

# ***PERÄMEREN MERIHIEKAN NOSTO***

**YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN  
ARVIOINTIOHJELMA  
14.9.2007**

**MORENIA OY**

**Yhteystiedot****Hankkeesta vastaava****Morenia Oy**

PL 81  
90101 Oulu  
faksi 0205 64 6656  
[etunimi.sukunimi@morenia.fi](mailto:etunimi.sukunimi@morenia.fi)

**Yhdyshenkilöt:**

Toimitusjohtaja Pertti Oikarinen  
p. 0205 64 6628

Suunnittelupäällikkö Mika Kempainen  
p. 0205 64 6653

**Yhteysviranomainen****Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus**

PL 124  
90101 Oulu  
faksi 0204 90 6305  
[etunimi.sukunimi@ymparisto.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ymparisto.fi)

**Yhteyshenkilö:**

Ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa  
p. 0204 90 6174

**YVA-konsultti****FCG Suunnittelukeskus Oy****FCG Suunnittelukeskus Oy**

Hallituskatu 13-17 D  
90100 Oulu  
faksi 010 409 6250  
[etunimi.sukunimi@fcg.fi](mailto:etunimi.sukunimi@fcg.fi)

**Yhdyshenkilö:**

Suunnittelupäällikkö Hannu Kemiläinen  
p. 010 409 6223

Pohjakartat

© Maanmittauslaitos, lupa nro 97/Ou/90

## Alkusanat

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

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa kuvataan, mitä vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä selvitetään ja miten selvitykset tehdään. Lisäksi arviointiohjelma sisältää tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista, suunnittelun aikataulusta ja suunnitelman tiedottamisesta.

Hankkeesta vastaa Morenia Oy, jossa yhdyshenkilöinä ovat toimitusjohtaja Pertti Oikari ja suunnittelupäällikkö Mika Kemppainen. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, jossa tehtävästä vastaa ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tekee konsulttityönä Suunnittelukeskus Oy, jossa projektipäällikkönä toimii Hannu Kemiläinen ja projektisihteerinä Leila Väyrynen.

Hankkeeseen on perustettu seurantaryhmä, johon on kutsuttu edustajat keskeisiltä viranomaistahoilta, suunnitelluista maihinottosatamista sekä kunnista, joita hanke koskee. Myös ammattikalastajien ja luonnonsuojelun edustajat on kutsuttu seurantaryhmään.

Oulu 14.9.2007

## Tiivistelmä

### Hankkeen perustelut

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 tarkastellaan merenpohjan maa-aineksen noston mahdollisuuksia ja toiminnasta koituvia ympäristövaikutuksia.

### Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) edellytetään arviointimenettelyn soveltamista kiven, soran tai hiekan otossa, kun louhintai- tai kaivualueen pinta-ala on yli 25 ha tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa. Käsittävänä oleva hanke kuuluu siten lakisääteisen YVA-menettelyn piiriin.

### Tutkittavat vaihtoehdot

Mahdollisen aineksen noston vaikutuksia selvittää Suurhiekkan-Pitkämatalan alueella lin ja Simon kuntien vesialueella, Merikallojen alueella Hailuodon kunnan vesialueella, Tauvon edustan merialueella Siikajoen ja Raahen vesialueilla sekä Yppärin edustan merialueella Pyhäjoen kunnan vesialueella. Mahdolliset kohteet sijoituvat 10-30 kilometrin etäisyydelle rannikosta ja veden syvyys selvitettävillä kohteilla vaihtelee noin kahdeksasta 25 metriin (kuva viereisellä sivulla). YVA-menettelyssä arvioitu merenpohjan maa-ainesten ottomäärä on enimmillään 20 milj. m<sup>3</sup> 15 vuoden aikana.

Mahdollisina aineksen maitinnotpaikkoina selvitetään tässä vaiheessa Kemin Ajoksen, Haukiputaan Martinniemen, Oulun Vihreäsaaren ja Oritkarin, Raahen Lapaluodon ja Kalajoen Rajan satamien edellytyksiä ottaa maa-aineksia vastaan (kuva viereisellä sivulla). Satamien alueella ja ympäristössä selvitetään mm. aineksen käsittelyn ja varastoinnin vaikutuksia, maisemavaikutuksia sekä liikennevaikutuksia.

Hankkeessa tarkastellaan neljää vaihtoehtoa, 1) maa-aineksia hyödynnetään kaikilta kohteilta, 2) maa-aineksia hyödynnetään kahdelta selvitettävistä kohteista, 3) maa-aineksia hyödynnetään

keskitetysti yhdeltä selvitettävistä kohteista ja 4) hanketta ei toteuteta eli merenpohjan aineksia ei oteta ollenkaan.

### Vaikutusten arvioiminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994, 267/1999, 458/2006) 1 §:n mukaisesti lain tavoitteena on "edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedon- saantia ja osallistumismahdollisuuksia".

Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään mm. perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehdoista, alueen nykytilasta sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana ja arvio hankkeen aikataulusta.

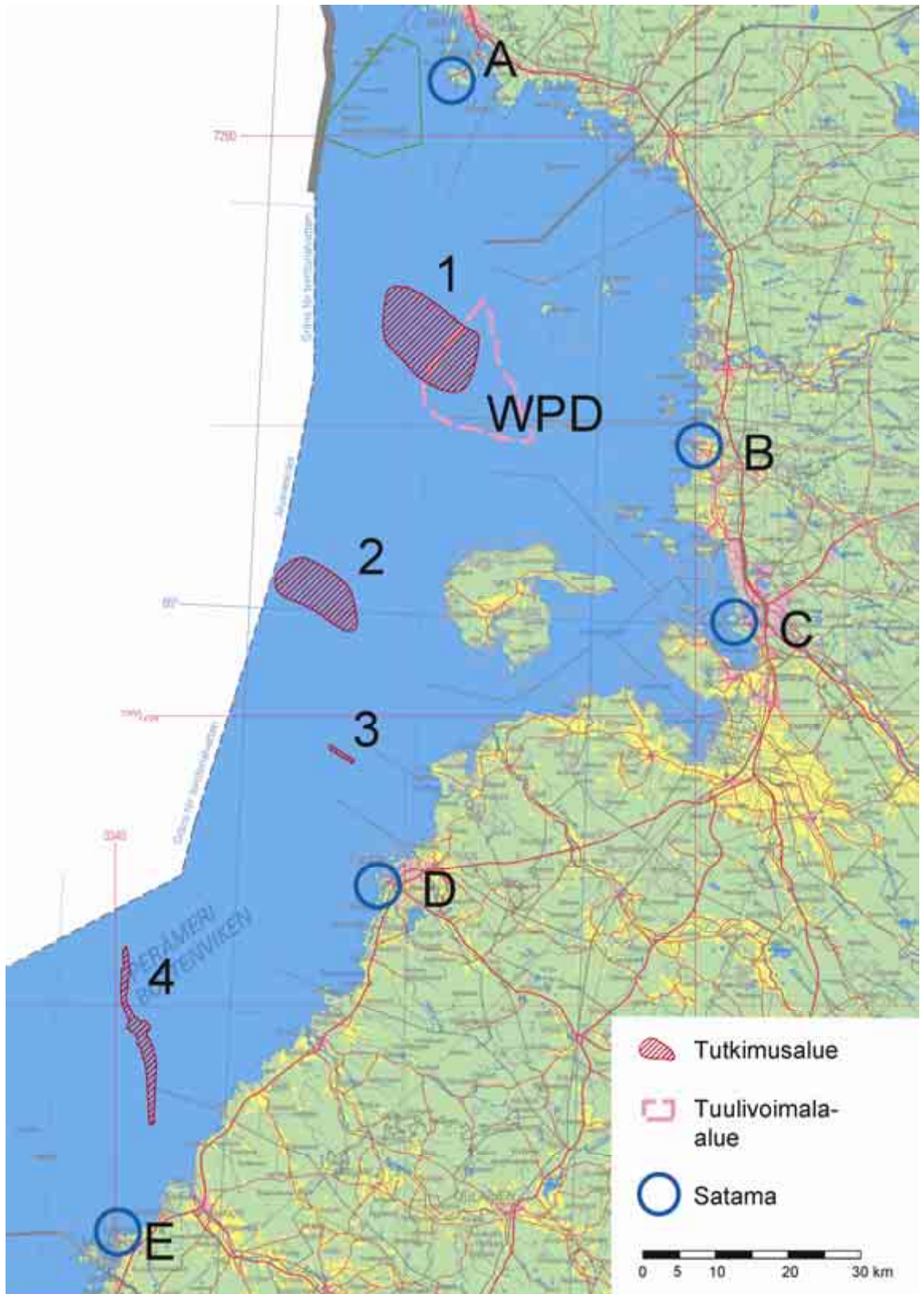
Arviointiselostukseen kootaan arviointiohjelmassa esitetyt tarkistetut selvitykset, YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ympäristöstä ja arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Selostuksessa esitetään eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vaihtoehtojen vertailu, arvioinnissa käytetty aineisto lähdeviitteineen, arviointimenetelmät ja yhteenveto arviointityöstä. Lisäksi selostuksessa kuvataan mm. arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten lieventämis- ja torjuntamahdollisuudet (YVA-asetus 713/2006 10 §).

### Alustava aikataulu

Tämän arviointiohjelman nähtävilläolo päättyy marraskuussa 2007. Vaikutusten arviointi tehdään talven 2007-2008 aikana. Yhteysviranomaisen antanee lausuntonsa arviointiselostuksesta kesällä 2008. Tämän jälkeen Morenia Oy tekee päätöksensä toteutettavasta vaihtoehdosta ja käynnistää varsinaisen lupamenettelyn.

### Hankkeesta vastaava

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



Merenpohjan maa-ainesten noston YVA:ssa mukana olevat tutkimusalueet ja maihinottopaikat. 1= Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalue, 2= Merikallojen tutkimusalue, 3= Tauvon edustan tutkimusalue ja 4= Yppärin edustan tutkimusalue. A= Kemi/Ajoksen satama, B= Haukipudas/Martinniemen satama, C= Oulun satama/Vihreäsaari ja Oritkari, D= Raahen/Lapaluodon satama ja E= Kalajoki/Rahjan satama. WPD= WPD Finland Oy:n käynnissä oleva YVA-menettely Suurhiekan merituulipuiston rakentamiseksi

## Sisältö

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Yhteystiedot .....                                              | 2  |
| Alkusanat .....                                                 | 3  |
| Tiivistelmä .....                                               | 4  |
| 1. Hankkeen tarkoitus ja perustelut.....                        | 8  |
| 1.1. Hankkeen perustelut, kuvaus ja suunnitteluperiaatteet..... | 8  |
| 1.2. Hankkeesta vastaava .....                                  | 8  |
| 1.3. Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset.....              | 9  |
| 1.3.1. Maa-ainesten ottolupa .....                              | 9  |
| 1.3.2. Vesilain mukainen lupa .....                             | 9  |
| 1.3.3. Rakennuslupa ja kaavoitus.....                           | 9  |
| 1.3.4. Ympäristölupa .....                                      | 9  |
| 1.4. Liittyminen muihin hankkeisiin.....                        | 9  |
| 1.4.1. Käynnissä olevat hankkeet .....                          | 9  |
| 1.4.2. Muut suunnitelmat ja ohjelmat .....                      | 10 |
| 2. Ympäristövaikutusten arviointimenettely .....                | 12 |
| 2.1. Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet .....            | 12 |
| 2.2. Arviointimenettelyn osapuolet.....                         | 12 |
| 2.3. Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen.....          | 13 |
| 3. Hankkeen ja sen vaihtoehtojen kuvaus .....                   | 15 |
| 3.1. Hanke ja rajaukset.....                                    | 15 |
| 3.2. Toiminnan kuvaus.....                                      | 15 |
| 3.2.1. Ottotekniikka .....                                      | 15 |
| 3.2.2. Purku, jalostus, varastointi ja kuljetus .....           | 16 |
| 3.3. Tarkasteltavat vaihtoehdot.....                            | 17 |
| 3.3.1. Vaihtoehtojen muodostaminen .....                        | 17 |
| 3.3.2. Tarkasteltavat vaihtoehdot .....                         | 18 |
| 4. Suunnittelualueen nykytila.....                              | 20 |
| 4.1. Yleistä.....                                               | 20 |
| 4.2. Nostokohteiden merenpohjan laatu ja tila.....              | 20 |
| 4.2.1. Kiviainesselvitykset.....                                | 20 |
| 4.2.2. Pohjasedimentin haitta-aineet .....                      | 24 |
| 4.3. Meriveden laatu ja virtaukset .....                        | 24 |
| 4.4. Vesikasvillisuus ja pohjaeläimistö .....                   | 25 |



|         |                                                                                    |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.5.    | Linnusto .....                                                                     | 25 |
| 4.6.    | Kalasto ja kalastus .....                                                          | 26 |
| 4.7.    | Vedenalaiset muinaisjäännökset.....                                                | 27 |
| 4.8.    | Väylät, satamat ja tiestö .....                                                    | 27 |
| 4.8.1.  | Väylät .....                                                                       | 27 |
| 4.8.2.  | Satamat ja tiestö .....                                                            | 27 |
| 4.9.    | Kaavoitus ja suojelutilanne.....                                                   | 30 |
| 4.9.1.  | Maakuntakaavat .....                                                               | 30 |
| 4.9.2.  | Satama-alueiden kaavatilanne .....                                                 | 34 |
| 4.9.3.  | Suojelukohteet .....                                                               | 41 |
| 5.      | Vaikutusten arviointi .....                                                        | 45 |
| 5.1.    | Yleistä.....                                                                       | 45 |
| 5.2.    | Ehdotus vaikutusalueiden rajaukseksi.....                                          | 45 |
| 5.3.    | Selvitettävät ympäristövaikutukset.....                                            | 45 |
| 5.3.1.  | Vaikutukset veden laatuun ja virtauksiin, eläimistöön ja vesikasvillisuuteen ..... | 47 |
| 5.3.2.  | Vaikutukset suojelualueisiin ja –kohteisiin.....                                   | 49 |
| 5.3.3.  | Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen .....                                    | 50 |
| 5.3.4.  | Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja alueidenkäyttöön.....                        | 51 |
| 5.3.5.  | Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.....                 | 51 |
| 5.4.    | Epävarmuustekijät .....                                                            | 52 |
| 5.5.    | Haittojen lieventäminen.....                                                       | 52 |
| 5.6.    | Vaihtoehtojen vertailu.....                                                        | 52 |
| 5.7.    | Vaikutusten seuranta.....                                                          | 52 |
| Lähteet | .....                                                                              | 53 |

## 1. Hankkeen tarkoitus ja perustelut

### 1.1. Hankkeen perustelut, kuvaus ja suunnitteluperiaatteet

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 tarkastellaan merenpohjan maa-aineksen noston mahdollisuuksia ja toiminnasta koituvia ympäristövaikutuksia.

Mahdollisen aineksen noston vaikutuksia selvittää Suurhiekkan-Pitkämatalan alueella Iin ja Simon kuntien vesialueella, Merikallojen alueella Hailuodon kunnan vesialueella, Tauvon edustan merialueella Siikajoella ja Raahen vesialueella sekä Yppäriksen edustan merialueella Pyhäjoen kunnan vesialueella. Mahdolliset kohteet sijoituvat 10-30 kilometrin etäisyydelle rannikosta ja veden syvyys selvitettävillä kohteilla vaihtelee noin kahdeksasta 25 metriin (kuva 1)

Mahdollisina aineksen mihinottopaikkoina selvitetään tässä vaiheessa Kemin Ajoksen, Haukiputaan Martinniemen, Oulun sataman (Vihreäsaari ja Oritkari), Raahen Lapaluodon ja Kalajoella Rahjan satamien edellytyksiä ottaa maa-aineksia vastaan (kuva 1). Satamien alueella ja ympäristössä selvitetään mm. aineksen käsittelyn ja varastoinnin vaikutuksia, maisemavaikutuksia sekä liikennevaikutuksia.

Kuluvan avovesikauden aikana kohteilla tehdään vielä täydentäviä luotauksia ja näytteenottoa. Selvitetävillä kohteilla tehtiin kesällä 2006 sukellustutkimuksia pohjan laadun, kasvillisuuden ja eläimistön selvittämiseksi. Pohjan laadun tutkimukset jatkuvat tänä kesänä video- ja sukellustutkimuksilla.

Hankkeessa tarkastellaan neljää vaihtoehtoa, 1) maa-aineksia hyödynnetään kaikilta kohteilta, 2) maa-aineksia hyödynnetään kahdelta selvitetävistä kohteista, 3) maa-aineksia hyödynnetään keskitetysti yhdeltä selvitetävistä kohteista ja 4) hanketta ei toteuteta eli merenpohjan aineksia ei oteta ollenkaan.

### 1.2. Hankkeesta vastaava

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

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

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

Morenia Oy:ssä toimitaan ISO 14001-sertifioituna ja ISO 9001 –standardin vaatimukset täyttävän toimintajärjestelmän mukaisesti. Laatujärjestelmä on hyväksytty Rakennuttamisen Laatu RALA ry:n toimesta. Morenia Oy:n asfalttikiviaineksille ja raidesepeleille on myönnetty CE-merkintäoikeus vuonna 2006.

Morenia Oy:n ensimmäisellä tilikaudella 1.3. – 31.12.2006 liikevaihtoa kertyi 21,5 miljoonaa euroa. Morenia Oy työllisti viime vuonna 24 henkilöä. Kiviaineksia myytiin n. 8,9 miljoonaa tonnia.

Morenian päätuotteet ovat infrarakentamiseen käytettävät kiviainekset. Suurimmat asiakasryhmät ovat betoniteollisuus, asfalttiteollisuus sekä tien- ja radanrakentaminen. Vuonna 2006 Vuosaaren sataman täyttöihin toimitettiin reilut 3 miljoonaa tonnia merikiviaineksia. Vuoden 2006 alusta alkaen Morenia on myynyt myös Outokummun Tornion tehtaiden teräksenvalmistuksen sivutuotteina syntyviä OKTO-rakennustuotteita.

Morenia aloitti vientitoiminnan vuoden 2006 aikana ja yhtiölle perustettiin agentuurit Viroon, Latviaan ja Pietariin. Morenia aikoo laajentaa vientitoimintaa myös muualle Eurooppaan.



### 1.3. Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

YVA-menettelyn päätyttyä ja hankevastaavan tehtyä päätöksen toiminnan aloittamisesta on merenpohjan aineksen nostotoiminnalle ja myös mahdollisesti käsittely-, jalostus- ja varastointitoiminnoille haettava luvat.

#### 1.3.1. 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 aineksen ottamista vesialueella, johon vesilain (264/1961) mukaan vaaditaan ympäristölupaviraston lupa.

Tässä hankkeessa vaaditaan ympäristölupaviraston lupa merenpohjan aineksen nostamiselle (kappale 1.3.2), jolloin maa-aineslain mukaista lupaa ei tarvita.

#### 1.3.2. Vesilain mukainen lupa

Hanke edellyttää vesilain mukaisen luvan ennen hankkeen toteuttamista.

Vesilain 1. luvun 15 § mukaan vesistössä ei saa ryhtyä vesistössä tai maalla 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 vedenvähyytystä 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.

#### 1.3.3. Rakennuslupa ja kaavoitus

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

#### 1.3.4. Ympäristölupa

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

### 1.4. Liittyminen muihin hankkeisiin

#### 1.4.1. Käynnissä olevat hankkeet

Morenialla on ollut kaksi aikaisempaa YVA-menettelyä merenpohjan maa-ainesten nostamiseksi. Loviisan edustalla käyty YVA-menettely on jo päättynyt ja alueelle on jo saatu lupa maa-ainesten ottamiselle. Porin edustan YVA-menettely vaatii vielä joitakin täsmennyksiä, ennen kuin se saadaan päätökseen (Metsähallitus Morenia 2004, 2005a, 2005b, 2006).

WPD Finland Oy:llä on meneillään YVA-menettely merituulipuiston ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Tuulipuiston sijaintipaikaksi suunnitellaan Suurhiekan aluetta lin ja Haukiputaan yleisillä vesialueilla (kuva 1). Ko. YVA-menettelyssä tarkastellaan 0-vaihtoehton lisäksi kolmea toteutusvaihtoehtoa. Vaihtoehtona 1 on 400 MW:n (80x50 MW), vaihtoehtona 2 on 150 MW:n (30x50 MW) ja vaihtoehtona 3 on 600 MW:n (120x50 MW) tuotantokapasiteetin omaavat merituulipuistot. Vaihtoehdossa 2 tuu-

lipuisto olisi käytössä vuonna 2013. Vaihtoehtoisissa 1 ja 3 tuulipuisto rakennetaan vaihteittain siten, että ensimmäinen osa olisi käytössä vuonna 2013 ja koko tuulipuisto vuosina 2014-2015 (WPD Finland Oy 2007)

Morenia Oy:n merihiekan noston YVA-menettelyssä käsiteltävä Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalue sijoittuu osittain päällekkäin merituulipuiston tutkimusalueen kanssa. Hankkeiden yhteensovittamiseksi on käyty neuvottelu WPD Finland Oy:n ja Morenia Oy:n kesken 1.8.2007 ja hankkeiden yhteensovittamisesta neuvotellaan edelleen YVA-menettelyjen kuudessa.

Meri- ja sisävesiväylien kehittämisohjelmassa vuonna 2002 Raahen väylä esitettiin syvennettäväksi 8,0 m:stä 10,0 m:iin vuosina 2005 - 2006. Suuremman kulkusyvyyden hyödyntäminen edellyttää satama-altaan ruoppausta ja uuden laiturin rakentamista (Merenkulkulaitos 2007). Hanke on käynnistetty ja rakentaminen toteutetaan vuosina 2008 – 2009 (Vilho Asunmaa, Merenkulkulaitos, suullinen tiedonanto 16.8.2007). Hankkeen toteuttaminen mahdollistaa myös tilavuudeltaan suurempien imuruoppausalusten pääsyn satamaan.

Meri- ja sisävesiväylien kehittämisohjelmassa 2007-2016 (Merenkulkulaitos 2006) ovat kaupparenkulun väylänsyvennyshankkeissa mukana Kalajoen Rahjan, Oulun ja Kemin Ajoksen väylät. Rahjan väylä on tarkoitus syventää 8,5 metristä 9 metriin (vv. 2011-2012), Oulun väylä 10 metristä 11 metriin (2011-2013) ja Ajoksen väylä 10 metristä 11 metriin (2010-2012). Nämä väylähankkeet tulevat toteutumaan myös suunnitellun merenpohjan maa-ainestenoton aikana.

#### 1.4.2. Muut suunnitelmat ja ohjelmat

Vuosina 2004-2014 toteutettavassa vedenalaisen meriluonnon inventointiohjelmassa (VELMU) kerätään tietoa vedenalaisten luontotyyppien ja lajien monimuotoisuudesta. Inventointiohjelmaan liittyviä kartoituksia tehdään Suomenlahdella, Saaristomerellä, Selkämerellä, Merenkurkussa ja Perämerellä (VELMUn toimintaohjelma 24.5.2006).

Metsähallituksen hallinnoimien merialueiden inventointiohjelma (MERLIN) etenee rinnakkain valtakunnallisen merialueiden inventointien kanssa (Metsähallitus 2007a)). Perämeren alueella MERLIN-ohjelman havainnointia on tehty

kesinä 2006-2007 ja niitä on pyritty kohdentamaan ensivaiheessa mahdollisille merenpohjan maa-ainesten nostokohteille (Keskinen 2006, kuva 1).

Suomen Itämeren suojeluohjelman (valtioneuvoston periaatepäätös 26.4.2002) päätavoitteena on vaikuttaa Suomenlahden, Saaristomerén, Ahvenanmerén, varsinaisen Itämerén pohjoisosan sekä Pohjanlahden vesien ja merellisen luonnon tilaan. Suunnitteluohjelmassa on asetettu tavoitteita mm. rehevöitymishaittojen ehkäisemiseksi sekä vaarallisten aineiden aiheuttamien riskien vähentämiseksi. Lisäksi ohjelmassa on asetettu tavoitteita Itämeren kestäväle käytölle. 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 yleisohteet ympäristön huomioonottamisesta merenpohjan kiviainesten hyödyntämisessä. Myös Suomen ympäristöministeriön merihiekkatyöryhmän mietinnössä (Ympäristöministeriö 1987) on annettu ohjeita merenpohjan kiviaineksen nostolle. Merihiekkatyöryhmän mietintö perustui Pyhtään Pitkäviirissä 1985 tehtyyn koenostoon sekä siihen liittyviin tutkimuksiin.



Kuva 1. MERLIN –ohjelmaan liittyviä sukelluksia tehtiin avovesikausilla 2006-2007 Perämeren rannikon tutkimuskohteilla. Kuva kesältä 2007 (Morenia Oy:n kuva-aineistoa).

## 2. Ympäristövaikutusten arviointimenettely

### 2.1. Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994, 267/1999, 458/2006) 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.

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 ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa. Käsiteltävänä oleva hanke kuuluu siten lakisääteisen YVA-menettelyn piiriin.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn eteneminen on kuvattu pääpiirteissään kuvassa 3. Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen päävaiheeseen:

#### Arviointiohjelma

Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään mm. perustiedot hankkeesta ja tutkittavista vaihtoehdoista sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana ja arvio hankkeen aikataulusta.

Yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus tiedottaa arviointiohjelman nähtäville asettamisesta alueen kunnissa. Yhteysviranomaisen järjestää myös nähtävilläoloaikana yleisötilaisuuksia, jossa arviointiohjelmaa esitellään. Nähtävilläoloaikana arviointiohjelmasta voi antaa yhteysviranomaiselle mielipiteitä. Yhteysviranomaisen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja pyytämänsä lausunnot ja antaa oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle, minkä jälkeen selvitys- ja arviointityö jatkuu.

#### Arviointiselostus

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

Yhteysviranomaisen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta sekä järjestää yleisötilaisuuksia. Arviointiselostus on nähtävillä kahden kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. 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 ja lupaharkinnassa.

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja alustava aikataulu on esitetty kuvassa 2.

### 2.2. Arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana toimii Morenia Oy ja yhteysviranomaisena Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta vastaa Suunnittelukeskus Oy (YVA-konsultti).

Hankkeen YVA-menettelyä varten perustettiin seurantaryhmä, johon kutsuttiin edustajat seuraavista tahoista:

- Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin ympäristökeskukset
- Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin liitot
- Kainuun TE-keskus



- museovirasto
- merivartiolaivos
- merenkulkulaitos
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
- suunniteltujen maihinottosatamien edustajat
- merihiekan nosto- ja maihinottokuntien edustajat
- Pohjoisen Perämeren Ammattikalastajat ry
- Perämeren Kalatalousyhteisöjen Liitto ry

Ryhmä kokoontui arviointiohjelman luonnoksen käsittelyä varten 16.8.2007.

### 2.3. Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Aukkaat ja muut asianosaiset voivat osallistua hankkeen käsittelyyn toimittamalla näkemyksensä yhteysviranomaiselle (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus) ja epävirallisesti Morenia Oy:lle.

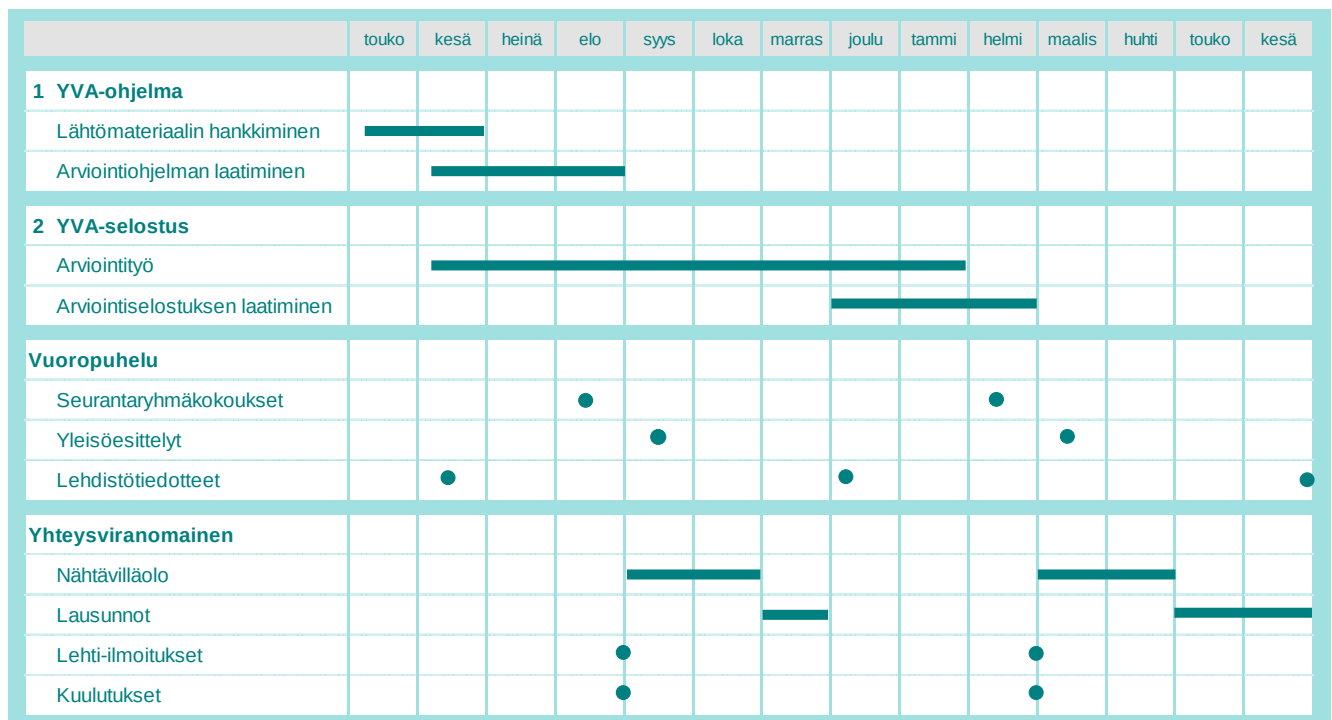
Morenia Oy laati lehdistötiedotteen hankkeen käynnistymisestä 12.6.2007.

Yhteysviranomaisen tiedottaa sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen valmistumisesta kuuluttamalla siitä hankkeen vaikutusalueen lehdistä ja Internet-sivustollaan ([www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)).

Yhteysviranomaisen järjestää sekä arviointiohjelmasta että –selostuksesta yleisötilaisuuksia nähtävilläolokana, joissa YVA-menettelyä, arviointiohjelmaa ja –selostusta esitellään yleisölle.

Yhteysviranomaisen ottaa vastaan yleisön mielipiteet ja huolehtii siitä, että arviointiohjelmasta ja –selostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot. Yhteysviranomaisen laatii lehdistötiedotteen antamista lausunnoista.

Hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten on hankkeesta vastaava Morenia Oy perustanut Internet-sivut osoitteeseen ([www.morenia.fi](http://www.morenia.fi)). Sekä arviointiohjelma että –selostus julkaistaan kokonaisuudessaan Internet-sivuilla. Viralliset mielipiteet on toimitettava yhteysviranomaiselle arviointiohjelman ja –selostuksen kuulemisvaiheessa.

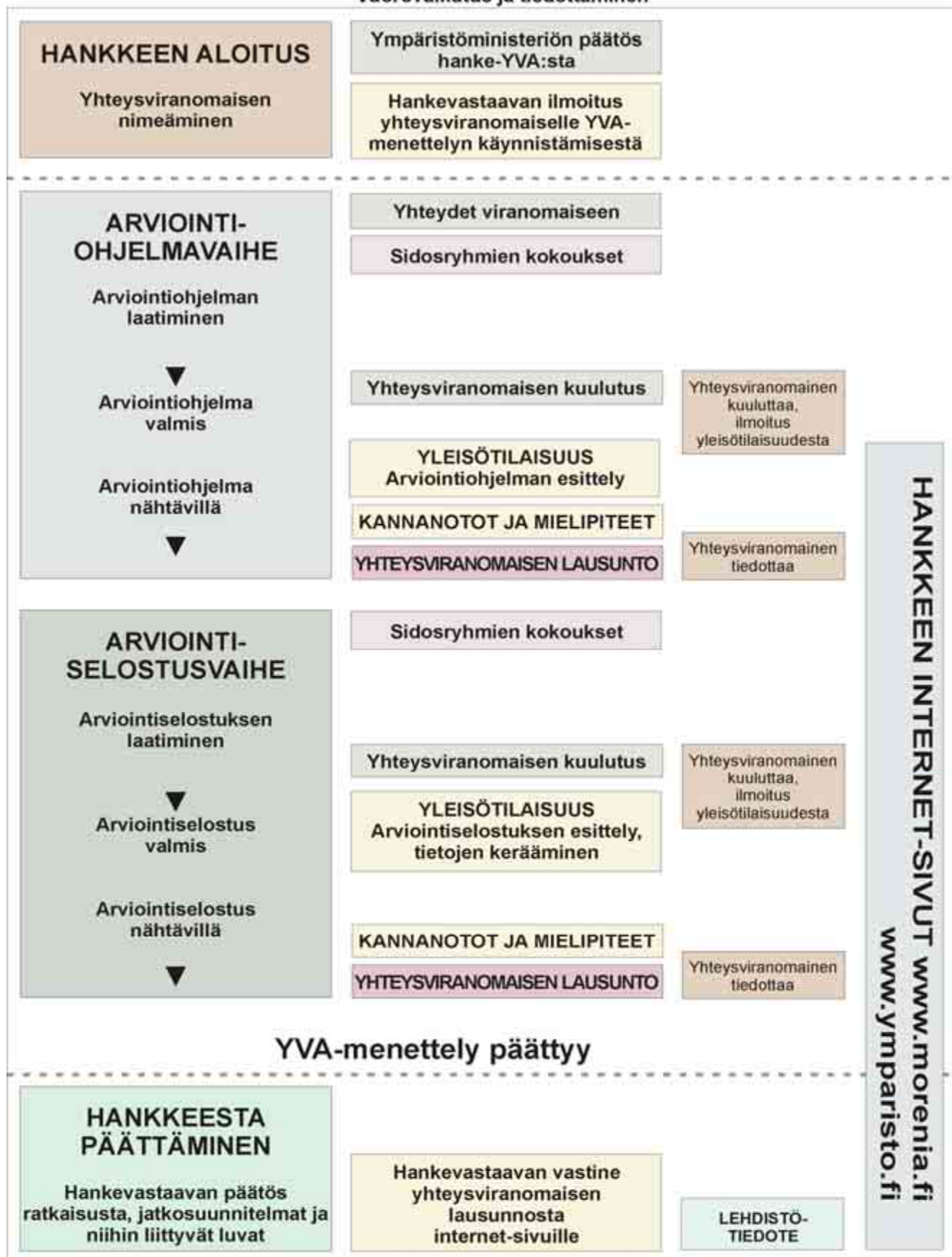


Kuva 2 YVA-menettelyn arvioitu aikataulu.

Kuva 3 Yva-menettelyn kulku (seuraava sivu).

## YVA-MENETTELYN KULKU

Vuorovaikutus ja tiedottaminen





### 3. Hankkeen ja sen vaihtoehtojen kuvaus

#### 3.1. Hanke ja rajaukset

Hanke käsittää yhteensä noin 20 miljoonan kuutiometrin kiviainesten oton merenpohjasta 15 vuoden kuluessa.

Nostettava maa-aines on tarkoitus käyttää Morénia Oy:n asiakkaiden toiminnassa maihinotto-satamien talousalueilla infran rakennuskohteisiin ja rakennus- ja betoniteollisuuden raaka-aineena.

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

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tutkittavat alueet on esitetty kuvassa 5 (s. 19). 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, mantereella, saarilla, luodoilla tai kareilla. Ulkoinen aluevesi eli aluemeri ulottuu 12 meripeninkulman päähän tästä perusviivasta (Metsähallitus 2007b).

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

Mantereella tutkitaan massojen purun sekä väli-varastoinnin ja jatkojalostuksen ympäristövaikutuksia. Liikenteen vaikutukset selvitetään lähimpään päätieverkkoon asti.

#### 3.2. Toiminnan kuvaus

##### 3.2.1. Ottotekniikka

##### Imuruoppaus

Maa-ainekset nostetaan merenpohjasta imuruoppaamalla (ns. hopper-tyyppinen imuruoppausalus, kuva 4). Imuruoppauksessa massa pumpataan aluksen ruumaan ja kuljetetaan ruoppauksessa käytettävällä proomulla suoraan läjityspaikalle. Imuruoppausaluksiin voidaan alustyyppistä riippuen lastata enimmillään noin 3 000 – 21 000 m<sup>3</sup> maa-ainesta. Nostonopeus on noin 600 m<sup>3</sup> tunnissa. Ruoppausvyvyys voi kalustosta riippuen olla enimmillään noin 20-50 metriä.

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

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

##### 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 m<sup>3</sup>. Yleensä alukset vaativat vähintään 8 metrin väyläsyvyyden, suurimmat alukset vä-

hintaan 10 metrin väyläsyvyyden. Vain pienimmät imuruoppaajat pystyvät käyttämään alle 8 metrin väyliä.

### 3.2.2. Purku, jalostus, varastointi ja kuljetus

#### Purkutekniikka

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

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

#### Käsittely ja välivarastointi

Merestä nostettavalle hiekalle ja soralle on alustavasti selvitetty mahdollisuuksia perustaa kiviainesten vastaanottoaikat ja kiviainestermiinaalit Kemin Ajoksen, Haukiputaan Martinnien, Oulun Vihreäsaaren tai Oritkarin, Raahan

Lapaluodon ja Kalajoen Rahjan satama-alueille. Maa-aineksia voidaan tarpeen mukaan kuljettaa myös muualle yksittäisiin hankkeisiin.

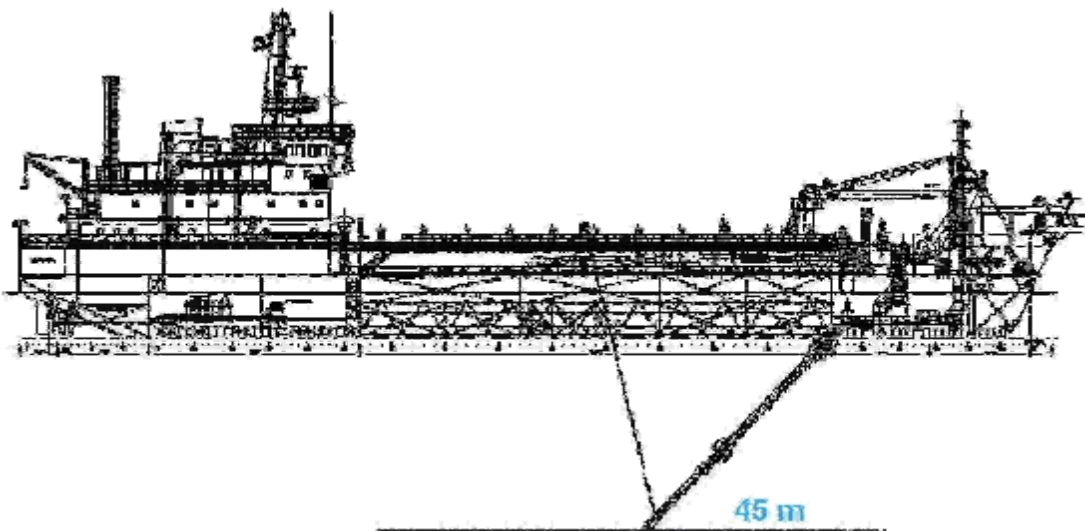
Terminaalien tarkkaa sijaintia satama-alueilla ei ole vielä päätetty. Terminaalien sijaintipaikat tulevat täsmentymään YVA-menettelyn kulussa.

Kiviainestermiinaali on 3-5 hehtaarin laajuinen alue, jonne mahtuu kerralla noin 200 000 – 500 000 m<sup>3</sup> maa-aineksia. Varsinaisen varastointialueen lisäksi termiinaalialueella sijaitsevat kiviainesvaaka, vaakahuone ja työntekijöiden sosiaalililat. Materiaalin siirtoa varten purkulaiturilta voidaan rakentaa kuljetinlinjat varastoalueelle.

Kiviainestermiinaalin alueella raakasoraa ja –hiekkaa jalostetaan valmiiksi tuotteiksi seulomalla ja mahdollisesti murskaamalla. Tehtävät kiviaineslajikkeet riippuvat alueen markkinatarpeista ja raaka-aineen laadusta.

#### Maakuljetus

Pääosa aineksen kuljetuksesta satama-alueelta käyttökohteille tullaan tekemään raskaalla kasettirekkakalustolla, jolloin yhteen kuormaan mahtuu noin 23 m<sup>3</sup> ainesta. Jos aineksia kuljetetaan esim. 100 000 m<sup>3</sup>/v, merkitsee se runsaat 4 000 edestakaista liikennesuoritusta. Koko vuodelle (arkipäivät) jakautuvana tästä syntyy noin 15 liikennesuoritusta ja puolen vuoden ajalle sijoittuvana noin 30 edestakaista liikennesuoritusta päivässä. Viikkaimpana aikana päivittäisten edestakaisten liikennesuoritteiden määrä lienee tällä massamäärällä 30-50 suoritusta päivässä.



Kuva 4A



Kuva 4. Maa-ainesten nostoon käytetään imuruoppausaluksia eli hoppereita. 4A: Leikkauskuva imuruoppausaluksesta ([http://www.rohde-nielse.dk/equipment\\_images](http://www.rohde-nielse.dk/equipment_images)). 4B Helsingin edustalla v. 2004 työskennellyt imuruoppaaja Lange Wapper, jonka vetoisuus on 13 700 m<sup>3</sup> (Morenia Oy:n kuva-aineistoa).

### 3.3. Tarkasteltavat vaihtoehdot

#### 3.3.1. Vaihtoehtojen muodostaminen

Perämeren alueen merihiekkavarantoja on selvitetty Oulun edustan matalilla lähivesialueilla Tielaitoksen toimesta pohjakairauksin 1988-1991 (Tie- ja vesirakennuslaitos 1988, 1989, Tielaitos 1990, 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 2000-2007 (ks. luku 4.2.).

Vaihtoehtojen muodostamisen pohjana ovat olleet lisäksi Helena Vikstedtin opinnäytetyö "Merihiekan esiintyminen ja laatu sekä sen nostosta aiheutuvat ympäristövaikutukset Perämeren alueelle" (Vikstedt 2003), EP-Logisticsin Morenialle tekemä selvitys "Merikuljetuksien logistiikka" (Metsähallitus Morenia 2005c) sekä Suunnittelukeskus Oy:n Morenia Oy:lle tekemä selvitys "Esiselvitys Perämeren merihiekan hyödyntämisestä" (Metsähallitus Morenia 2006).

Tehtyjen selvitysten perusteella YVA-menettelyyn on valittu mukaan neljä mahdollista aineiden nostokohdetta:

- Suurhiekan-Pitkämatalan alue Iin ja Simon kuntien vesialueella
- Merikallojen alue Hailuodon kunnan vesialueella
- Tauvon edustan merialue Siikajoen ja Raahen vesialueilla
- Yppärin edustan merialue Pyhäjoen ja Kalajoen vesialueilla.

Kohteet sijoittuvat 10-30 kilometrin etäisyydelle rannikosta ja veden syvyys selvitettävillä kohteilla vaihtelee noin kahdeksasta 25 metriin (kuva 5).

Mahdollisina aineksen maihinottoaikkoina selvitetään tässä vaiheessa seuraavien satamien mahdollisuuksia ottaa vastaan maa-aineksia (kuva 5):

- Kemin Ajos
- Haukiputaan Martinniemi
- Oulun Vihreäsaari ja Oritkari
- Raahen Lapaluoto
- Kalajoen Rahja

### 3.3.2. Tarkasteltavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tutkittavat ja vertailtavat vaihtoehdot ovat:

#### **Ve 1: Kaikkien nostokohteiden hyödyntäminen**

Selvitetään merenpohjan maa-ainesten oton ja merikuljetusten vaikutukset, jos ottotoimintaa harjoitetaan kaikilla nostokohteilla ottoluvan voimassaoloaikana. Maihinottoaikkoina tarkastellaan kaikkia edellisessä luvussa mainittuja satamia. Vaikutusarviot tehdään yhteensä 20 miljoonan kuutiometrin ottomäärän mukaisesti.

#### **Ve 2: Kahden nostokohteen hyödyntäminen**

Selvitetään merenpohjan maa-ainesten oton ja merikuljetusten vaikutukset, jos ottotoimintaa harjoitetaan keskitetysti kahdella ottokohteella ottoluvan voimassaoloaikana. Tällöin aineksia otettaisiin yhdeltä hiekkavaltaiselta kohteelta (Suurhieka-Pitkämatala tai Merikallojen alue) ja yhdeltä todennäköisesti jalostettavaa ainesta sisältävältä kohteelta (Tauvon edusta tai Yppärin edusta). Maihinottoaikkoina tarkastellaan kaikkia edellisessä luvussa mainittuja satamia. Vaikutusarviot tehdään yhteensä 20 miljoonan kuutiometrin ottomäärän mukaisesti.

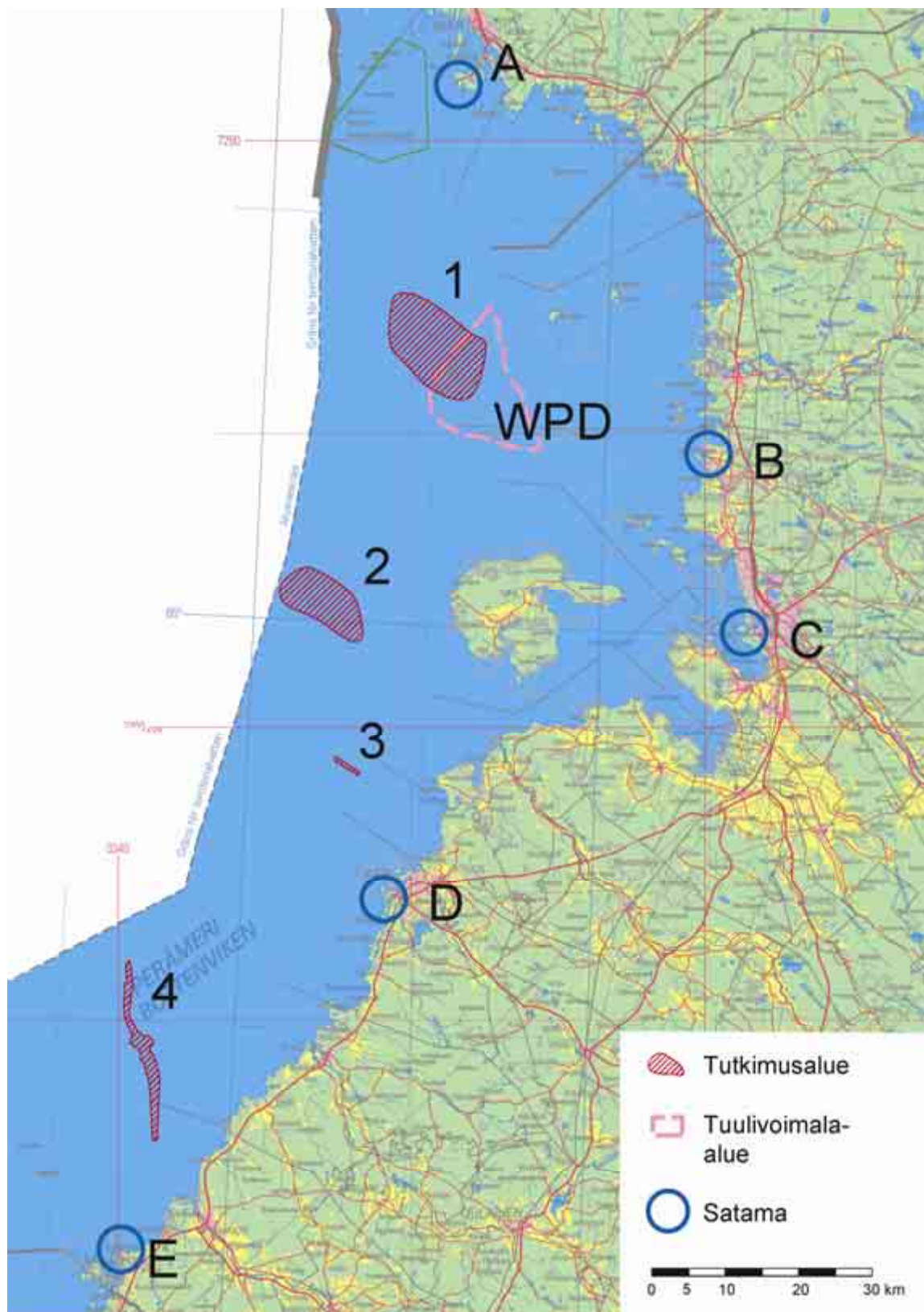
#### **Ve 3: Yhden nostokohteen hyödyntäminen**

Selvitetään merenpohjan maa-ainesten oton ja merikuljetusten vaikutukset, jos ottotoiminta sijoittuu aineksen laadun ja määrän perusteella ottoluvan voimassaoloaikana yhdelle tarkasteluista ottokohteista. Maihinottoaikkoina tarkastelussa ovat mukana taloudellisesti kannattavalle etäisyydelle nostokohteesta sijoittuvat satamat. Vaikutusarviot tehdään yhteensä 10 miljoonan kuutiometrin ottomäärän mukaisesti.

#### **Ve 0: Hankkeen toteuttamatta jättäminen**

YVA-menettelyssä tarkastellaan 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 erityisiä ympäristövaikutuksia. Ko. tilanteessa vaikutukset kohdistuvat lähinnä nykyisille ja uusille kivan maan maa-ainestenottoaikoille (maisema-, maankäyttö-, pohjavesi- ja muut ympäristövaikutukset) ja liikenteeseen kauempaa tapahtuvina maantiekuljetuksina.





Kuva 5. Merenpohjan maa-ainesten noston YVA:ssa mukana olevat tutkimusalueet ja maihinottopaikat. 1= Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalue, 2= Merikallojen tutkimusalue, 3= Tavon edustan tutkimusalue ja 4= Yppärin edustan tutkimusalue. A= Kemi/Ajoksen satama, B= Haukipudas/Martinniemen satama, C= Oulun satama/Vihreäsaari ja Oritkari, D= Raahen/Lapaluodon satama ja E= Kalajoki/Rahjan satama. WPD= WPD Finland Oy:n käynnissä oleva YVA-menettely Suurhiekan merituulipuiston rakentamiseksi



## 4. Suunnittelualueen nykytila

### 4.1. Yleistä

Tyypillistä Perämeren Suomen puoleiselle rannikkoalueelle on taajojen, kauas merelle ulottuvien saaristojen puuttuminen ja loivasti syvenevä rannikko. Pyhäjoen, Siikajoen ja Hailuodon länsirannan edustoilta aava meri aukeaa lähes saarettomana. Raahen edustalla on harvaa saaristoa, joka ulottuu noin 5 km etäisyydelle mannerrannasta. Haukiputaan ja lin edustalla on myös harvaa saaristoa, jonka uloimmat saaret ja luodot sijoittuvat noin 15-20 km etäisyydelle mannerrannasta (Ulkokrunni, Ulko Pallonen).

Kaikki tarkastelun kohteena olevat mahdolliset meriaineksen nostoalueet sijoittuvat rannikko- ja saaristoalueen ulkopuoliselle merialueelle.

### 4.2. Nostokohteiden merenpohjan laatu ja tila

#### 4.2.1. Kiviainesselvitykset

Morenia Oy on teettänyt merenpohjan maa-ainesten nostamismahdollisuuksien selvittämiseksi useita tutkimuksia viime vuosina. GTK on selvittänyt Morenian toimeksiannosta akustis-seismisin luotauksin merenpohjan maa-ainesten

laatua kesällä 2000 Hailuodon edustalla, Kesällä 2001 Kemmin edustalla ja kesällä 2002 Vaasan, Kokkolan ja Raahen edustalla (Alvi 2003; Hämäläinen 2000, 2002, 2003; Rantataro 2002; kuva 6). Lisäksi kesällä 2003 otettiin GTK:n toimesta pohjanäytteitä Morenian toimeksiannosta Vaasan, Hailuodon ja Kemmin edustalta (GTK 2003). Täydentäviä luotauksia tehtiin kesinä 2006 ja 2007 Lohtajan, Kalajoen, Hailuodon ja Haukiputaan/lin edustalla (Hämäläinen 2006).

Luotausten ja näytteenoton perusteella päädyttiin YVA-menettelyssä mukana oleviin neljään tutkimusalueeseen: Suurhiekka-Pitkämatala, Merikallojen alue, Tauvon edusta ja Yppärin edusta.

Tutkimusalueista Suurhiekka-Pitkämatala ja Merikallojen alue sijoittuvat kallioperältä jo tunisten savi- ja hiekkakivien alueelle ja Tauvon ja Yppärin edustan tutkimusalueet peruskallioalueelle (Suomen Kartasto 1990). Kallioperän laatu vaikuttaa osaltaan myös muodostumien kiviaineksen koostumukseen, raekokoon ja itse muodostumien kokoon.

Kiviainesselvityksiä täydennetään kuluvana avovesikautena mahdollisesti lisäluotauksin ja näytteenoton avulla. Myös käynnissä olevasta MERLIN-inventoinnista saadaan näytteitä ja kuvamateriaalia muodostumien pintaosista. Arviointiselostuksessa kuvauksia täydennetään ja täsmennetään.



Kuva 6. Matalataajuusluotausta Kemmin Ajoksen edustalla v. 2001 (Rantataro 2002).

### Suurhiekkä-Pitkämatala

Merenpohjan morfologisen analyysin perusteella (Morenia Oy 2006) kesän 2006 (GTK 2006) luotauksia suunnattiin Suurhiekan länsiosaan ja Pitkämatalan alueelle. Luotauksissa havaittiin selkeät, paksut maa-aineskerrokset kallioperän päällä, jotka tulkittiin hiekaksi. Hiekkapatjan paksuudeksi arvioitiin Pitkämatalan pohjoisessa selänteessä ainakin 40-50 m. Muodostuman koostumus lienee suurimmalta osaltaan hiekkaa.

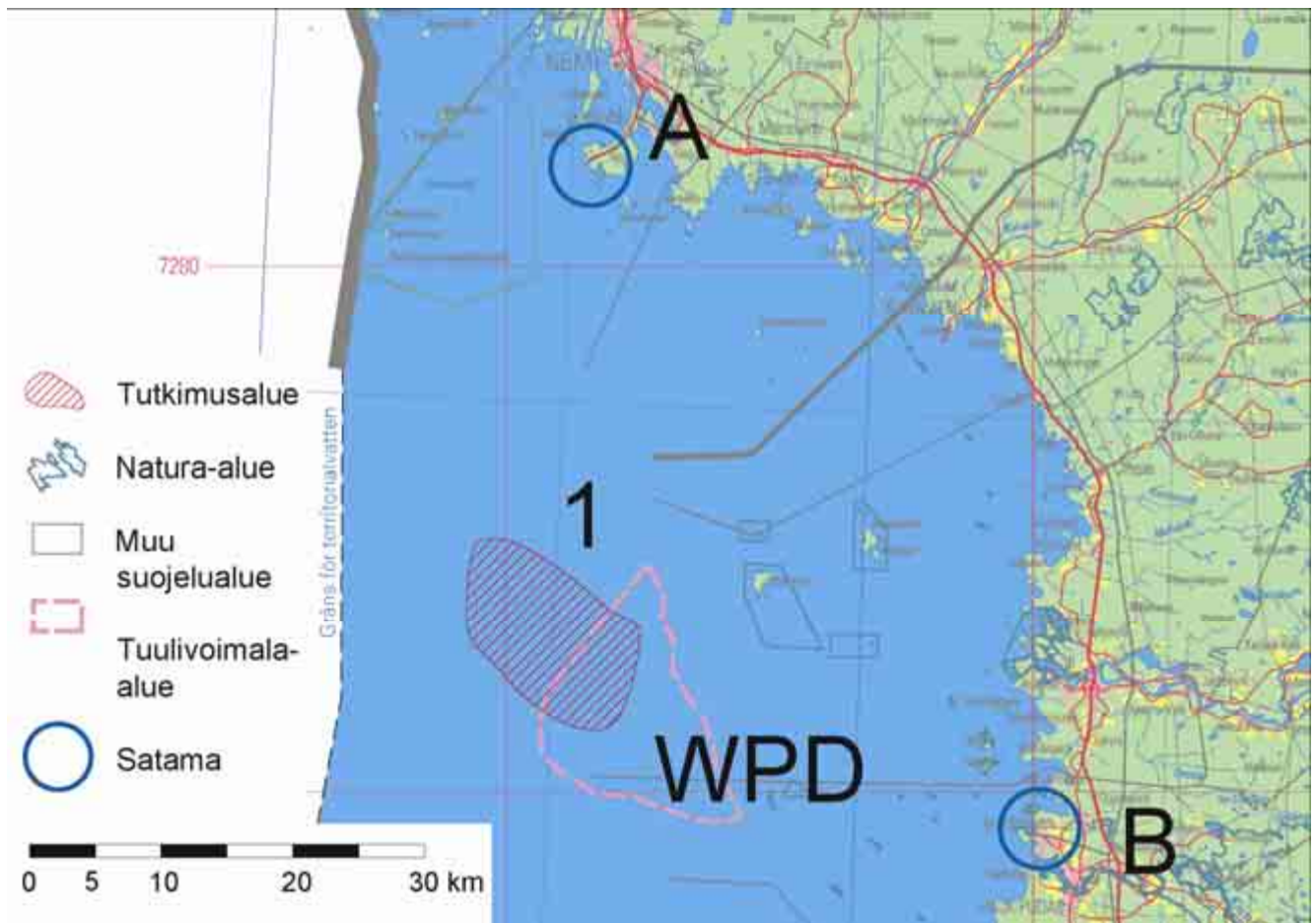
Muodostuma on laajalta alueelta tasoittunut noin 6-8 metrin syvyydelle ja Suurhiekan ja Pitkämatalan matalampien alueiden välillä noin 12-15 metrin syvyydelle. Pohjoisen ja eteläisen selänteen välissä on yli 20 metrin luode-kaakko – suuntainen syväne ja koko muodostuman pohjois- ja eteläpuolella samoin yli 20 metrin vesisyvyys.

Tutkimusalueelta on matkaa syväväyliä pitkin Ajoksen satamaan noin 50 km, Martinniemeen ja Ouluun noin 70 km ja Lapaluotoon noin 100 km. (kuva 7).

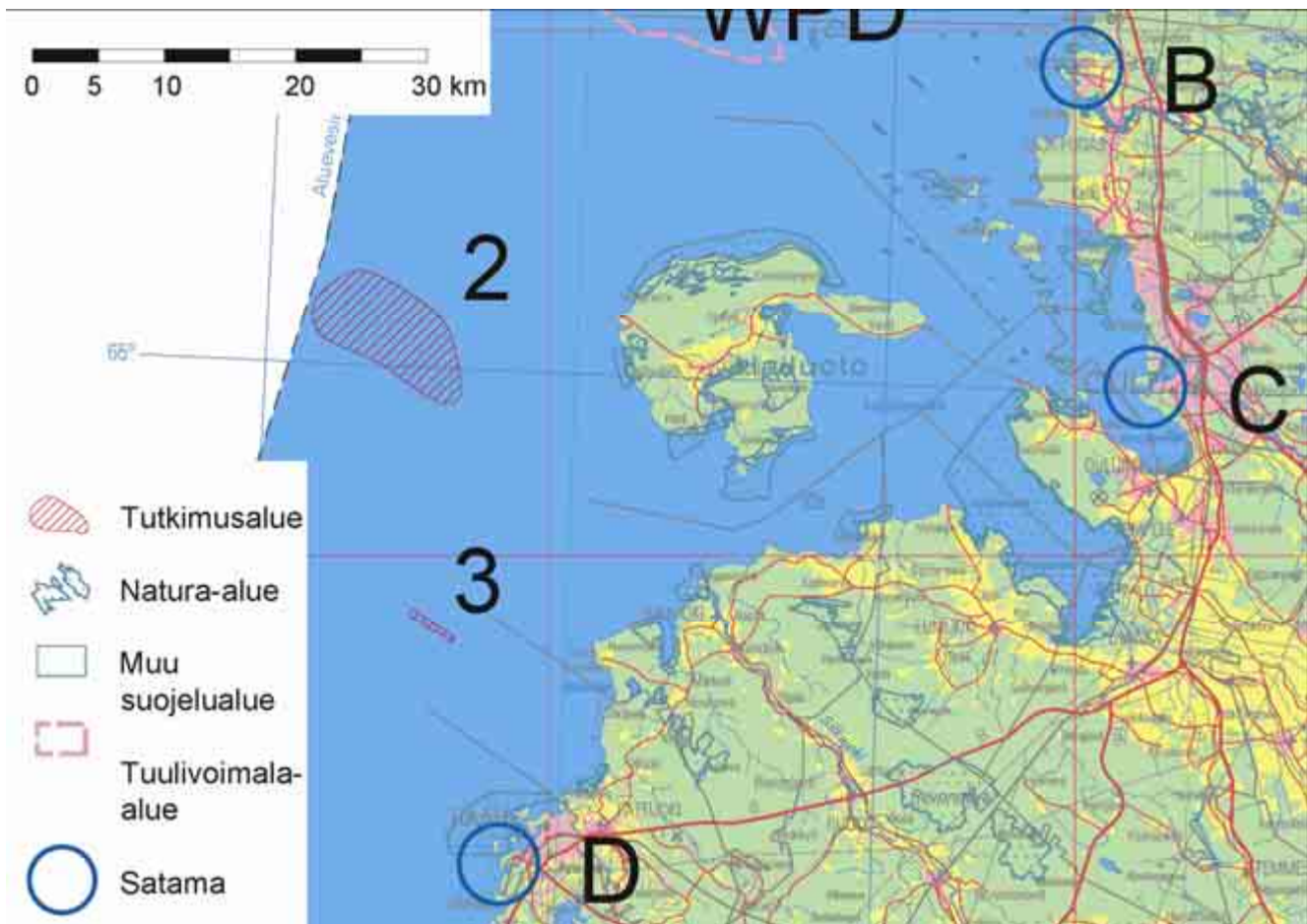
### Merikallat

Merenpohjan morfologisen analyysin perusteella (Morenia Oy 2006) kesien 2006 ja 2007 (GTK 2006, 2007) luotauksia suunnattiin Hailuodon edustalla etelämmäs, Siikajoen harjun oletetulle jatkeelle Seljänsuomatalan kautta Merikalloille. Luotauksissa tavoitettiin todennäköisesti harjumuodostumaan kuuluvia paksuja hiekkakerrostumia Merikallojen kaakkoispuolelta (kuva 8).

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



Kuva 7. Suurhiekan-Pitkämatalan (1) tutkimusalueen raja. Kuvaan on merkitty katkoviivalla WPD Finland Oy:n käynnissä olevan Suurhiekan merituulipuiston YVA:n kattama alue.



Kuva 8. Merikallojen (2) ja Tauvon edustan (3) tutkimusalueiden raja-  
aus.

Merikallojen tutkimusalueelta on matkaa syvä-  
vähäliä pitkin Ajokseen noin 90 km, Martinnie-  
meen ja Ouluun noin 70 km, Lapaluotoon noin  
60 km ja Rahjaan noin 90 km.

#### Tauvon edusta

GTK luotasi Tauvon edustalta kesällä 2002 noin  
50 km<sup>2</sup>:n laajuisen alueen itä-länsisuuntaisin  
luotauslinjoin 500 metrin välein. Alueelta löydet-  
tiin katkonainen, luode-kaakosuuntainen har-  
jumuodostuma. Harju on suurimmaksi osaksi  
savien peittämä ja se on paljastuneena vain  
yhteensä 4 km:n matkalla muutamissa paikois-  
sa. Harju lienee jatketta lähinnä Pattijoen Se-  
länmäen harjumuodostumalle. Harjun savien  
alta paljastuneiden osien pinta-ala on yhteensä  
noin 30 ha ja hyödynnettäväksi massamääräksi  
on arvioitu 0,5-1 milj. m<sup>3</sup>.

Kesällä 2003 alueelta otettiin kaksi tärykaira-  
näytettä GTK:n toimesta. Lähempänä rannikkoa  
olevasta pisteestä tavoitettiin harjukerrostuma.  
Näytteenotossa pintakerros osoittautui sorai-

seksi hiekaksi ja syvemmällä aines oli soraa  
noin 2,5 metrin syvyyteen. Syvemmälle ei pääs-  
ty. Ulompana rannasta olevasta harjumuodos-  
tumaksi tulkitulta alueelta näytteet sen sijaan  
olivat siltimoreenia 3,3 metrin syvyyteen saak-  
ka.

Lähempänä rantaa sijaitseva soraksi osoittau-  
tunut muodostuma on pieni paljastuneelta  
osuudeltaan. Ainesmäärä on arviolta vain 300-  
500 000 m<sup>3</sup>. Veden syvyys paikalla on noin 20  
m (kuva 8).

Ulompi muodostuma on akustis-seismisen luo-  
tauksen tulkinnan mukaan selkeästi harjuun  
kuuluva osa. Näytteenotto ei kuitenkaan tukenut  
tätä. Jotta asia varmistuisi, tulisi alueelta tehdä  
vähintään kahdesta pisteestä koenoisto, missä  
pyrittäisiin mahdollisimman syvään ottoon koe-  
pisteestä aineksen laadun ja määrän varmista-  
miseksi. Veden syvyys paikalla on 20-25 m.

Tauvon edustan muodostuma on suhteellisen  
pienestä tilavuudestaan huolimatta kiinnosta



mahdollisen soravaltaisen aineksensa vuoksi. Muodostuma sijoittuu myös peruskallioalueelle, jolloin kiviaineksen laatu lienee myös hyvä.

Tauvon edustan tutkimusalueelta on matkaa syväväyliä pitkin Ajokseen noin 100 km, Martinniemeen ja Ouluun noin 80 km, Lapaluotoon noin 30 km ja Rahjaan noin 80 km

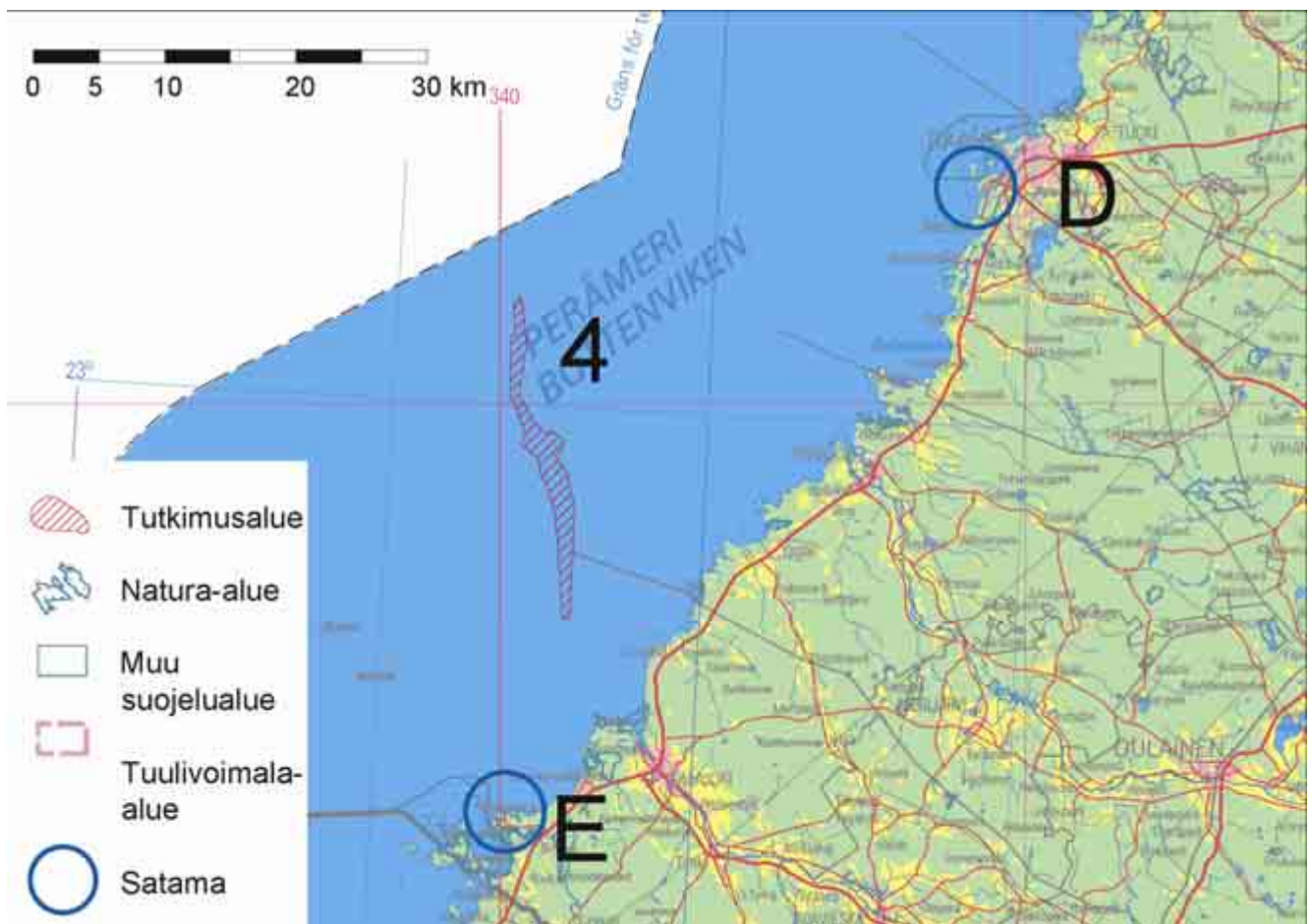
#### *Yppärin edusta*

Merenpohjan morfologisen analyysin perusteella (Morenia Oy 2006) Kalajoen Hiekkasärkkien kohdalla mereen painuva hiekkavaltainen muodostuma jatkuu meren pohjalla laakeana, pohjois-luoteeseen suuntautuvana muodostumana, jota merikortilta voidaan seurata ainakin 25 km:n päähän rannikosta. Muodostuma jatkuu noin 5 km:n päähän alle 5 metrin syvyydellä, minkä jälkeen harju jatkuu pääosin 10-15 metrin syvyyteen tasoittuneena noin 12 km etäisyydelle Kalajokisuulta. Rantavoimien tasoittava vaikutus näyttää ulottuvan noin 15 metrin syvyy-

teen saakka. Välillä 12-25 km Kalajokisuulta muodostuma on pääosin yli 20 metrin syvyydessä ja harjun alkuperäinen muoto on suurimmaksi osaksi säilynyt.

Kesällä 2006 GTK:n tekemissä muodostuman poikkiluotauksissa harjumuodostuman ainekset tavoitettiin oletetuilta kohdilta. Muodostumassa on erittäin mittavat maa-ainesvarat. Muodostuman topografian perusteella on mahdollista, että harju sisältää runsaasti myös soravaltaista ainesta. Muodostuma sijoittuu peruskallioalueelle. Jotunisen hiekkakivikallioperän alue on noin 30 km päässä meren pohjalla, joten karkean aineksen laatu on todennäköisesti hyvää myös aineksen jatkojalostuksen kannalta (kuva 9).

Yppärin edustan tutkimusalueelta on matkaa syväväyliä pitkin Ajokseen, Martinniemeen ja Ouluun noin 150 km, Lapaluotoon noin 50 km ja Rahjaan noin 45 km



Kuva 9. Yppärin edustan tutkimusalueen raja.



#### 4.2.2. 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 nikkelpäästöt ovat näkyneet Tornion edustan sedimenteissä kohonneina pitoisuuksina (Karlsson 1983; Kärmeniemi & al. 1983; Aniansson 1991).

Ruoppausalueilla tehdyissä tutkimuksissa on todettu veden rautapitoisuuden kohoavan. Suuri osa raudasta on sitoutuneena kiintoaineeseen. Pitoisuudet ovat kuitenkin ruoppaustöiden päätyttyä palautuneet normaalille tasolle suhteellisen nopeasti. Tutkimusten mukaan ruoppausten yhteydessä vedessä esiintyvät raskasmetallit ovat kuitenkin edelleen sitoutuneena kiintoaineeseen ja niitä vapautuu ainoastaan pieniä määriä (Kärmeniemi & al. 1983).

Vikstedt (2003) on selvittänyt merenpohjan harjukerrostumien pintaosien aineksen laatua ja haitta-ainepitoisuuksia Perämeren rannikkoalueen muodostumissa. Analyysitulosten perusteella merihiekan ja kuivanmaan harjujen hiekan välillä ei ollut eroavaisuuksia. Rakeiden pyörisevyys, eloperäisen aineksen osuus, kvartsi-pitoisen hiekan osuus, suolapitoisuus, alkalipitoisuus, rikkipitoisuus sekä raskasmetallipitoisuudet olivat samaa luokkaa sekä meri- että kuivanmaan harjukerrostumissa. Analyysitulosten perusteella Perämeren rannikkoalueen merihiekka ei tutkituissa kohteissa (Hailuodon, Oulusalon ja Haukiputaan Virpiniemen edusta) sisältänyt raskasmetalleja eikä muitakaan ympäristömyrkyjä ohjearvoja ylittäviä määriä.

Käynnissä olevassa MERLIN-inventoinnissa on otettu kesällä 2006 ja otetaan kesän 2007 tutkimuskaudella myös inventoitavien alueiden pohjasedimenttien pintaosista näytteitä raskasmetallianalyysijä varten. Tulokset ovat käytävissä arviointiselostusta laadittaessa.

#### 4.3. Meriveden laatu ja virtaukset

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 ma-

kean veden lisäys aiheuttaa merialueen murto-vesiluonteen. 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 (Kronholm & al. 2005).

Perämeren suolapitoisuus on suhteellisen alhainen. Kesällä pohjaveden suolapitoisuus on Tornion edustalla ja Liminganlahdella yhdenkahden promillen luokkaa ja muutoinkin Perämeren pohjoisella rannikkoalueella korkeintaan kolme promillea. Suuressa osassa Perämerta suolaisuus pohjavedessä on kesäaikana korkeintaan neljä promillea ja suurimmillaankin Merenkurkussa viisi promillea. Talvisaikaan pintaveden suolapitoisuus laskee Perämeren pohjukassa ja siellä täällä rannikolla alle yhden promillen (Kauppila & al. 2001).

Perämeren keskiosissa suolapitoisuuden vuotuinen vaihtelu on alle 1 promille, kun rannikoilla pitoisuudet vaihtelevat enemmän riippuen jokivesien määristä sekä tuulen voimakkuudesta ja suunnasta. Joillakin alueilla voimakkaat merituulet saattavat työntää suolaisempaa vettä rannikkoalueilla, vaikka muulloin näitä alueita leimaa jokivesien vaikutus (Kronholm & al. 2005).

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 (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2006).

Vuosien 2000-2003 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 (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2006). Kaikki tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavat mahdolliset meren-

pohjan maa-ainesten nostoalueet sijoittuvat ulappa-alueille.

Perämeressä virtaukset ovat pääosin tuulten aiheuttamia, joten niiden suunta ja voimakkuus vaihtelee 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 (Kronholm & al. 2005).

#### 4.4. Vesikasvillisuus ja pohja-eläimistö

Merialueilla pohjaan kiinnittyviä leviä ja putkilokasveja tavataan siihen syvyyteen asti, missä veden pohjaan pääsee enää niin vähän valoa, ettei se riitä pohjaan kiinnittyvän kasvillisuuden muodostumiselle. Kasvien esiintymisen suurin syvyys vaihtelee alueellisten olojen mukaan. Ulappa-alueilla vesi on kirkasta ja pohjakasvillisuutta voi esiintyä 8-14 metrin syvyydessä, vaikkakin suurimmissa syvyyksissä vain harvakseltaan (Kronholm & al. 2005).

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 (Kronholm & al. 2005).

Kovilla sora- ja kivikkopohjilla sekä aallokon muokkaamilla hiekkapohjilla tavataan vain vähän eliölajeja. Murtovesi rajoittaa tehokkaasti pohjaan kiinnittyvien lajien elinmahdollisuuksia Perämeren alueella. Murtovesi ei kuitenkaan ole ainoa syy siihen, että lajisto on niukkaa. Talvi-kuukausina jäät repivät useimmat kesäaikaan juurtuneista kasveista etenkin ulompana saaristossa ja merellä. Valleiksi kasautuneet ahtojäät voivat kuluttaa pohjia lähes 30 metrin syvyyteen saakka (Kronholm & al. 2005).

Ankarat talviolosuhteet saavat aikaan sen, että kovilla pohjilla vallitsevat yksivuotiset kasvit. Niitä ovat etenkin rihmamaiset viherlevät, kuten pallerohadinparta ja ahdinparta, mutta kivien päällä on myös piileväkasvustoja. Kotilot ja katkat ovat tyypillisiä esimerkkejä kovien pohjien liikkuvista eläimistä (Kronholm & al. 2005).

MERLIN-inventointiin liittyen tehtiin kesällä 2006 merenpohjan biologisia inventointeja mm. Merikallojen tutkimusalueella 8,7-16,4 metrin syvyisillä alueilla sekä Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalueella 8,4-11,0 metrin syvyisillä alueilla.

Merikallojen tutkimusalueen aallonmerkkikuviosella hiekkapohjalla ei havaittu minkäänlaista kasvillisuutta. Alueelta tavattiin muutamia aikuisia kilkkejä mutta ei lainkaan kaloja. Alueen pohjaeläimistö oli äärimmäisen niukkaa käsittäen vain harvasukas- ja sukkulamatoja, lattanoita ja kilkkejä.

Myöskään Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalueen hiekkapohjilta ei tavattu minkäänlaista kasvillisuutta. Kaloja ei sukelluksilla havaittu, mutta aikuisia kilkkejä runsaasti. Pohjaeläimistö oli runsaampaa kuin merikallojen tutkimusalueella käsittäen hankajalkaisia, lattanoita, harvasukasmatoja, sukkulamatoja, kilkkejä, hiekkaputkimatoja ja vesipunkkeja.

Kesän 2007 aikana täydennetään MERLIN-inventointia siten, että kaikilta tutkimusalueilta on ympäristövaikutusten arvioinnissa käytettävissä kattava inventointitieto alueiden ulkopuolisine verrokkipisteineen.

#### 4.5. Linnusto

Lähimmäs tutkimusalueita sijoittuvia, linnustoltaan merkittäviä kohteita ovat Perämeren saarten Natura-alueeseen kuuluvat Krunnien saaret (matkaa tutkimusalueelle lyhimmillään 9-10 km), Hailuodon Pökönokka-Vesanniittyjen alue, Kirkkosalmi ja Pöllänlahti sekä Isomatalan-Maasyvänlahden alue, jotka kuuluvat valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan (10-15 km), Siikajoen suiston lintuvedet ja Raahen saaristo (15-20 km) sekä Pyhäjoen rannikolla Rajalahden – Perilahden valtakunnallisen lintuvesiensuojeluohjelman kohde (10 km). Kalajoen lähimmäs sijoittuvia merkittäviä linnustokohteita ovat valtakunnallisen lintuvesiensuojeluohjelman kohde Vihas-Keihäslahti sekä Rahjan saaristo, josta osa on myös valtakunnallisen lintu-

vesiensuojeluohjelman kohdealuetta, sijoittuvat noin 15-20 km etäisyydelle lähimmästä tutkimusalueesta.

Ulkomerellä lintuja ja lintulajeja tavataan avovesikaudella vähän. Pesimä- ja matalia ruokailualueita ei tutkimusalueilla ole.

Ruokki ja riskilä ovat ulkomerellä ruokailevia lintulajeja. Ruokki pesii pienehköinä yhdyskuntina Kalajoen Maakallan saaristossa ja Iin Krunneilla (Väisänen al. 1998). Ruokki pyydystää avomerellä ulappa-alueiden parvikaloja (Kronholm & al. 2005).

Riskilä pesii pieninä yhdyskuntina tai yksittäisinä pareina Kalajoen Rahjan ja Maakallan saaristoissa sekä Perämeren pohjukan saarilla (Väisänen & al. 1998). Riskilä pyydystää pohjassa esiintyviä kaloja, varsinkin kiviniilikkaa. Riskilä voi sukeltaa jopa 20 metrin syvyyteen (Kronholm & al 2005).

#### 4.6. Kalasto ja kalastus

Pienen suolapitoisuuden takia Perämeren kalastosta valtaosa on alkuperältään makean veden kaloja. Makean veden lajeja on noin kaksikymmentä, merellisiä vain kahdeksan. Merenkurkun pohjoisosa muodostaa eräiden merikalojen, esimerkiksi kampelan, kilohailin ja turskan pysyvän levinneisyysalueen pohjoisen rajan (Kronholm & al. 2005).

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 (Kronholm & al. 2005).

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 (Kronholm & al. 2005).

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 ja kalastajat mahdollisista kalojen kutu-, syönnös- ja vaellusalueista.

*Merikallojen* tutkimusalueeseen liittyen MERLIN-inventoinnin vuoden 2006 raportoinnissa todetaan, että Hailuodon ympäristössä työskentelee muutamia ammattikalastajia, jotka saattavat troolata tai verkottaa kalaa tutkimusalueella. Pysyviä rysiä alueella ei kuitenkaan ole. Merikallojen tutkimusalue sopii pohjasedimentiltään ja syvyydeltään karisiiin, muikun ja silakan kuttuun, mutta mahdollisesta kudun tapahtumisesta ei ole tietoa. Alue saattaa myös olla mahdollinen siian syönnös-, tai vaellusalue, mutta varmaa tietoa asiasta ei ole.

*Pitkämatalan* tutkimusalueesta MERLIN-raportissa todetaan, että Haukiputaalla on muutamia ammattikalastajia, jotka ovat asettaneet pysyviä lohirsyitä, mutta kalastus tapahtuu yleensä melko lähellä rannikkoa eikä mitään todennäköisimmin ulotu tutkimusalueelle saakka. Tutkimusalueelta ei löytynyt kotiloita, jotka ovat vaeltavien karisiikojen ravintokohteita. Alueella mahdollisesti tapahtuvasta kudusta tai vaelluskalojen kulkemisesta sen läpi ei ole tietoa.

*Suurhiekan* alue on Perämeren Kalatalousyhteisöjen Liitto ry:n mukaan merkittävä kalastusalue. Alueella kalastaa säännöllisesti tai satunnaisesti 10-20 ammattimaista kalastusta harjoittavaa venekuntaa. Joukossa on vähintään kuusi pääammattikalastajaa. Alueella käy kalastajia ainakin Hailuodosta, listä ja haukiputaalta. Tärkeimmät saalislajit ovat karisiika, silakka, vaellussiika, lohi ja muikku (WPD Finland Oy 2007).

Suurhiekan alueella kalastetaan troolilla, verkoilla ja rysillä. Verkkokalastusta alueella harjoitetaan koko avovesikauden, mutta erityisesti kesällä juhannuksesta alkaen. Troolikalastusta alueella harjoittaa yksi troolipari. Troolikalastus keskittyy Suurhiekan alueen penkkoihin. Matalimmillaan troolikalastajat käyvät 3-5 metrin syvyyksissä vesissä. Rysäkalastusta alueella harjoittaa ilmeisesti yksi kalastaja. Rysät ovat pyynnissä alueen kaakkoisosassa. Verkkokalastusta harjoitetaan koko alueella. Erityisen tärkeitä alueita ovat alueen kaakkoiskulma Suurhiekan Ulko-Palloseen sekä Suurhiekan pohjoiskärki (WPD Finland Oy 2007).

Merkittävimmät kalastusalueet sijoittuvat tässä hankkeessa rajatun Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalueen ulkopuolelle.

Kalasto- ja kalastusaineistoa täydennetään kulu- luvun kesän MERLIN-inventoinnissa ja muita lähteitä käyttämällä käsittämään myös muut tutkimusalueet.

#### 4.7. Vedenalaiset muinaisjäännökset

YVA-menettelyssä tutkittavilta nostoalueilla ei ole tiedossa hylkyjä tai muita merkittäviä vedenalaisia kohteita. Lähimmät tunnetut hylt sijoittuvat Hailuodon koillispuolelle, mistä on lähimmille tutkimusalueille matkaa 25-35 km ([www.hylt.net](http://www.hylt.net)).

Merenpohjan luotausten yhteydessä tehdään myös viistokaikuluotaukset, jolloin mahdolliset selvittävät kohteet alueilla tulevat esiin. Mahdollisia tarkemmin selvittettäviä kohteita voi tulla esiin myös MERLIN-inventoinnin sukellusten ja kuvausten yhteydessä.

#### 4.8. Väylät, satamat ja tiestö

##### 4.8.1. Väylät

Tällä hetkellä käytössä olevat syväväylät (kuva 10) sallivat seuraavat kulkusyvytydet (Merenkululaitos 2007; EP Logistics 2005):

- Kemi Ajos 10,0 m
- Haukipudas Martinniemi 4,2 m ja noin 5,5 m
- Oulu Vihreäsaari ja Oritkari 10,0 (tilapäisesti alennettu 9,5 metriin)
- Raahe Lapaluoto 8,0 m
- Kalajoki Rahja 8,5 m

Meri- ja sisävesiväylien kehittämissuunnitelmassa vuonna 2002 Raahen väylä esitettiin syvennettyväksi 8,0 metristä 10,0 metriin vuosina 2005 - 2006. Suuremman kulkusyvytyden hyödyntäminen edellyttää satama-altaan ruoppausta ja uuden laiturin rakentamista. Hanke on käynnistetty ja rakentaminen toteutetaan vuosina 2007 - 2008 (Merenkululaitos 2007).

Meri- ja sisävesiväylien kehittämissuunnitelmassa 2007-2016 (Merenkululaitos 2006) ovat kaup-

pamerenkulun väylänsyvennyshankkeissa mukana Kalajoen Rahjan, Oulun ja Kemin Ajoksen väylät. Rahjan väylä on tarkoitettu syventää 8,5 metristä 9 metriin (vv. 2011-2012), Oulun väylä 10 metristä 11 metriin (2011-2013) ja Ajoksen väylä 10 metristä 11 metriin (2010-2012). Väylähankkeet tulevat toteutumaan suunnitellun merenpohjan maa-ainestenoton aikana.

##### 4.8.2. Satamat ja tiestö

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 Merikuljetuksen logistiikka. Oulun sataman tilanteesta on saatu tuoretta tietoa Oulun Sataman ja Teknisen keskuksen teettämästä Oulun Sataman yleissuunnitelma 2005:stä (Oulun Satama ja Tekninen Keskus 2005). Raahen Rautaruukin satamasta on tietoa saatu Raahen keskeisten taajama-alueiden tekeillä olevan yleiskaavan lähtökohta-aineistosta (luku 4.9.2).

##### *Kemi, Ajos*

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

Ajoksesta on hyvät yhteydet päätieverkolle. Satamasta on noin 7 km:n matka tietä 920 pitkin E 75 –moottoritiele. Satamaan johtava rautatie haarautuu Kemissä.

Kuva satama-alueesta on luvussa 4.9.2 Satama-alueiden kaavatilanne.

##### *Haukipudas, Martinniemi*

Kurtinhautaan johtaa 4,2 metrin väylä sekä ns. merenpuoleiseen laituriin noin 5,5 metrin väylä. Kurtinhaudan laiturin on hyvässä kunnossa ja suojaissa paikassa. Ns. merenpuoleinen laiturin vaatii enemmän kunnostusta, laiturin on myös alittu merenkäynnille, joka voi rajoittaa purkuoperaatioiden toimintaa. Alueella on vapaana päällystettyjä ja päällystämättömiä kenttäalueita. Alue ei tällä hetkellä ole satamakäy-



tössä ja sen uudelleen satamakäyttöön ottaminen vaatii mm. ISPS turvatoimenpiteiden tekemistä ja hyväksyttämistä Merenkulkulaitoksessa.

Aikaisemmin Martinniemen teollisuusalueen ja sataman liikennettä palvellut tieyhteys tietä 8460 pitkin johtaa kohtalaisen sujuvasti vanhalle 4-tielle (847, noin 5 km) ja edelleen noin 3 km matkan E 75-moottoriliikennetietä. Satamaan ja teollisuusalueelle johtanut rautatie on purettu.

Kuva satama-alueesta on luvussa 4.9.2 Satama-alueiden kaavatilanne.

#### *Oulu, Vihreäsaari ja Oritkari*

Oulun satamaan on 10 metrin väylä, jonka kulkusyvyys on tilapäisesti alennettu 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.

Maantieyhteys kulkee Hietasaarentietä Hietasaaren ja Toppilansaaren läpi ja edelleen Toppilansalmen sillan yli Kiertotielle. Kiertotien kautta on hyvät yhteydet Koskelantielle, Kemintielle (8156) ja Merikoskenkadulle, tulliväylälle ja edelleen Kuusamontielle (vt 20) ja E 75 moottoritiele. Vihreäsaareen on toistaiseksi rautatieyhteys, jota VR käyttää polttoainekuljetuksiin.

Oritkarin nykyisen päälaiturin alueella ei ole merkittävästi vapaata laiturialuetta tällä hetkellä. Päälaiturin jatkeeksi ollaan yleissuunnitelman mukaisesti toteuttamassa uutta 15,5 ha:n länsilaituria, jonka käyttö tullaan suunnittelemaan tarpeen mukaan. Länsilaiturin toteuttamisaikataulu on yleissuunnitelman mukaan vuodesta 2010 eteenpäin. Viereisten kontti- ja kemikaali-

laiturien vuoksi mahdollinen maa-ainesten vastaanotto vaatii toiminnalta hyvää suojausta.

Maantieyhteys satamasta päätieverkolle on Poikkimaantien (8155) kautta hyvä. Satamaan on myös rautatieyhteys.

Kuva satama-alueesta ja Oulun sataman yleissuunnitelmasta on luvussa 4.9.2 Satama-alueiden kaavatilanne.

#### *Raahen, Lapaluoto*

Satamaan on 8 metrin väylä, joka tullaan syventämään 10 metriin vv. 2007-2008. Satamassa on kaksi hyvin käyttötarkoitukseen soveltuvaa laituria ja runsaasti kenttäalueita.

Satamasta on hyvät kuljetusyhteydet Lapaluodontien kautta Rautaruukintielle (n. 2 km) ja edelleen noin 1 km matkan vt 8:n ja Vihannintien (kt 88) risteykseen. Satamaan on rautatieyhteys Raahen ja Tuomiojan kautta päärataverkkoon.

Kuva satama-alueesta ja laajennussuunnitelmasta on luvussa 4.9.2 Satama-alueiden kaavatilanne.

#### *Kalajoen, Rahja*

Kalajoen Rahjan satamaan johtaa 8,5 metrin väylä. Väylä on suunniteltu syvennettäväksi 9 metriin vuoteen 2012 mennessä. Satamassa 8,5 metrin laiturisyvyyden omaavaa laituria on 300 m ja 5,8 metrin syvyyden omaavaa laituria 200 m. Käsittely- ja varastointikenttäalueita on laiturien yhteydessä.

Satamaan ei ole rautatieyhteyttä, mutta hyvät maantieyhteydet tien 7771 (noin 5 km) kautta vt 8:lle.

Kuva satama-alueesta on luvussa 4.9.2 Satama-alueiden kaavatilanne.



Kuva 10. Käytössä olevat syväväylät Perämeren rannikolla (Merenkulkulaitos 2007).

#### 4.9. Kaavoitus ja suojelutilanne

Kaavoitusjärjestelmämme perustuu kolmen tason hierarkiaan: yleisimmällä kaavatasolla alueiden käyttöä suunnitellaan maakuntakaavoituksessa. Kunnat suunnittelevat alueidensa käyttöä yleiskaavoilla ja sitä tarkemmilla asemakaavoilla. Kullakin tarkasteltavalla alueella noudatetaan yksityiskohtaisinta alueella voimassa olevaa kaavaa. Yleispiirteisemmät kaavat ovat ohjeena laadittaessa tai muutettaessa yksityiskohtaisempia kaavoja.

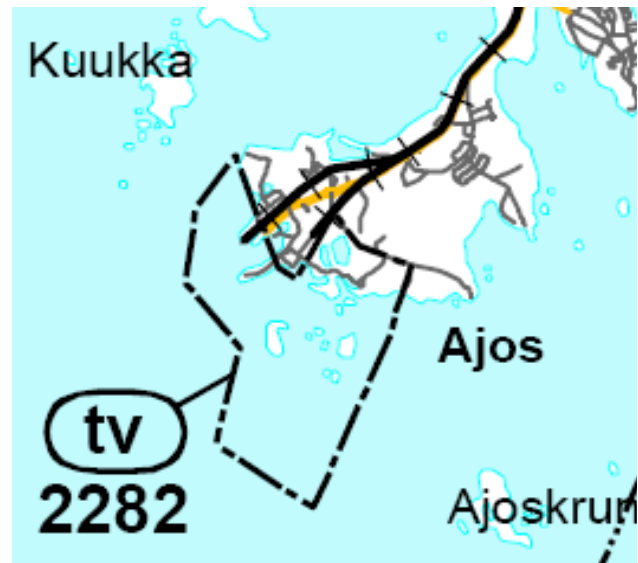
##### 4.9.1. Maakuntakaavat

###### *Kemin Ajos*

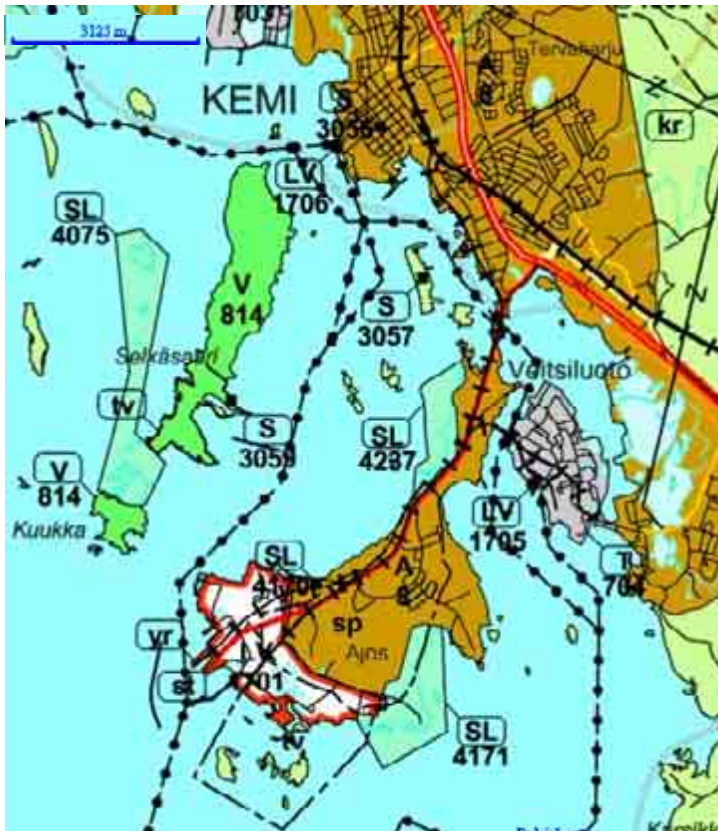
Kemissä on voimassa Länsi-Lapin seutukaava (YM 25.2.2003) joka on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain tarkoittamana maakuntakaavana. Ajoksen alueelle ja ympäristöön merkitty vesiliikenteen aluetta (LV), taajamatoimintojen aluetta (A) sekä luonnonsuojelualue (SL) ja pohjavesien suojelualue (sp). Lisäksi kaavaan on merkitty laiva- tai veneväylät, seututie (st) ja sivurata (yr; kuva 11). Kaavan tuulivoimamala-alue (tv) on kumottu Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaavalla.

Alueella on voimassa myös Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaava (YM 16.6.2005), jossa on osoitettu tuulivoimaloiden alueet (tv). Kaava kumoaa Länsi-Lapin seutukaavan tuulivoimamala-alueiden osa-aluemerkinnällä tehdyt varaukset (kuva 12).

Uusi Länsi-Lapin maakuntakaava laaditaan vuosien 2008-09 aikana.



Kuva 12. Ote Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaavasta (yllä).

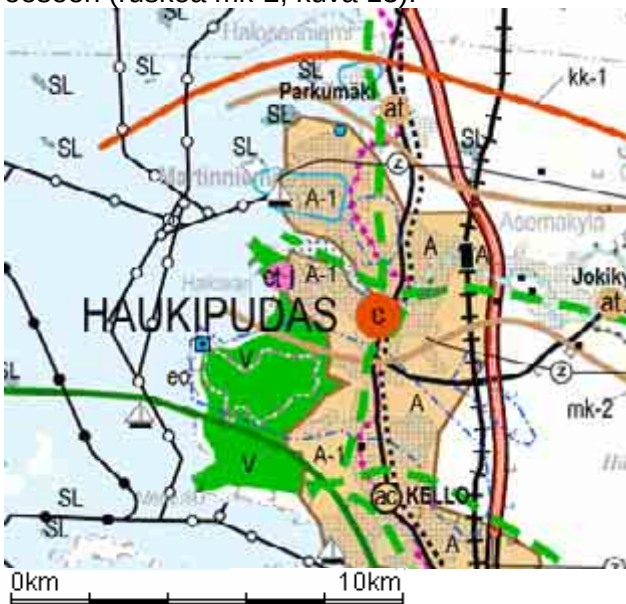


Kuva 11. Ote Länsi-Lapin seutukaavasta (vasemmalla).



### Haukiputaan Martinniemi

Haukiputaalla on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (YM 17.2.2005). Martinniemen alueelle on merkitty venesatama ja veneväylä, taajamatoimintojen alue (A-1) ja luonnonsuojelualue (SL). Alue on myös osittain kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeä alue (sininen paksu rajausta ja viivarasteri). Lisäksi alue kuuluu Oulun kaupunkiseudun kaupunkikehittämisen kohdealueeseen (oranssi kk-1) sekä Kiiminkijokilaakson maaseudun kehittämisen kohdealueeseen (ruskea mk-2; kuva 13).



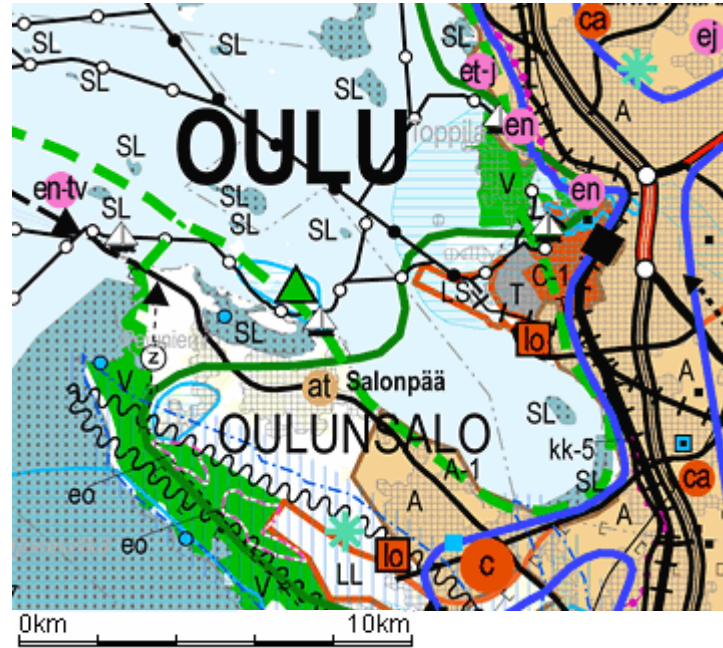
Kuva 13. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakunta-kaavasta (Martinniemi).

### Oulun Vihreäsaari ja Oritkari

Oulussa on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (YM 17.2.2005). Vihreäsaaressa ei ole satama-aluemerkintää (LS), sen eteläpuolisella Oritkarin satamalla on. Vihreäsaareen ja Oritkariin on merkitty laivaväylä. Vihreäsaari on osa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeää aluetta (sininen viivarasteri).

Lähistöllä sijaitsevat Oulun keskustatoimintojen alue (C-1), Nuottasaaren teollisuus- ja varastoalue (T) sekä Hietasaaren virkistysalue (V). Lähialueet ovat myös Liminganlahti-Hailuoto-Oulu matkailun vetovoima-alue / matkailun ja virkistyskehittämisen kohdealue (mv-4, paksu vihreä viiva; kuva 14).

Kuva 15. Ote Pohjois-pohjanmaan maakunta-kaavasta (Raahen satama).

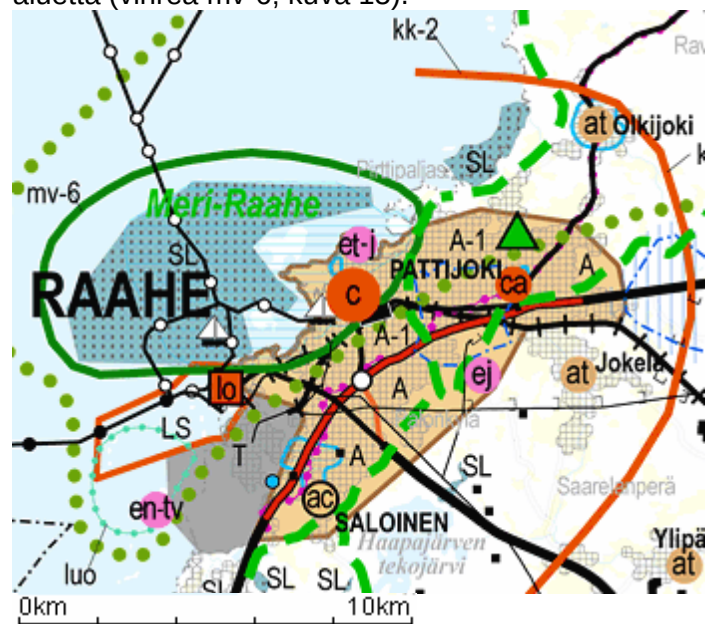


Kuva 14. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakunta-kaavasta (Oulun satama).

### Raahen Lapaluoto

Raahessa on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (YM 17.2.2005). Lapaluoto on satama-alue (LS) sekä logistiikka-alue (lo). Lisäksi Lapaluoto kuuluu Raahen kaupunkiseudun kaupunkikehittämisen kohdealueeseen (oranssi kk-2). Satama-alueelle on laivaväylä.

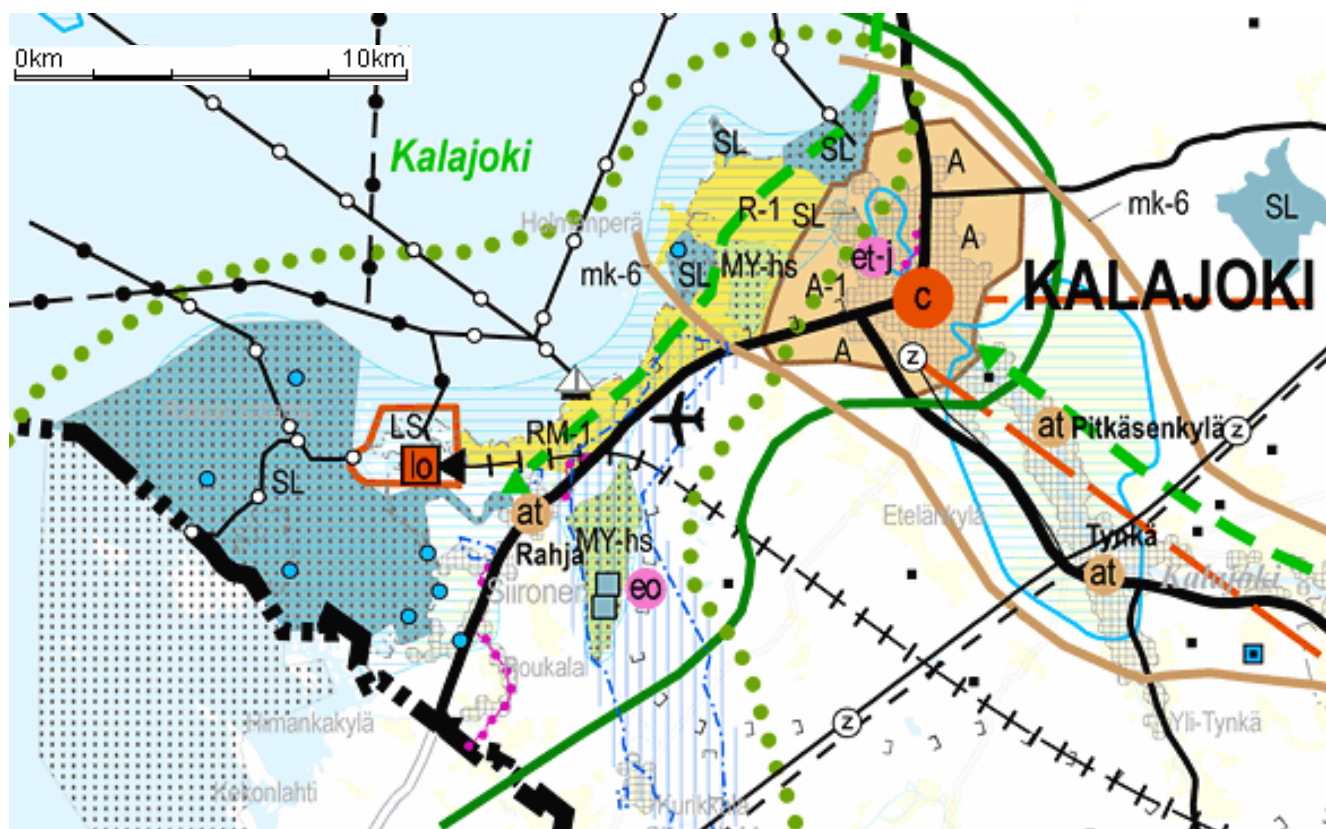
Lähellä sijaitsevat taajamatoimintojen alue (A) ja luonnon suojelualue (SL). Lähialueet ovat myös Meri-Raahen matkailun vetovoima-alue / matkailun ja virkistyskehittämisen kohdealue (vihreä mv-6; kuva 15).





Kalajoella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (YM 17.2.2005). Rahja on satama-alue (LS) sekä logistiikka-alue (lo). Satama-alueelle on laivaväylä ja lisäksi alueelle on rautatieliikenteen yhteystarve. Alue on myös kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeää aluetta (sininen viivarasteri), Kalajoen alueen matkailun vetovoima-alue / matkailun ja virkistymisen kehittämisen kohde-alue (mv-5, paksu vihreä viiva) sekä luonnon monikäyttöalue (vihreä palloviiva).

Lähialueet ovat sekä matkailupalvelujen aluetta (RM-1), luonnonsuojelualueita (SL) ja natura 2000 –verkostoon kuuluvaa aluetta (pisterasteri; kuva 16).



Kuva 16. Ote Pohjois-pohjanmaan maakunta-  
kaavasta (Kalajoen Rahjan satama)

Tuulivoimaloiden alueet voivat rajoittaa merihiekan nostoa. Perämerelle on maakuntakaavoissa määritelty tuulivoimaloiden alueita (tv ja en-tv) oheisen kuvan 17 mukaisesti, jossa otteet Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaavasta sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Etelämpänä Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa (ei vielä vahvistettu YM:ssä) on tuulivoimaloiden alue osoitettu Kokkolan edustalle. Maakuntakaavojen rajaukset osoittavat alueiden ensisijaista käyttömuotoa.



Kuva 17.

Ote Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaavasta ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta (tuulivoimaloiden alueet).



## 4.9.2. Satama-alueiden kaavatilanne

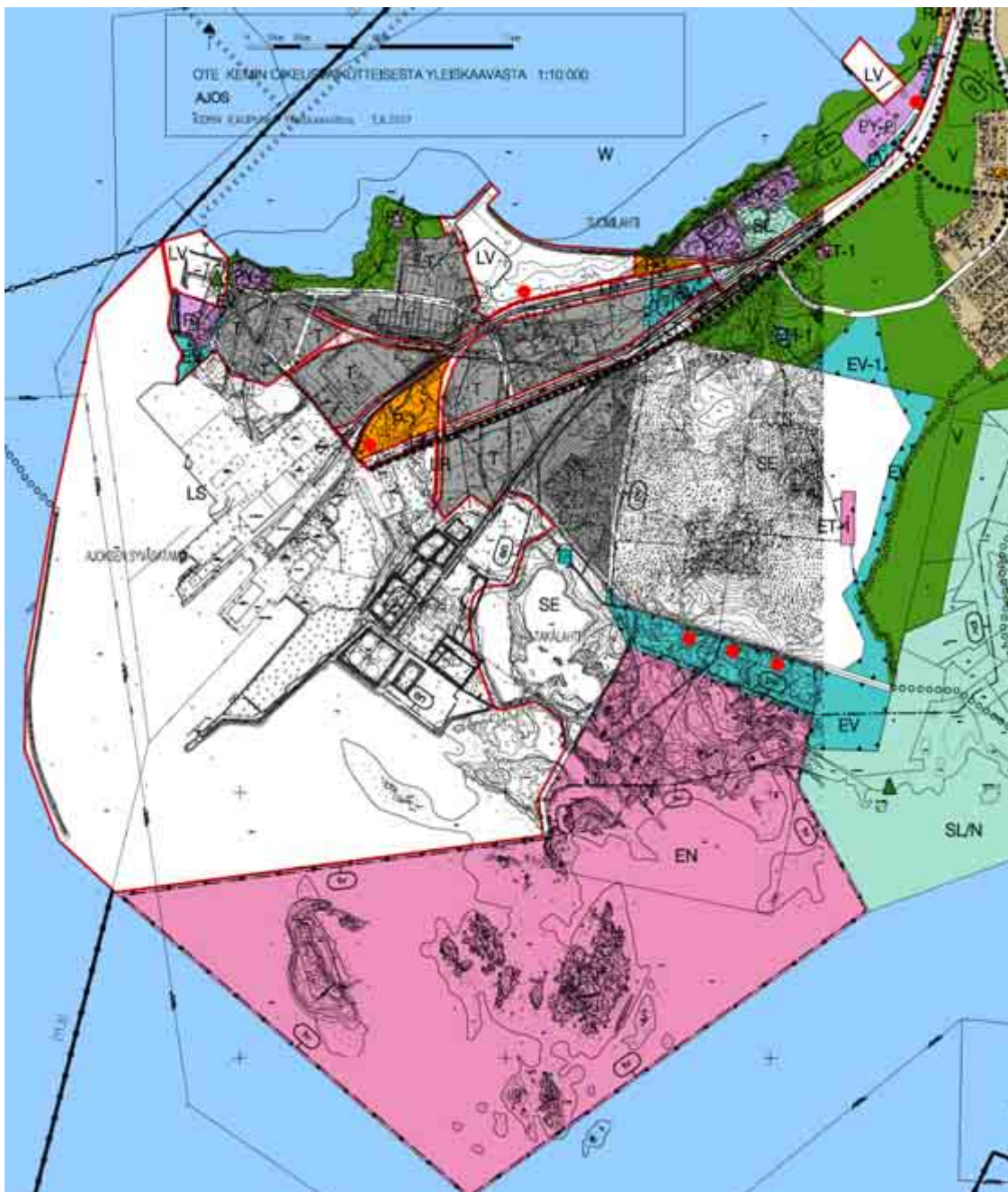
*Kemin Ajos*

Ajoksessa on voimassa Ajoksen yleiskaava (kv 3.11.2001; kuva 18). Yleiskaavassa satamatoimintojen alue on merkitty satama-alueeksi (LS). Satama-alue rajoittuu pohjoisessa teollisuus- ja varastoalueisiin (T). Sataman ja teollisuusalueiden läheisyydessä sijaitsee myös laajoja selvitys-alueita (SE), joiden kaavoittaminen esim. satama- tai teollisuusalueeksi vaatii lisäselvityksiä. Polttoaineiden varmuusvarasto ja seutu-kaavan mukainen tuulivoimala-alue on yleis-

kaavassa osoitettu energianhuollon alueeksi (EN). Kaavaan on merkitty myös rautatieliikenteen alueet (LR) sekä laiva- ja veneväylät.

Lisäksi lähistöllä on mm. Natura 2000 –verkostoon kuuluva luonnonsuojelualue (SL/N), pohjavesialueet (pv), suojaviheralueita (EV), venesatamia (LV), virkistysalueita (V), julkisten palvelujen ja hallinnon alueita (PY) sekä palvelujen ja hallinnon alue (P-1). Alueella on yksi muinaismuistokohde selvitysalueella.

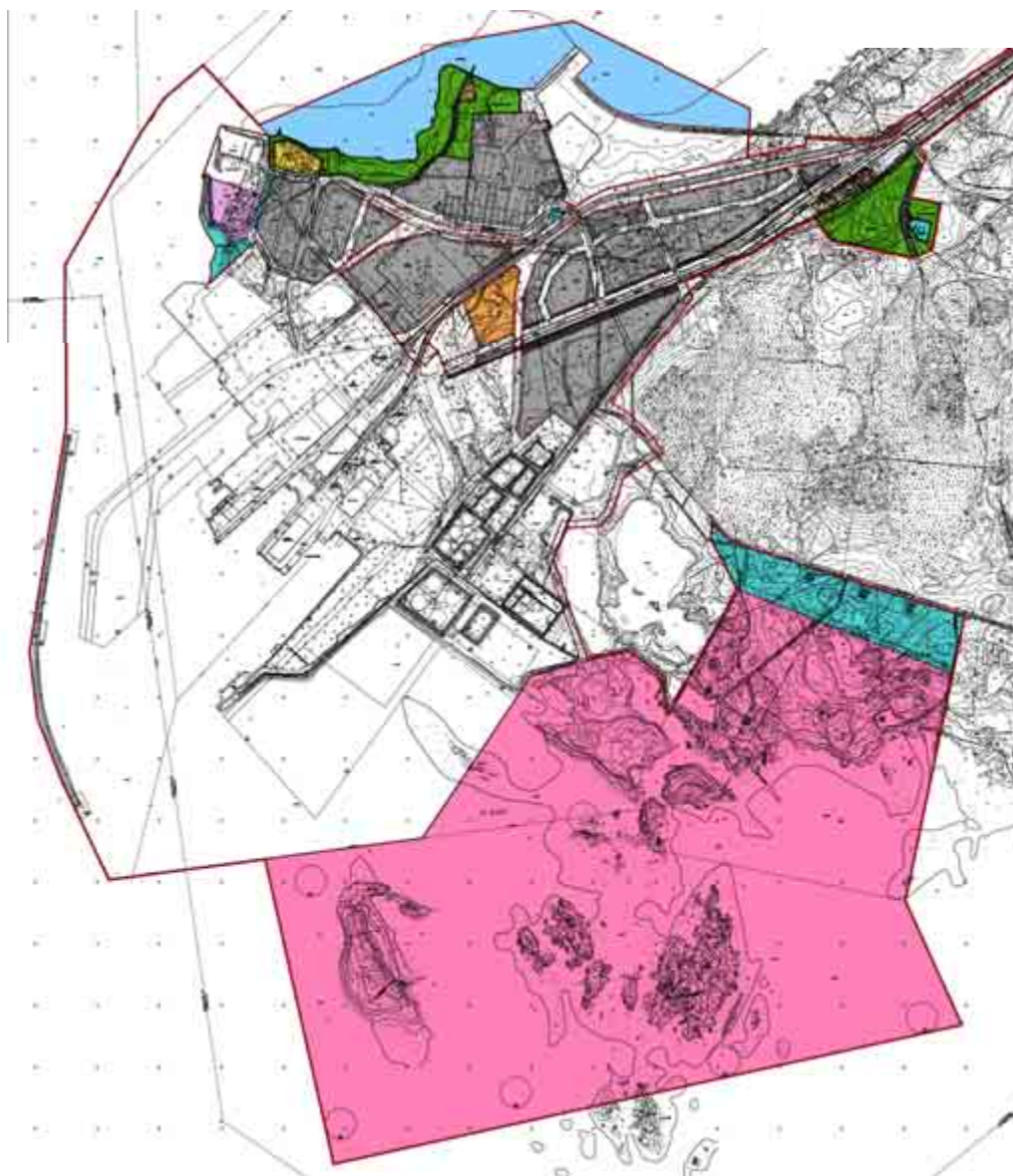
*Kuva 18. Ote Ajoksen yleiskaavasta.*



Ajoksen sataman ja teollisuusalueiden asemakaava on hyväksytty Kemlin kaupunginhallituksessa 18.6.2001. Tuulivoimala-alueiden asemakaava, joka on saanut lainvoiman 25.4.2005; kuva 19). Asemakaava noudattelee pitkälti yleiskaavamerkintöjä ja aluerajauksia mutta energiantuotannolle varattu alue on suurempi kuin yleiskaavassa. Asemakaavaan eivät kuulu

yleiskaavan selvitysalueet eivätkä kaikki teollisuusalueet. Kuvan mittakaava on sama kuin yleiskaavaotteessa.

*Kuva 19. Ote tuulivoima-alueiden asemakaavasta Kemlin Ajoksen alueelta.*





### Haukiputaan Martinniemi

Martinniemessä on voimassa oikeusvaikutuksen Martinniemen osayleiskaava (1978). Sitä ollaan parhaillaan uusimassa oikeusvaikutteisena ja se tulee lainvoiman saatuaan olemaan ohjeena asemakaavaa muutettaessa ja laajennettaessa.

Alla ote 20.04.-21.05.2007 nähtävillä olleesta Martinniemen osayleiskaavan kaavaehdotuksesta (kuva 20), jossa on Martinniemen ranta-alueilta varattu alueita satama-alueelle (LS), teollisuus- ja varastoalueiksi (T), suojaviheralueiksi (EV), asuntoalueiksi (AP, indeksoitu), loma-asuntoalueiksi (RA) sekä lähivirkistysalueiksi (VL). Uusia asuinalueita ovat AP-4-alueet, joita on mm. Kurtinhaudassa satama-alueen läheisyydessä. Alueella on useita muinaismuistoja (sm) ja arvokkaita kulttuurihistoriallisia kohteita (sk). Alueelle on esitetty useita venevalkamia ja Kurtinhaudan satama-alueelle on veneväylä.

Martinniemessä on osittain voimassa asemakaava. Asemakaava-alueeseen kuuluu Kurtinhaudan alueista myös satama-alue ja sekä Laitakarin loma-asuntoalue likimain samassa laajuudessa kuin Martinniemen osayleiskaavan kaavaehdotuksessa. Asemakaava-alueeseen eivät kuulu esimerkiksi Martinniemen osakaavan kaavaehdotuksessa esitetyt T- ja EV-alueet eikä Mustakarin alue. Laadittavana oleva yleiskaava tulee ohjaamaan asemakaavan muuttamista ja laajentamista.

Kuva 20. Ote Martinniemen osayleiskaavaehdotuksesta.



### *Oulun Vihreäsaari ja Oritkari*

Oulun satamassa on voimassa Oulun yleiskaava 2020 (kv 26.1.2004; kuva 21). Vihreäsaari on merkitty selvitysalueeksi (SE) Yleiskaavassa. Öljysaari on erityisviheraluetta (EV), jonne saa sijoittaa mm. melusuojarakenteita. Vihreäsaaren ja Öljysaaren välinen vesialue ja Johteensalmen itäpuolen ranta on varattu Natura 2000 – ohjelmaan (pisterasteri). Oritkarin alue on osoitettu satama-alueeksi (LS), joka rajautuu teollisuusalueeseen (Tkem).

Yleiskaavamääräyksen mukaan selvitysalueen maankäyttö ratkaistaan myöhemmin erillissuunnitelmalla. Erillissuunnitelmana on laadittu vuonna 2005 Oulun Sataman yleissuunnitelma. Oulun kaupunginvaltuuston päätöksen 23.1.2006 § 7 mukaisesti Oulun sataman yleissuunnitelmassa on esitetty maankäyttö yleiskaavan 2020 selvitysalueena ja se on ohjeena yksityiskohtaisemmalle suunnittelulle ja Oritkarin ja Vihreäsaaren alueille laadittaville asemakaavoille. Oulun sataman maankäyttö on esitetty viereisessä yleissuunnitelmakuvassa (kuva 22). Vihreäsaarella ja Oritkarissa ei ole asemakaavaa.



Kuva 22. Yleissuunnitelmakuva Oulun Sataman yleissuunnitelmasta.

Kuva 21. Ote Oulun yleiskaava 2020:stä (alla).





### Raahen Lapaluoto

Lapaluodossa on voimassa Raahen keskeisten taajama-alueiden osayleiskaava (kv 2007), (kuva 23). Kaavassa on Lapaluotoon osoitettu satama-alueita (LS) sekä erityisesti teollisuus- ja satamatoiminnoille ja niihin liittyvälle varastoinnille varattuja teollisuus- ja varastoalueita (T/LS).

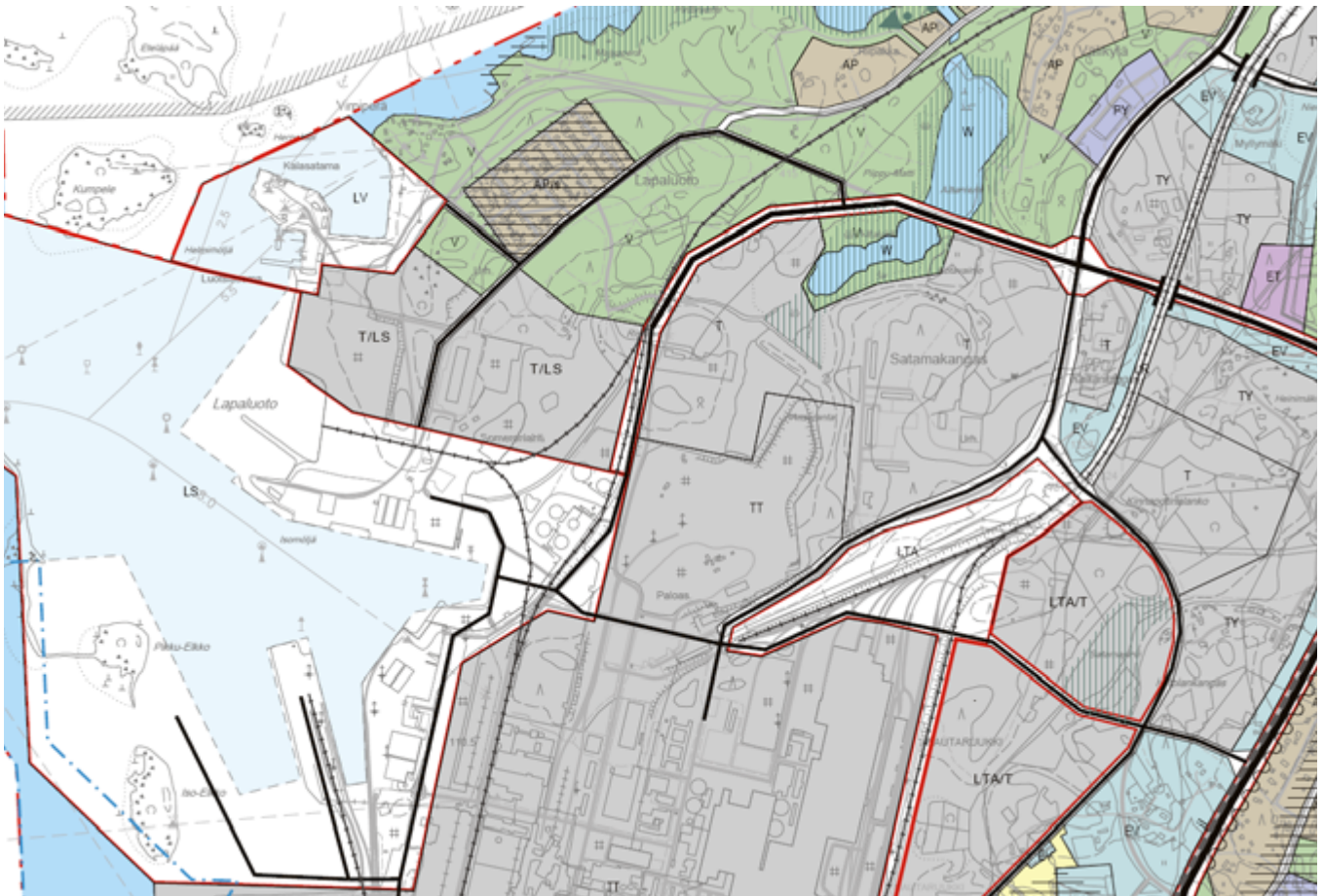
Lähistöllä sijaitsee Lapaluodon pientalovaltainen asuinalue, jolla ympäristö säilytetään (AP/s) ja se on myös paikallisesti arvokas alue (musta vaakaviivasteri). Lapaluodossa sijaitsee myös venesatama (LV) sekä virkistysalueita (V).

Raahen satamaa ja sen liikenneyhteyksiä on tarkoitus kehittää oheisen yleiskaavan selostuksessa esitetyn kaavion mukaisesti (kuva 24).

Kuva 23. Ote Raahen keskeisten taajama-alueiden yleiskaavasta (alla).



Kuva 24. Kuva yleiskaavan selostuksen sataman ja sen liikenteen kehittämismallista.





Lapaluodossa on voimassa asemakaava sataman pohjoispuolisella osalla (Kuva 25). Kaa-  
vassa on varattu alueita satamatoiminnoille (LS), venesatamalle (LV), erityisviheralueiksi (EV-1) ja pienessä määrin teollisuudelle (T). Asemakaavaa ei ole sataman eteläpuolisilla osilla eikä läheisellä Lapaluodon asuinalueella. Vasta laadittu yleiskaava on ohjeena muutetta-  
essa ja laajennettaessa alueen asemakaavaa.



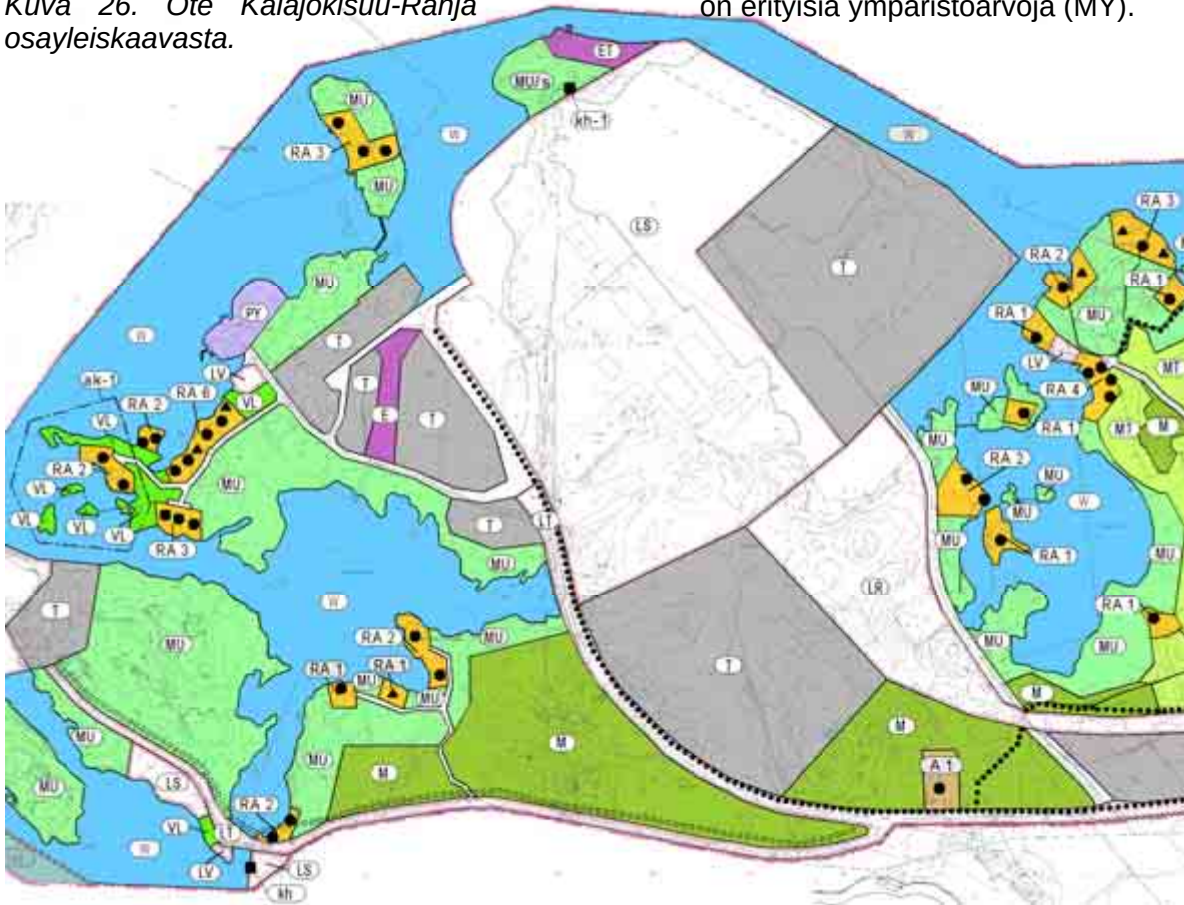
Kuva 25. Ote Lapaluodon asemakaavasta.

*Kalajoen Rahja*

Rahjassa on voimassa Kalajokisuu-Rahja osayleiskaava (kv 29.6.2000; kuva 26). Yleiskaavassa on varattu alueita satama-alueeksi (LS) sekä teollisuus- ja varastoalueeksi (T). Lähiympäristössä on varattu alueita mm. loma-asuntoalueiksi (RA-1).

Kuva 26. Ote Kalajokisuu-Rahja osayleiskaavasta.

Rahjan satama-alueella on voimassa Rahjan asemakaava (kv 25.10.2005; kuva 27). Siinä on varattu alueita erilaisille satamatoiminnoille, mm. satama- ja huolintatoiminnoille (LS-1). Lisäksi on varattu alueita mm. teollisuus- ja varatorakennuksille (T), yleisille rakennuksille (Y), loma-asunnoille (RA) sekä maa- ja metsätaloudelle (M). Osalla maa- ja metsätalousalueista on erityisiä ympäristöarvoja (MY).



Kuva 27. Ote Rahjan asemakaavasta.





#### 4.9.3. Suojelukohteet

Seuraavassa on esitelty lähimmäksi tutkimus-alueita sijoittuvat suojelukohteet, joista suurin osa on Natura 2000 –ohjelman kohteita (kuvat 7-9, <http://www.ymparisto.fi> >alueelliset ympäristökeskukset >luonnonsuojelu >Natura 2000). Rannikolla on myös valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia ja maisemakohteita.

##### *Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimusalue:*

Lähimmäksi Suurhiekan-Pitkämatalan tutkimus-alueen itäreunaa sijoittuvat Perämeren saarten Natura 2000 –kohteeseen kuuluvat Ulkokrunni ja sen eteläpuoliset luodot sekä Ulko Pallonen noin 9-10 km etäisyydelle. Ulkokrunni ja Maa-krunni on luokiteltu myös valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi (Museovirasto ja Ympäristöministeriö 1993).

Perämeren saarten Natura 2000 –kohde (FI 130 0302, 7 136 ha, SCI/ SPA) muodostuu Kemin, Tornion, Simon, Kuivaniemen, Iin, Haukiputaan, Oulun, Oulunsalon ja Hailuodon edustalla olevista saarista, luodoista ja matalikoista.

Perämeren saarten alueella on tyypillistä maankohoamisrannikon ja murtovesialueen lajistoa. Muutamilla saarilla on pienialaisesti saniaislehtoa ja tyypillisiä lehtolajeja.

Alue täydentää merkittävällä tavalla Perämeren kansallispuiston ja yleensä Perämeren maankohoamisrannikon luontotyyppien ja lajien suojelua. Erityisesti Krunnit on merkittävä lintualue.

Perämeren saarten toteutuskeinona on luonnonsuojelulaki ja rakennuslaki. Alue on toteutettu Murhaniemen ja Krunnien osalta, jotka on jo perustettu yksityisiksi suojelualueiksi.

Vahvistetussa seutukaavassa osa alueesta on varattu suojelualueeksi. Lisäksi Kemin yleiskaavan ja Simon osayleiskaavan valmisteluun liittyvissä neuvotteluissa aluetta on esitetty suojelualueeksi.

##### *Merikallojen tutkimusalue:*

Lähimmäs Merikallojen tutkimusaluetta sijoittuvat Hailuodon Natura 2000 –kohteet Hailuodon pohjoisranta, Kirkkosalmi ja Isomatala-Maasyvälahti sekä Siikajoen lintuvedet ja suot Siikajokisuistossa. Kaikki kohteet sijoittuvat noin 10-15 km etäisyydelle Merikallojen tutkimusalueen itäreunasta. Koko Hailuodon saari on luokiteltu myös valtakunnallisesti merkittäväksi kult-

tuurihistorialliseksi ympäristöksi ja valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (Ympäristöministeriö 1992; Museovirasto ja Ympäristöministeriö 1993).

Hailuodon pohjoisranta (FI 110 0201, 3 671 ha, SCI/SPA) on laajan harjujakson pääte avoimen meren äärellä. Dyynien ja rantavallien välissä on kapeita, pitkänomaisia soistumia, joille on tyypillistä kausittainen kuivuminen. Alueen metsät ovat karuja jäkälikköisiä mäntykankaita tai puolukkaa ja variksenmarjaa kasvavia kankaita. Pohjoisrannalla on kymmeniä eri-ikäisiä pienvesiä, jotka ovat syntyneet kuroutumalla merestä maankohoamisen myötä. Linnusto on runsaimmillaan rantojen rehevissä pienvesialtaissa.

Potinlahti ja Pökönokka ovat Hailuodon koillisosassa Santosenniemen tyvessä. Potinlahti on matala niitty- ja ruovikkorantainen lahti, jonka edustalle kerääntyy toukokuussa runsaasti lintuja. Pökönokka on avoin, heinikkoinen niemi, joka miltei erottaa Potinlahden merestä. Niemi on muodostunut pääasiassa hiekasta. Pökönokan merenrantaniittyä on laidunnettu tai niitetty lähes nykypäiviin asti miltei keskeytyksettä.

Virpiniemen nummi sijaitsee korkeimman rantadyynin takana tasanteella, jolta tuuli on pyyhkinnyt irtaimen maa-aineksen pois. Nummi on syntynyt vapaan laidunnuksen aikana, jolloin laidunnus ja tuuli on aikaansaanut harvinaisen nummen. Mäntyniemen nummi on vastaavanlainen, mutta se on asteittain muuttumassa mäntykankaaksi.

Pökönokka-Vesanniittyjen alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Hannuksensuot sisältyy valtakunnalliseen soiden-suojelun perusohjelmaan. Marjaniemi-Hiidenniemi sisältyy valtakunnalliseen harjujen-suojeluohjelmaan. Muut alueet kuuluvat valtakunnalliseen rantojen-suojeluohjelmaan lukuunottamatta Vätelänkaria, joka on seutukaavassa merkinnällä luonnonsuojelualue (SL). Alueen suojelu toteutetaan lakisääteisinä luonnonsuojelualueina lukuunottamatta Marjaniemen-Hiidenniemenaluetta (suojellaan maa-aineslailla) ja lintuvesialueiden vesialueita, jotka suojellaan vesilailla.

Kirkkosalmi (FI 110 0202, 1 019 ha, SCI/SPA) on maankohoamisen myötä merestä kuroutunut vanha merenlahti Hailuodossa. Kanavointi 1960-luvulla on estänyt Salmenkurkun umpeutumista ja Kirkkosalmen muuttumista sisäjärveksi. Kanavointi on pienentänyt Kirkkosalmen



vesipinta-alaa ja kiihdyttänyt umpeenkasvua. Alueella esiintyy useita rantojen kasvillisuusvyöhykkeitä rantametsistä avoimiin rantaniittyihin ja uposvesikasvillisuuteen.

Itänenän - Pöllännokan välisellä ranta-alueella ovat tyypillisiä matalakasvuiset rantaniityt, jotka vaihtuvat pensaikoiksi ja metsikoiksi. Pöllännokassa on myös hiekkarantaa. Viinikanlahden rannoilla on ruovikoita ja merenrantaniittyjä. Alueella on kaksi perinnemaisemaa.

Kirkkosalmi ja Pöllänlahti sisältyvät valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Alueen suojelu toteutetaan maa-alueiltaan lakisääteisenä suojelualueena ja vesialueiltaan vesilain nojalla.

*Isomatalan-Maasyvänlahden* (FI 110 0203, 1 531 ha, SCI/SPA) alueella ovat tyypillisiä särkät eli säikät, ja niiden väliset lietteiset painanteet. Pääosa alueesta on avomaita, kuten niittyjä, ruovikoita, hietikoita ja matalikoita. Ympäristössä on puuttomia pikkusaaria ja kareja. Aivan Isomatalan vieressä on kulttuurihistoriallisesti arvokas Rautaleton kalastajakylä. Merenrantaniityiltä sisämaahan päin on rantametsiä, jotka ovat lehtoa. Lehdot vaihtuvat edelleen hieskoivikoiksi ja kangasmaisiksi metsiksi.

Alueen laajin merenrantaniitty on Tömpän niitty, joka on Perämeren rannikon laajimpia rantaniittyjä. Se on noin kilometrin pituinen ja enimmillään 800 metriä leveä. Niittyalueen meren puolella on laajoja matalikkoja, jotka paljastuvat veden ollessa alhaalla.

Itätörmän matalikko on hanhien ja muiden vesilintujen tärkein parveutumismatalikko. Matalikon länsireunalla oleskelee syksyisin suuri osa leppävistä vesilinnuista, enimmillään useita tuhansia sorsia. Matalikko on luontotyyppinsä merkittävin koko maassa.

Isomatalan-Maasyvänlahden alue on kansainvälisesti arvokas lintuvesialue ja Liminganlahden jälkeen Suomen arvokkain lintuvesi. Linnustollinen arvo perustuu luontotyyppien monipuolisuuteen ja laajuuteen. Rantalehdot monipuolistavat alueen linnustoa. Alueella kasvaa Suomen rönsysorsimoista 99 %.

Alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Alueen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena ja vesilain keinoin.

*Siikajoen lintuvedet ja suot* –kohteeseen (FI 110 5202, 2 069 ha, SCI/SPA) kuuluva Merikylän-

lahti on avoin merenlahti, joka on hitaasti kuroutumassa umpeen ja kehittymässä kluuviksi. Hiekkainen Ulkonokanhietikko reunustaa Merikylänlahtea lännessä. Itäpuolella on märkiä niittyjä. Säikänlahti ja Hietaniitynlahti ovat vanhoja, merestä kuroutuneita merenlahtia. Säikänlahdella järviruoko muodostaa laajoja kasvustoja. Vesilinnusto on lahdella monipuolinen.

Tauvon kasvillisuudessa ovat luonteenomaisia dyynit ja matalakasvuiset rantaniityt, joilla on suolakokasvejakin. Alueen linnustossa ovat tyypillisiä avointa maastoa suosivat lajit.

Hummastinjärven alue edustaa maankohoamisrannikon nuorten soiden kehityssarjaa. Alueelle ovat tyypillisiä loivat rantavallit ja dyynivallit. Suot ovat kehittymässä aapasoiksi. Hummastinjärvellä on tärkeä maakunnallinen merkitys alueella esiintyvillä uhanalaisilla kasveilla.

Ulkonokanhietikko on yksityismaiden luonnonsuojelualue. Merikylänlahti, Siikajokisuu, Säikänlahti ja Hietaniitynlahti sisältyvät valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Hummastinjärvien alue ei sisälly suojeluohjelmiin. Kohteen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena ja/tai vesilain nojalla.

#### *Tauvon edustan tutkimusalue:*

Tauvon edustan tutkimusaluetta lähinnä ovat Siikajoen lintuvedet ja suot Siikajokisuistossa (ks. edellä) sekä Raahen saariston ja Olkkijokisuun – Pattijoen pohjoishaaran Natura 2000 –kohteet noin 15-20 km päässä.

*Raahen saaristo* (FI 110 4600, 2 240 ha, SCI/SPA) on Pohjanlahdella ainoa merkittävä saaristo Rahjan ja Oulunsalon välisellä alueella. Alueelle on tyypillistä voimakas maankohoaminen, joka muuttaa maaston muotoja. 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 leppälehtoja sekä pihlajaa ja koivuja. Edustavimmat lehtometsät ovat Äijä-Ämmässä. Iso Kraaseli on merkittävin uhanalaisten kasvilajien esiintymispaikka. Saariston alueelta on löydetty 20 uhanalaista kasvilajia. Ruijanesikkoa tavataan mm. Iso Kraaselissa. Laji on taantunut voimakkaasti koko Perämeren rannikolla laidunnuksen loputtua ja rantojen kasvaessa umpeen. Alueella on kohtalaisen arvokas pesimälinnusto. Linnustollisesti

saariston arvokkaimpia paikkoja ovat vähäkasvuiset ja puuttomat riutat, kuten Selkämatala ja Kallanriutta.

Raahen saaristossa on ainoastaan loma-asutusta. Iso Kraaselissa on kulttuurihistoriallisesti arvokkaat luotsitupa ja vanha pooki.

Raahen saaristo sisältyy valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan. Saaristossa on 1,7 hehtaarin yksityismaiden luonnonsuojelualue sekä 0,5 hehtaarin valtionmaan luonnonsuojelualue. Kohteen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena ja/tai vesilain nojalla sekä rakennuslain nojalla.

*Olkijokisuus ja Pattijoen pohjoishaara* (Ympäristökeskuksen tiedostossa ei koodia) muodostavat suojaosan merenrantaniittyalueen. Olkijokisuus on laakea ranta-alue, jonka niittyvyöhykkeet ovat melko laajoja. Rantaa luonnehtivat hiekkasärkät ja allikot, joissa on ruovikkoa. Merivedet huuhtovat toisinaan niittyalueita.

Alue on linnustoltaan melko monipuolinen ja runsas. Pesivän vesi- ja kahlaajalajiston lisäksi alueella on merkitystä muuttoaikaisena levähdyspaikkana. Lintuvesiensuojelurajauksen ulkopuolella Pattijoen pohjoishaaran suiston linnusto on jopa Olkijokisuuta monipuolisempi.

Olkijokisuun alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Pattijoen pohjoishaara ei kuulu suojeluohjelmiin. Kohteen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena ja vesilain nojalla.

#### *Yppärin edustan tutkimusalue:*

Lähimmäksi Yppärin edustan tutkimusalueetta sijoittuvat Pyhäjoen rannikolla Rajalahden – Perilahden ja Sunin Natura 2000 –kohteet noin 10 km etäisyydelle. Kalajoen kohteet Rahjan saaristo, Kalajoen suisto ja Vahas-Keihäslahti sijoittuvat noin 15-20 km etäisyydelle tutkimusalueesta. Kalajoen Kallankarit on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi (Museovirasto ja Ympäristöministeriö 1993). Kallankarit (Maakalla ja Ulkokalla) sijoittuvat noin 15-17 km etäisyydelle Yppärin edustan tutkimusalueesta.

*Rajalahti ja Perilahti* (FI 110 4202, 91 ha, SCI/SPA) muodostavat vanhojen merestä kourutuneiden lahtien ketjun Pohjanlahden rannikolla. Vesialueet ovat matalia ja paikoin rannoilla on laajoja saraluita. Luhtia kiertää pensaikkovyöhyke, jonka takana rantametsät ovat har-

maaleppä- ja hieskoivuvaltaisia lehtomaisia kangasmetsiä.

Rajalahden niitty on vanhojen merenlahtien länsipuolella lahden perukassa. Niityllä on edustettuna useimmat merenrantaniittytyypit osittain vyöhykkeinä ja osittain tyyppien mosaiikkina. Niityn maisemallisesti kauniiseen niittytyyppien väri vaihteluun tuo oman lisänsä laajat kalliopaljastumat, joiden reunamilla kasvaa mm. kataja- ja tyrnipensaita.

Rajalahden-Perilahden alue on valtakunnallisesti arvokas lintuvesikohde, jolla levähtää keväällä suuria määriä uikkua, joutsenia, puoliskeltajasorsia ja uiveloita. Alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan.

Kohteen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena ja/tai vesilain nojalla. Rajalahden niityn suojelun ensisijainen keino on maanomistajan kanssa tehtävä sopimus.

*Sunin alue* (FI 110 4203, 93 ha, SCI) on rakentamatonta maankohoamisrannikon merenrantaa. Alavalla rannalla on laajahko matalakasvuisten merenrantaniittyjen vyöhyke. Rannassa on kaislikkoa ja ruovikkoa. Mantereen puolella on pensaikkovyöhyke, jonka takana on yhtenäinen merenrantalehtojen vyöhyke. Lehdot rajautuvat kuusivaltaisiin tuoreisiin kankaisiin.

Alue on edustava esimerkki maankohoamisrannikon kehittyvistä luonnonmetsistä. Eteläosan merenrantaniitty on paikallisesti arvokas perinnemaisema.

Alue ei sisälly valtakunnallisiin suojeluohjelmiin. Pohjois-Pohjanmaan seutukaavassa se on merkitty luonnonsuojelualueeksi (SL). Kohteen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena ja/tai vesilain nojalla. Eteläosan perinnemaiseman suojelun ensisijainen keino on maanomistajan kanssa tehtävä sopimus.

Himangan, Kalajoen ja Lohtajan kuntien alueille sijoittuva *Rahjan saaristo* (FI 100 0005, 8 381 ha, SCI/SPA) 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.

Rahjan saaristo kuuluu valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan ja Siiponjoen suisto kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Saarien ja maa-alueiden suojelu toteutetaan

joko lakisääteisinä luonnonsuojelualueina tai rakennuslain nojalla. Vesialueen suojelu toteutetaan vesilain nojalla.

*Kalajoen suisto* (FI 100 0012, 327 ha, SCI/SPA) 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. Koillisosassa on tuoreita niittyjä, joita reunustaa lehtimetsävyö. Kasvistossa voidaan havaita selvä primäärisukessio avoimesta hiekkarannasta lehtipuuvaltaiseen metsään. Alueen linnusto on monipuolinen. Kasvilajisto on tyypillistä merenrantakasvilisuutta.

Alue kuuluu valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan. Letonnokka on lisäysalue, joka on toteutettu yksityismaan rauhoituksella. Maa-alueiden suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena ja vesialueen suojelu toteutetaan vesilain nojalla.

*Vahas – Keihäslahti* (FI 100 0007, 138 ha, SCI/SPA) on arvokas monipuolisen luontonsa vuoksi. Vahasniitty on Keski-Pohjanmaan laajin, yhtenäinen avoin rantaniitty. Alueen rannat ovat hiekkarantoja ja alueen rantaviiva elää jatkuvasti maan kohotessa ja jäiden ja aallokon muovaessa pehmeää pohjaa. Vahaslahti on jo merestä irti kuroutunut flada ja Keihäslahti on melko suojainen lahti.

Vahaslahti on monipuolinen kasvillisuudeltaan. Siellä on mm. upossarpion merkittävä esiintymispaikka ja alueella tavataan Ruijanesikkoryhmään kuuluvia lajeja sekä kotoperäisiä lajeja. Vesi- ja rantalinnusto on runsaslajinen monipuolisen luontotyyppivalikoiman ansiosta.

Alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Ohjelma-alueiden välillä on lisätty suojeluohjelman ulkopuolisia alueita. Alueen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena lukuunottamatta Maristonpakkoja, jotka suojellaan maa-aineslain nojalla. Kaavoitettu alue suojellaan rakennuslailla.



## 5. Vaikutusten arviointi

### 5.1. Yleistä

Tehtävänä on arvioida Perämeren rannikkoalueelle suunnitellun merenpohjan maa-aineksen noston ympäristövaikutukset YVA-lain ja –asetuksen edellyttämällä tarkkuudella. YVA-lain mukaan arvioinnissa tulee tarkastella seuraavia asiakokonaisuuksia eli vaikutusryhmiä:

- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- Vaikutukset maaperään, luonnonvarojen hyödyntämiseen, vesiin ja vesistöihin, ilmaan ja ilmastoon sekä kasvillisuuteen ja eliöihin
- Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä mm.:

- Rajataan tarkasteltavan hankkeen toteutamisvaihtoehdot
- Kuvataan vaikutusalueen ympäristön nykytila
- Arvioidaan odotettavissa olevat vaikutukset ja niiden laajuus
- Vertaillaan toteuttamisvaihtoehtoja ja sitä, että hanketta ei toteuteta
- Selvitetään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksia
- 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 ottotoiminnan koko nosto- ja logistiikkaprosessin aikana aiheuttamia vaikutuksia verrataan nykytilanteeseen. Tarkasteltavia vaihtoehtoja verrataan myös toisiinsa.

### 5.2. Ehdotus vaikutusalueiden rajaukseksi

Vaikutusarviot tehdään koskien toimintaa otto-paikoilla ja niiden ympäristössä, aineiden kuljetusta satamiin sekä vastaanotto-, käsittely- ja varastointipaikkoja satamissa. Maaliikenteen osalta vaikutuksia tarkastellaan sataman ja pää-tieverkon välisellä osuudella.

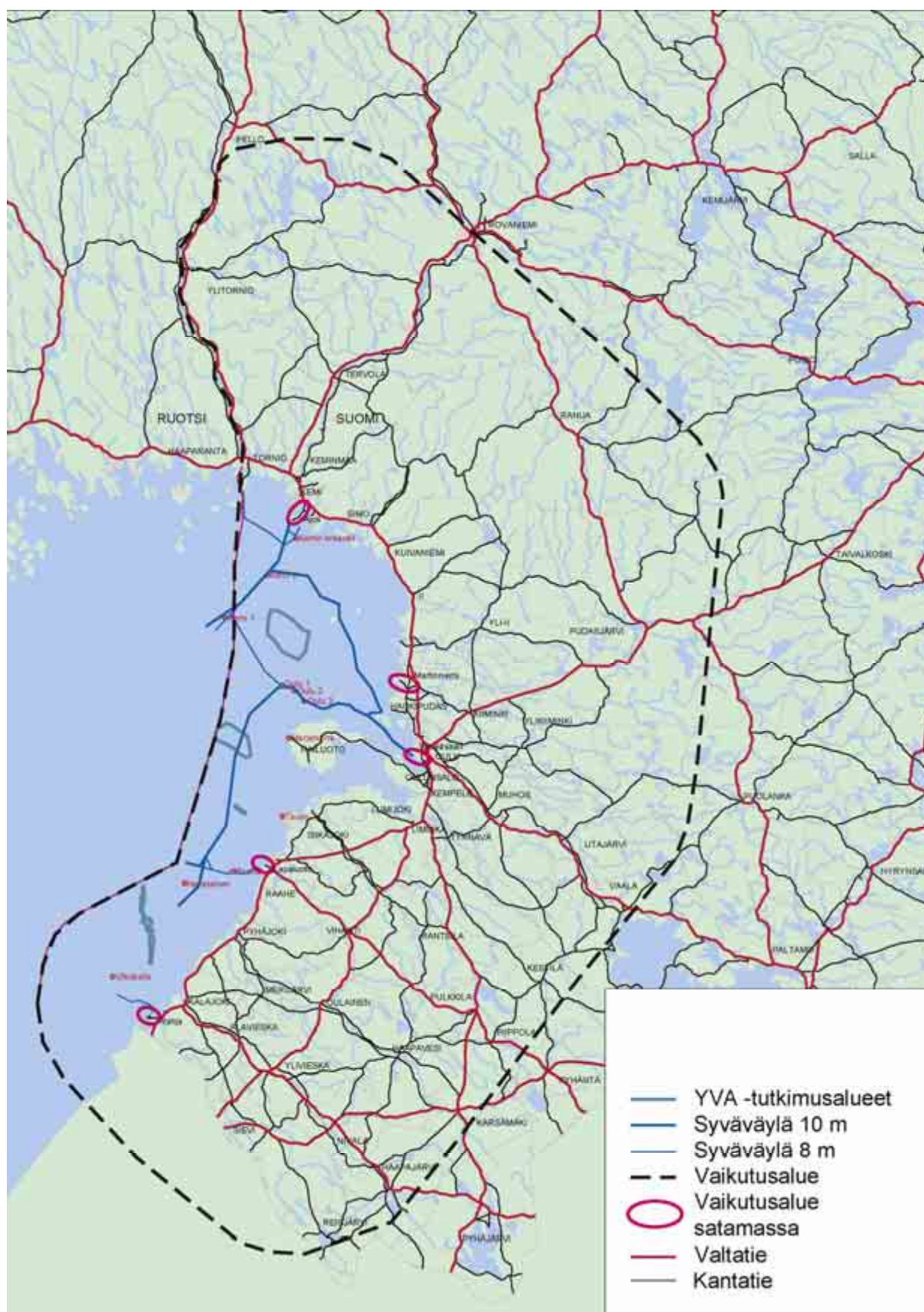
Toiminnan suorat vaikutukset kohdistuvat maa-ainesten nostoalueille ja niiden lähiympäristöön, merikuljetusreiteille, satama-alueen toimintoihin materiaalin purun, käsittelyn ja varastoinnin yhteydessä sekä maaliikenteeseen aineiden kuljettamisessa pois varastointialueelta.

Epäsuorat vaikutukset tulevat kohdistumaan rannikkoalueen maa-ainesmarkkinoihin ja aineiden kuljetusreitteihin päätieverkolla. Pitkällä tähtäimellä paineet kuivan maan sora- ja hiekkamuodostumien hyödyntämiseen alenevat rannikon maa-ainesmarkkina-alueella ja edesauttavat siten ympäristön ja pohjavesivarojen säilymistä.

Kuvassa 28 on osoitettu alueet, joihin suoranaiset vaikutukset tulevat kohdistumaan (aineksen nostoalueet ja niiden lähialueet, kuljetuksissa mahdollisesti käytettävä väylästä, satamat ja niiden yhteydet päätieverkkoon). Kuvassa on rajattu myös hankkeen arvioitu vaikutusvyöhyke soramarkkinoihin Perämeren rannikkoalueilla, joka ulottuu ainakin 100 km etäisyydelle tärkeimmistä rannikon käyttökohteista. Vaikutusalueen rajausta täsmennetään YVA-menettelyn kuluessa.

### 5.3. Selvitettävät ympäristövaikutukset

Toiminnan vaikutukset tulevat koskettamaan ainakin ajoittain alueen luontoa, eläimistöä, kasvillisuutta ja elinkeinotoimintaa (mm. kalastus) sekä virkistyskäyttöä kuten veneliikennettä. Arviointimenettelyssä selvitetään merialueen ja merenpohjan tila ja arvioidaan hankkeen vaikutukset. Ruopattavien massojen kuljetuksella ovat omat riskinsä (esim. onnettomuusriskit) ja varastoinnilla ovat omat vaikutuksensa, kuten melu- ja pöly- ja maisemavaikutukset.



Kuva 28. Ehdotus vaikutusalueiden rajaamiseksi.

Tässä hankkeessa arvioitaviksi tulevat erityisesti:

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

Valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla (VAT) osoitetaan valtakunnallisesti merkittäviä alueidenkäytön tavoitteita. Valtioneuvosto päätti tavoitteista vuonna 2000. Päätöksessä valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu kuuteen asiakokonaisuuteen:

- toimiva aluerakenne
- eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
- kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
- toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
- Helsingin seudun erityiskysymykset
- luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet.

Valtioneuvoston päätöksessä tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin niiden alueidenkäyttöä ja alueidenkäytön suunnittelua ohjaavien vaikutusten perusteella. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon, ja mikä vieläkin tärkeämpää, niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet konkretisoidaan maakuntakaavalla.

Arviointiselostuksessa käsitellään niitä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joilla voi katsoa olevan merkitystä tämän YVA-menettelyn kannalta. Näitä ovat ainakin toimiva aluerakenne, elinympäristön laatu, kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat ja toimivat yhteysverkot.

Aineiston hankinnan ja menetelmien osalta ympäristövaikutusten arviointi tulee perustumaan:

- arvioinnin aikana tarkentuviin hankesuunnitelmiin
- olemassa oleviin ympäristön nykytilan selvityksiin ja sijoituspaikalla tai sen ympäristössä olevan toiminnan vaikutusten tarkkailuihin
- meneillään oleviin ja arviointimenettelyn aikana tehtäviin lisäselvityksiin
- aikaisempiin vastaaviin vaikutusarviointeihin ja kirjallisuustietoihin
- seurantaryhmältä ja muilta asiantuntijoilta saataviin näkemyksiin
- tiedotus- ja esittelytilaisuuksissa ilmeneviin asioihin
- lausunnoissa ja mielipiteissä esitettäviin seikkoihin

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

Hankkeen yleissuunnittelua tehdään tarvittavassa määrin ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ajan ja uusi tieto pyritään ottamaan välittömästi mukaan arviointiin. Vastaavasti arviointi voi tuottaa selvitettäviä kysymyksiä ja suunniteltavia ratkaisuja liittyen esimerkiksi haitallisten ympäristövaikutusten vähentämistoihin.

Arviointiselostuksessa vaikutuksia kuvataan ja vertaillaan tekstein, teemakartoin, grafiikkana, valokuvin ja havainnekuvien sekä laskelmina.

Seuraavassa on esitetty arvioitavia vaikutuksia ja arviointimenetelmiä vaikutuksittain.

#### 5.3.1. Vaikutukset veden laatuun ja virtauksiin, eläimistöön ja vesikasvillisuuteen

Arvioidaan merenpohjan maa-aineksen noston vaikutuksia veden laatuun ja virtauksiin, pohja-eläimistöön sekä vesikasvillisuuteen. Nämä muodostavat ravintoverkkojen kautta vaikutusketjun, joka ulottuu edelleen kalastoon ja linnus-



toon. Kalastuksen kautta vaikutukset ulottuvat myös ihmiseen. Vaikutuksia tarkastellaan selvitysalueittain.

### **Vaikutusmekanismit**

#### *Veden laatu*

Merenpohjan maa-ainesten nosto aiheuttaa meriveden työnaikaista samentumista, mikä on seurausta veden kiintoainepitoisuuden kohoamisesta imuruoppauspään ympäristössä toiminnan aikana. Myös veden ravinne- ja vierasainepitoisuudet voivat kohota nostotoiminnan vaikutuksesta.

Veden samentuminen on selvintä nostoalueen välittömässä läheisyydessä, mutta lievää samentumista on havaittu vielä noin 1-3 km etäisyydellä ottoalueesta. Pyhtään Pitkäviirillä 1985 arvioitiin lievän samentuman ulottuvan 1-2 km päähän nostoalueesta (Ympäristöministeriö 1987). Utön eteläpuolelta nostettiin 1996 soraa Estonian hylyn peittämistä varten, jolloin lievää samentumista todettiin pisimmillään 2-3 km päässä nostoalueelta.

Vaikutusalueen laajuus riippuu mm. sedimenttien koostumuksesta, käytetystä ottomenetelmästä, nostomäärästä ja vallitsevista veden virtauksista. Lisäksi kiintoaineksen kulkeutumiseen vaikuttavat mm. veden lämpötila, veden syvyys sekä merenpohjan muodot.

#### *Veden virtaukset*

Kiviainesten noston vaikutukset veden virtauksiin riippuvat huomattavan paljon nostomenetelmästä, pohjan topografiasta ja laadusta sekä veden syvyydestä (Ympäristöministeriö 1987). Myös nostomäärä suhteessa nostoon käytettävään pinta-alaan vaikuttaa merenpohjan topografiaan ja sitä kautta myös virtauksiin. Matalan ja laajan kaivannon vaikutus virtauksiin on erillainen kuin pinta-alaltaan suppean, mutta syvän kaivannon. Syvä kaivanto voi vaikuttaa paikallisiin pohjavirtauksiin. Matalan ja laaja-alaisen kaivannon vaikutus lienee useimmiten vähäisempi. Suurimmillaan vaikutukset pohjavirtauksiin ovat todennäköisesti sellaisessa tapauksessa, missä maa-ainesten otolla madalletaan tai katkaistaan koko harju tai harjanne.

Pohjan topografian muuttaminen voi aiheuttaa varsinkin matalilla alueilla geologisia muutoksia (Ympäristöministeriö 1987). Mikäli nostossa syntyy syviä kaivantoja, ne voivat vaikuttaa sedimentoitumiseen ja eroosioon. Rannikon läheisyydessä on mahdollista, että kaivannot täyttyvät ranta-alueelta kulkeutuvalla aineksella ja lisäävät siten rantojen eroosiota.

#### *Pohjaeläimistö*

Merenpohjan maa-ainestenotto hävittää nostoalueen pohjaeläimistön väliaikaisesti. 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 metrin etäisyydellä työskentelyalueesta (Ympäristöministeriö 1987). Töiden sijoittumisella ja ajoittumisella on merkitystä vaikutusten voimakkuuteen ja eliöstön palautumisnopeuteen. Pohjaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset voivat heijastua ravintoketjun kautta kalastoon tai linnustoon.

#### *Kasvillisuus*

Toimittaessa levävyöhykkeellä 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 sisällä eläviä pohjaeläimiä ja monien kalalajien nuoruusvaiheita. Kuten pohjaeläimistön, myös pohjakasvillisuuden palautuminen voi kestää enimmillään useita vuosia.

#### *Kalasto*

Ottotoiminnasta johtuva väliaikainen veden samentuminen voi karkottaa kaloja kohdealueelta ja sen lähiympäristöstä. Kalat voivat karkottua nostopaikan läheisyydestä myös imuruoppauksesta syntyvän melun vuoksi. Mikäli toiminta-alueella tai sen läheisyydessä sijaitsee kalojen

kutupaikkoja, on vaarana niiden vahingoittuminen. Hienojakoisen kiintoaineksen sedimentoituminen suoraan mädin päälle voi heikentää mätijyvän hapen saantia ja siten heikentää kalojen lisääntymistä paikallisesti. Samentuma voi myös karkottaa kaloja kutualueilta ja siten häiritä kututapahtumaa. Vaikutukset kaloihin voivat heijastua ravintoketjujen kautta toisiin kalalajeihin tai linnustoon.

#### *Linnusto*

Kiviainesten nostosta johtuva veden samentuminen voi vaikeuttaa vesilintujen ruokailua. Osa merilinnuista sukeltaa ravintonsa meren pohjasta, joten samentuma voi heikentää paikallisesti tällaisten lajien ravinnonsaantimahdollisuuksia. Kalaravintoa hyödyntävät linnut voivat kärsiä myös mahdollisesta kalakantojen heikkenemisestä tai työskentelyn aikaisesta kalojen karkotumisesta.

#### **Arviointimenetelmät**

##### *Veden laatu*

Arvioidaan hankkeen vaikutuksia veden kiintoaine-, ravinne- ja haitta-ainepitoisuuksiin. Lisäksi arvioidaan veden laadun muutoksesta johtuvia ympäristövaikutuksia ja niiden laajuutta. Arviointi perustuu olemassa olevaan vedenlaatatutietoon sekä aikaisemmista vastaavista hankkeista saatuihin kokemuksiin ja tutkimustuloksiin. Veden laadun muuttumisen selvittämisessä käytetään myös nostokohteiden pohjasedimenteistä otettujen näytteiden raskasmetalli- ja haitta-aine-analyysien tuloksia (Vikstedt 2003, Morenia Oy:n aineisto 2006, 2007).

##### *Veden virtaukset*

Arvioidaan ottotoiminnan vaikutusta virtauksiin ottoalueiden pohjan topografian muuttumisen kautta. Arviointi perustuu tunnettuihin nostomenetelmiin, merialueella tehtyihin virtausmittauksiin sekä aikaisemmista vastaavista hankkeista saatuihin kokemuksiin ja tutkimustuloksiin.

##### *Pohjaeläimistö*

Arvioidaan hankkeen vaikutuksia pohjaeläinten yksilömäärään ja lajikoostumukseen. Lajiston perusteella arvioidaan tutkimusalueilla ja niiden lähiympäristöissä esiintyvän pohjaeläimistön häiriöherkkyyttä ja palautumiskykyä. Lisäksi arvioidaan tutkimusalueilla esiintyvien pohjaeläinten merkitystä merialueella tavattavien kalojen ja lintujen ravintona. Arviointi perustuu tutkimusalueilla ja vertailualueilla toteutettuun ja käynnissä olevaan pohjaeläintutkimukseen (MERLIN) sekä kokemuksiin vastaavista hankkeista.

Arvioidaan ottotoiminnan vaikutuksia tutkimusalueiden ja niiden lähiympäristöjen vesikasvillisuuteen. Lisäksi arvioidaan kasvipeitteisten pohjien merkitystä kalojen lisääntymisympäristönä. Arviointi perustuu tutkimusalueilla ja niiden läheisyydessä toteutettuun ja käynnissä olevaan vesikasvillisuuskartoitukseen (MERLIN) ja kokemuksiin vastaavista hankkeista.

#### *Kasvillisuus*

Arvioidaan merenpohjan maa-ainesten oton vaikutuksia tutkimusalueiden kalaston kutu- tai ruokailukäyttäytymiseen. Arvioinnin kohteina ovat alueilla säännöllisesti esiintyvien kalalajien elinympäristöt sekä syönnös- ja lisääntymisalueet. Arviointi perustuu olemassa olevaan kalastotietoon sekä kokemuksiin vastaavista hankkeista. Ottotoiminnan vaikutuksia kalastukseen arvioidaan kohdassa 5.1.3 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.

#### *Kalasto*

Arvioidaan merenpohjan maa-ainesten oton vaikutuksia tutkimusalueiden linnustoon. Mahdolliset nostokohteet ovat kaukana pesimäalueilta. Kohteet sijoittuvat 10-30 kilometrin etäisyydelle rannikosta ja veden syvyys selvitettävillä kohteilla vaihtelee noin kahdeksasta 25 metriin. Saaret ja luodot puuttuvat. Kohteilla voi olla merkitystä joidenkin merilintujen ruokailualueina. Arviointi perustuu olemassa olevaan aineistoon sekä kokemuksiin vastaavista hankkeista.

#### *Linnusto*

Arvioidaan merenpohjan maa-ainesten noston vaikutuksia tutkimusalueiden linnustoon. Mahdolliset nostokohteet ovat kaukana pesimäalueilta. Kohteet sijoittuvat 10-30 kilometrin etäisyydelle rannikosta ja veden syvyys selvitettävillä kohteilla vaihtelee noin kahdeksasta 25 metriin. Saaret ja luodot puuttuvat. Kohteilla voi olla merkitystä joidenkin merilintujen ruokailualueina. Arviointi perustuu olemassa olevaan aineistoon sekä kokemuksiin vastaavista hankkeista.

#### **5.3.2. Vaikutukset suojelualueisiin ja –kohteisiin**

Tutkimusalueiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu suojelualueita tai –kohteita. Lähimmille saarille tai mannerrannalle on kaikilta tutkimusalueilta matkaa vähintään 9 km tai enemmän.

#### **Vedenalaiset muinaisjäännökset**

Tutkimusalueilla ei tiettävästi sijaitse hylkyjä tai muita merkittäviä vedenalaisia kohteita. Lähimmät tunnetut hylt sijoittuvat Hailuodon koillispuolelle, mistä on lähimmille tutkimusalueille matkaa 25-35 km.

Museovirastolla ei kuitenkaan ole kattavaa tietoa vedenalaisten muinaisjäännösten sijainneista ja rauhoitettuja hylkyjä voi olla myös avomereillä. Tämän vuoksi hiekannostoon valittavien alueiden merenpohjan kartoituksesta mahdollisten vedenalaisten muinaisjäännösten havaitsemiseksi neuvotellaan Museoviraston meriarkeologian yksikön kanssa hyvissä ajoin ennen hiekannoston toteuttamista.

#### Natura 2000 -kohteet

Lähimmäs Suurhiekkan-Pitkämatalan tutkimusalueen itäreunaa sijoittuvat Perämeren saarten Natura 2000 –kohteeseen kuuluvat Ulkokrunni ja sen eteläpuoliset luodot sekä Ulko Pallonen noin 9-10 km etäisyydelle. Lähimmäs Merikallojen tutkimusaluetta sijoittuvat Hailuodon Natura 2000 –kohteet Hailuodon pohjoisranta, Kirkkosalmi ja Isomatala-Maasyvälahti sekä Siikajoen lintuvedet ja suot Siikajokisuistossa. Kohteet sijoittuvat noin 10-15 km etäisyydelle tutkimusalueen itäreunasta. Tauvon edustan tutkimusaluetta lähinnä ovat Siikajoen lintuveden ja suot Siikajokisuistossa sekä Raahen saariston ja Olkijokisuun – Pattijoen pohjoishaaran Natura 2000 –kohteet noin 15-20 km päässä. Lähimmäksi Yppäriin edustan tutkimusaluetta sijoittuvat Pyhäjoen rannikolla Rajalahden – Perilahden ja Sunin Natura 2000 –kohteet noin 10 km etäisyydelle ja Kalajoen kohteet Rahjan saaristo, Kalajokisuisto ja Vihas-Keihäslahti 15-20 km etäisyydelle.

Jos hanke todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 –verkostoon kuuluvaa tai siihen sisällytettävää kohdetta, on nämä vaikutukset asianmukaisesti arvioitava. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen, jos em. arviointimenettely osoittaa hankkeen heikentävän merkittävästi Natura 2000 –kohteen luontoarvoja. Yleisen edun kannalta pakottavissa tapauksissa menettelyyn on liitetty poikkeusmahdollisuus (luonnonsuojelulaki 1096/1996 65-66 §).

Ympäristövaikutusten arviointiin yhdistetään Natura-arvioinnin ensimmäinen vaihe eli YVA-menettelyssä arvioidaan, aiheutuuko hankkeen toteuttamisesta lähimmille Natura –kohteille sellaisia merkittäviä haitallisia vaikutuksia suojelun kohteena oleviin luontoarvoihin, että niiden perusteella olisi toteutettava luonnonsuojelulain 65 § mukainen arviointimenettely.

#### Muut suojelualueet tai –kohteet

Hailuodon saari kokonaisuudessaan on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (Ympäristöministeriö 1993) sekä valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi ympäristöksi (Ympäristöministeriö ja Museovirasto 1993).

Muita valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita ovat Iin Krunnit ja Kalajoen Kallankarit (Ympäristöministeriö ja Museovirasto 1993). Rannikkoalueen valtakunnallisesti merkittävät kohteet sijoittuvat 9-17 km etäisyydelle suunnitelluista maa-ainesten nostoalueista.

#### 5.3.3. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

##### Kiviainesten otto

Arvioinnissa selvitetään merihiekkan ja –soran tarjonnan ja käytön vaikutuksia Perämeren rannikon maa-ainesmarkkina-alueilla. Suunnittelukeskus Oy:n Morenia Oy:lle tekemässä selvityksessä ”Esiselvitys Perämeren merihiekkan hyödyntämisestä” (Morenia Oy 2006) todetaan vuoteen 2020 mennessä olevan jo luonnonhiekkan ja soran suhteen selkeästi puutosta keskeisten käyttökohteiden alueilla ja kuivanmaan aineiden kuljetusmatkat tulevat jo tuossa vaiheessa olemaan merkittävästi nykytilannetta pitempiä.

Arviointiselostuksessa arvioidaan ja vertaillaan maa-ainesten käyttöä 0-vaihtoehdossa (hanketta ei toteuteta) niihin vaihtoehtoihin, jossa merenpohjan maa-aineksia on käytettävissä koko alueella tai osassa aluetta.

##### Kalastus

Arvioidaan hankkeen vaikutuksia tutkimusalueiden ja niiden lähialueiden kalastukseen. Arvioinnin kohteena ovat sekä ammattikalastus että vapaa-ajankalastus.

Hankkeessa arvioidaan mm. samentumisen aiheuttamaa pyydysten likaantumista ja kalojen karpoittumista sekä mahdollista kalakantojen heikkenemistä ja niistä aiheutuvaa kalansaaliiden vähenemistä. Maa-ainesten noston vaikutuksia tarkastellaan tutkimusalueittain sekä saalislaji- että kalastusmenetelmäkohtaisesti. Arviointi perustuu olemassa oleviin saalistilastoihin sekä kokemuksiin vastaavista aiemmista hankkeista.



#### 5.3.4. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja alueidenkäyttöön

##### Alueidenkäyttö

Vaikutukset liittyvät lähinnä mantereella sijaitseviin käsittely- ja varastointialueisiin. Selostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia yhdyskunnan maankäyttöön sekä toimintoihin ja verkostoihin (väylät, liikenneverkko, satama- ja varastointialueet). Suunnitelmia verrataan nykyisiin ja suunniteltuihin alueidenkäyttömuotoihin. Havainnollistamisessa käytetään karttaesityksiä. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota myös toiminta-alueiden läheisyydessä sijaitseviin, häiriytymiselle alttiisiin kohteisiin (asutus, suojelualueet, virkistys-, veneily- ja matkailualueet). Tutkimusalueet sijaitsevat osittain väyläalueilla, joten vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös hankkeen vaikutus vesiliikenteeseen.

##### Maisemavaikutukset

Merellä tapahtuvalla ottotoiminnalla ei ole näkyviä maisemavaikutuksia. Mahdolliset maisemavaikutukset kohdistuvat lähinnä satama-alueille liittyen maa-ainesten maihin ottoon, käsittelyyn ja varastointiin. Nämä vaikutukset maisemaan ja rakennettuun ympäristöön hahmotetaan kunkin alueen osalta erikseen. Vaikutuksia voidaan havainnollistaa havainne- ja näkymäkuvilla.

##### Elinkeinoelämä

Hankkeen toteutusaikaiset vaikutukset elinkeinoelämään arvioidaan. Arvioinnin kohteena ovat mm. ottotoiminnan logistisen ketjun työllistävä vaikutus, vaikutukset Perämeren rannikkoalueen kiviaineskauppaan, mahdolliset vaikutukset matkailuelinkeinoihin ja mahdolliset taloudelliset vaikutukset kalastukseen.

#### 5.3.5. Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Toiminnot suunnitellaan peruslähtökohtaisesti siten, että merkittäviä ihmisiin kohdistuvia haittavaikutuksia ei ilmenisi.

##### Toiminnot merellä

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. Tueksi lasketaan melun leviämisen ympyrämalli.

Merikuljetukset tapahtuvat normaaleja kauppamerenkulun väyliä pitkin. Liikenne väylillä lisääntyy paikallisesti, mutta vaikutukset sisältynevät normaalin väyläliikenteen kausivaihtelun piiriin.

##### Purku, käsittely ja varastointi

Purku-, käsittely- ja varastointialueet sijoittuvat satamissa tämäntyyppiseen varastointitoimintaan soveltuville ja kaavoissa näihin tarkoitukseen varatuille alueille, jotka eivät ole lähellä asuinkiinteistöjä.

Arvioinnissa tarkastellaan toiminnasta aiheutuva melua ja pölyämistä. Satamien osalta lasketaan kartturi-muotoisen maastomallin pohjalle melun leviämismalli, joka käsittää satamatoiminnot (hiekan purku, puskutraktori/pyöräkuormaaja, seulonta ja mahdollinen murskaus) sekä lisääntyvän raskaan liikenteen aiheuttaman melutason nousun vaikutuksen. Pölyn leviämisen vaikutuksia arvioidaan käsitteilyn, mahdollisen murskauksen ja seulonnan osalta olemassa olevan leviämisarviointiaineiston perusteella.

##### Liikenne

Liikenteen vaikutukset arvioidaan liikennemäärien ja -kaluston sekä toiminnan seurauksena ennustettavien muutosten suhteen. Raskaalla liikenteellä on vaikutusta meluun, päästöihin ja liikenneturvallisuuteen.

Päästöjen laatu ja määrä arvioidaan ajosuoritteiden ja päästökertoimien avulla. Vaikutuksia liikenneturvallisuuteen arvioidaan tarkastelemalla keskeisten kuljetusreittien nykyisiä liikennemääriä ja -kalustoa, onnettomuusalttiita kohteita, tapahtuneita onnettomuuksia sekä risteävän liikenteen määrää ja laatua. Tarvittaessa voidaan esittää parannustoimenpiteitä. Liikennemelun lisääntymistä ja leviämistä arvioidaan kartturi-muotoisen maastomallin pohjalle lasketavalla melun leviämismallilla.

#### 5.4. Epävarmuustekijät

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

Arviointityön aikana pyritään tunnistamaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisuuksien mukaan. YVA-selostusvaiheessa arvioidaan niiden merkitystä vaikutusarvioiden ja -vertailuiden luotettavuudelle.

#### 5.5. Haittojen lieventäminen

Hankkeen mahdolliset haitalliset vaikutukset pyritään tunnistamaan jo YVA-menettelyn aikana. Arviointityössä selvitetään mahdollisuuksia ehkäistä tai rajoittaa hankkeen ja siihen liittyvien toimintojen haittavaikutuksia suunnittelun tai toteutuksen keinoin.

Merenpohjan maa-ainesten nostoon liittyen on aikaisemmin toteutetuissa hankkeissa oltu huolissaan mm. seuraavista asioista:

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

Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia ympäristöön etsitään samalla mahdollisuuksia ehkäistä tai vähentää merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Näitä keinoja tai menetelmiä tuodaan esiin YVA-selostuksessa. Keinot 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 otto-tekniikkaan ja tiedottamiseen.

#### 5.6. Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jolloin korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Menetelmä ei voi ratkaista parasta vaihtoehtoa, vaan päätöksen tekevät ko. tilanteen päätöksentekijät. Erilaisia, eri aikoina ilmeneviä ja eri yksilöihin ja ryhmiin kohdistuvia vaikutuksia ei lasketa yhteen.

Kunkin vertailtavan vaihtoehdon kohdalla selvitetään nykytilanne ja verrataan tutkittavaa vaihtoehtoa nykytilanteeseen ja toisiinsa. Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa.

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. Arviointimenettelyssä pyritään tunnistamaan sekä välilliset että välittömät vaikutukset koko toiminta-ajalla ja koko logistisella ketjulla.

#### 5.7. Vaikutusten seuranta

YVA-menettelyyn liittyy myös vaikutusten seurantarapeiden suunnittelu (YVA-asetus 10 §). Seurannan tavoitteena voivat olla seuraavat tekijät:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen ehkäisy- tai lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos toiminnan seurauksena esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja

## 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 arviointimenettelystä. Suomen säädöskokoelma 468/1994.

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

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 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 tuulivoimamaakuntakaava, 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, kaavaehdotus ollut nähtävillä 20.04.-21.05.2007

Oulun yleiskaavassa 2020, kv 26.1.2004

Oulun Sataman yleissuunnitelma, kv 23.1.2006, käytetään ohjeena yksityiskohtaisessa suunnittelussa

Raahen keskeisten taajama-alueiden osayleiskaava, kv 2007

#### Asemakaavat

Ajoksen sataman ja teollisuusalueiden asemakaava, kv 18.6.2001

Ajoksen tuulivoimala-alueiden asemakaava, 25.4.2005

Lapaluodon asemakaava, kv 21.2.1990

Martinniemen asemakaava, eri vuosilta

Rahjan asemakaava, kv 25.10.2005

### Muut lähteet

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

Aniansson, Britt (1991). Miten Pohjanlahden käy? Merenkurkun neuvosto, Suomen Luonnonsuojeluliitto, Natur och Miljö.

GTK (2003). GTK:n tärykairanäytteet Perämereltä v. 2003. Näytekuvaukset ja raekokoanalyysit. Geologian tutkimuskeskus.

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.

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.

Karlsson, O. (1983). Ruoppaustöiden vaikutukset rannikkoalueiden tilaan ja talatalouteen. 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.

Kärmeniemi, T. – J. Leivonen (1983). Ruoppausten vesistövaikutukset. Vesihallituksen monistesarja 1983:213.

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

Merenkulkulaitos (2007). Raahen meriväylä. Hankekortti.

Metsähallitus (2007a). Metsähallituksen merialueiden inventointiohjelma MERLIN. <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 (2004). Porin merialueen kiviaineksen nosto. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy.

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

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

Metsähallitus Morenia (2005c). Merikuljetuksien logistiikka. EP-Logistics.

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

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

Museovirasto ja ympäristöministeriö (1993). Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16.

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

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus (2006). Meri- ja rannikkoalueet. <http://www.ymparisto.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.

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.

- 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.
- Valtioneuvosto (2002). Suomen Itämeren suoje-luohjelma. Valtioneuvoston periaatepäätös 26.4.2002.
- Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma VELMU (2006). VEL-MUn toimintaohjelma 24.5.2006.
- Vikstedt, Helena (2003). Merihiekan esiintymisen 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 pesimälinnusto. Otava.
- WPD Finland Oy (2007). Suurhiekan merituulipuisto. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Pöyry Energy Oy.
- Ympäristöministeriö (1987). Merihiekkatyöryhmän mietintö. Ympäristö- ja luonnonsuojeluosasto. Sarja C 23.
- Ympäristöministeriö (1992). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alueityöryhmän mietintö II. Ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosasto.