitys. Perämeren kalatalousyhdistysten liitto ry. Raahe.

Kärkkäinen, Jari. 2009: Yara Suomi Oy. Sokin rautatie, Natura-arviointi. FCG Planeko Oy.

Kärmeniemi, T. – J. Leivonen (1983). Ruoppausten vesistövaikutukset. Vesihallituksen monistesarja 1983:213

Lehtonen, P. & Keskinen, E. 2008. Perämeren biologiset inventoinnit 2008. Hailuoto, Haukipudas, Kalajoki, Tauvo. Yhteenvedo vuosilta 2006-2008. Metsähallitus 2008. 21 s.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 17.8.2001. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. WWW-dokumentti. (luettu 21.8.2009) <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-johdanto.shtml>

Metsähallitus (2007a). Metsähallituksen merialueiden inventointiohjelma MERLIN

Metsähallitus 2009: Perämeren kansallispuiston, Perämeren saarten ja Röytän Natura 2000 -alueiden hoito- ja käyttösuunnitelma. Metsähallituksen Luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja C 57. 84s.

<http://metsa.fi/print.asp?Section=2786> Luettu 3.9.2007

Metsähallitus (2007b). Yleiset vesialueet Metsähallituksen hallinnassa

<http://www.metsa.fi/print.asp?Section=1968> Luettu 3.9.2007

Metsähallitus Morenia (2005c). Merikuljetusten logistiikka. EP-Logistics

Metsähallitus Morenia: Pernajan – Loviisan merialueen kiviainesten nosto, YVA-selostus,

Morenia: Porin ja Merikarvian merialueen kiviainesten nosto, YVA-selostus)

Morenia Oy (2007). Perämeren hiekkamuodostumaselvitys

Morenia Oy (2008). Merihiekkatutkimukset Haukiputaan ja Hailuodon edustalla 1.7 – 3.7.2008

Museovirasto 2009. Perämeren muinaisjäännösalueet ja hylät. MapInfo paikkatietokanta.

Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt, RKU 1993 ja RKY 2000. MapInfo paikkatietokanta

Museovirasto ja ympäristöministeriö (1993). Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16

Pakanen, V-M. (tutkija, Oulun yliopisto, suullinen tiedonanto 12.9.2009): Rantakenttätöryhmän tulokset, uhanalaisen kahlaajalajiston esiintyminen Oulun satama-alueilla.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 1997. Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema-alueet.

Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliitto, 1993. Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet, Osa 3. Julkaisu A:117.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus (2006). Meri- ja rannikkoalueet Perämeri Life 2009.
<http://www.pymparisto.fi/perameri/welcome.htm>.

<http://www.pymparisto.fi/default.asp?node=1525&lan=fi> Luettu 9.8.2007

Rantataro, Jyrki (2002). Hiekka- ja soratutkimukset Metsähallitukselle v. 2001 Kemin Ajoksen edustalla. Geologian tutkimuskeskus

Rassi, P., Alanen, S., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 432s. Uhanalaisten lajien II seurantatyöryhmä.

Rauhala P. 2007: Perämeren kansallispuiston pesimälinnusto 1960-2006. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 167. Edita Prima Oy, Helsinki.

Repo, J. 2002: Siikajoen maankohoamisrannikkoa Lintujärviltä nevoille. Aureola 27.vsk: 41-46. vuosikirja 2002. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry.

Sitra 2009. Kansallinen luonnonvarastrategia: Älykkäästi luonnon voimin.

Suomen Kartasto (1990). Geologia. Vihko 123-126. Maanmittaushallitus, Suomen maantieteellinen seura

Suomen ympäristökeskus (2003). Paikkatietokanta-aineisto: Arvokkaat maisemakokonaisuudet, suojelualueet, Natura 2000 ohjelman kohteet, valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteet

Suorsa, V. 2002: Siikajoen ulkonokan pesimälinnusto vuosina 2001-2002. Aureola 27.vsk:30-40. Vuosikirja 2002. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry.

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA -menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. – Ympäristöopas109. Suomen ympäristökeskus. 196s.

Tie- ja vesirakennuslaitos (1989). Merihiekka-projektin maastotutkimukset 16.3.-29.4.1988. Oulun piiri. Julkaisematon aineisto

Tie- ja vesirakennuslaitos (1988). Merihiekka-projektin maastotutkimukset 20.2.-7.4.1989. Oulun piiri. Julkaisematon aineisto

Tielaitos (1990). Merihiekkatutkimukset 5.2.-12.4.1990. Oulun tiepiiri. Julkaisematon aineisto

Tielaitos (1991). Merihiekkatutkimukset 5.2.-12.4.1990. Oulun tiepiiri. Julkaisematon aineisto

Tikkanen, H. & Tuohimaa, H. 2003a: Rahjan saaristolinnusto 1997-2001. Ornis Botnica 19.vsk:129-158. Vuosikirja 2000-2001. Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry.

Tikkanen, H. & Tuohimaa, H. 2003b: Linnuston muutokset 1980-2001 ja luonnonhoitotoimien vaikutukset Rahjan saaristossa. Ornis Botnica 19.vsk:159-165. Vuosikirja 2000-2001. Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry.

Valtioneuvosto (2002). Suomen Itämeren suojeluohjelma. Valtioneuvoston periaatepäätös 26.4.2002

Vatanen, S. ja Niinimäki, J. 2005: Vuosaaren satamahankkeen vesistö- ja kalatalousseuranta 2004. Vuosaaren satamahankkeen julkaisuja 1/2005.

http://193.65.156.51/linked/fi/tiedotteet/vesi_kalatalous_2004_korj.pdf ja http://193.65.156.51/linked/fi/tiedotteet/vesi_kalatalous_2004_liite.pdf (luettu 24.2.2009).

Vatanen, S., Niinimäki, J. ja Haikonen, A. 2006: Vuosaaren satamahankkeen vesistö- ja kalatalousseuranta 2005. Vuosaaren satamahankkeen julkaisuja 1/2006. http://193.65.156.51/linked/fi/tiedotteet/vesisto_2006.pdf (luettu 24.2.2009).

Vatanen, S. ja Haikonen, A. 2007: Vuosaaren satamahankkeen vesistö- ja kalatalousseuranta 2006. Vuosaaren satamahankkeen julkaisuja 1/2007

http://193.65.156.51/linked/fi/tiedotteet/Vesisto_Kala_2006.pdf (luettu 24.2.2009).

Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma VELMU (2006). VELMUn toimintaohjelma 24.5.2006

Vikstedt, Helena (2003). Merihiekan esiintyminen ja laatu sekä sen nostosta aiheutuvat ympäristövaikutukset Perämeren alueella. Julkaisematon Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto. Geotieteiden laitos

Väisänen, Risto A. – Esa Lammi – Pertti Koskimies (1998). Muuttuva pesimälinnus- to. Otava

Ympäristöhallinnon Natura-tietolomakkeet, 14 Natura-aluetta. Dnro. PPO-2009-L-12-254

Ympäristöministeriö (1987). Merihiekkatyöryhmän mietintö. Ympäristö- ja luonnonsuojeluosasto. Sarja C 23

Ympäristöministeriö, 1993. Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992

Ympäristöministeriö, 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisematyöryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992

Ympäristöministeriö (1.4.2009): Ehdotus Suomen Natura 2000 -verkoston täydentämiseksi.

Ympäristöministeriö 2007a: Suomessa tavattavat lintudirektiivin liitteen I lajit. (luettu 24.8.2009) <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=9046&lan=fi>

Ympäristöministeriö 2007b: Suomen kansainväliset vastuulajit, linnut. (luettu 24.8.2009) <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=9837&lan=fi>