

**OULUNSALO-HAILUOTO TUULIPUISTON
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUKSEN**

LIITTEET 1, 2, 3, 5 ja 6

Helmikuu 2010

LIITTEET

- Liite 1. Ympäristöministeriön päätös YVA:n tarpeellisuudesta Oulunsalon - Hailuodon merialueen tuulivoimapuistossa.
- Liite 2. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen päätös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta Oulunsalon - Hailuodon merituulipuistohankkeessa.
- Liite 3. Yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus) lausunto Oulunsalon - Hailuodon tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta.
- Liite 5. Tuulivoimapuiston maaperän rakennettavuusselvitys, Geobotnia Oy.
- Liite 6. Pohjanluotauskartta. Kemijoki Aquatic Technology.

Muut liitteet on painettu erillisinä liitteinä.

Sisältödokumentti 4.2.2005 | Ympäristöministeriö

Oulunsalon - Hailuodon merialueen tuulivoimalapuisto

4.2.2005 (YM6/5724/2004)

Hankkeesta vastaava

Winwind Oy yhdessä Lumituuli Oy:n kanssa

Hankkeen kuvaus

Suunniteltu tuulivoimalapuisto sijaitsee Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välisellä merialueella. Tuulivoimalapuisto koostuu 14-32 nimellisteholtaan 3 MW:n voimalasta. Rakentaminen toteutetaan todennäköisesti vaiheittain. Ensimmäisen vaiheen voimaloiden minimäärä on teknistaloudelliset tekijät huomioon ottaen noin 10 voimalaa. Hankkeen toteuttaminen edellyttää sähköverkon vahvistamista ja 110 kV:n voimajohdon rakentamista alueelle.

Kuuleminen

Hankkeesta on 4.11.2004 pidetty neuvottelu, johon ovat osallistuneet Winwind Oy, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Oulunsalon kunta, Hailuodon kunta, Oulunseudun Osakaskunta ja Sigma Konsultit Oy.

Hankkeesta vastaava on 8.12.2004 ilmoittanut sähköpostitse, että se ei katso tarpeelliseksi tulla lisää kuulluksi ennen arviointimenettelyn soveltamista koskevaa päätöksentekoa. Hankkeesta vastaava kuitenkin korostaa, että ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ohjeistusta ja sisältöä määritettäessä otettaisiin huomioon se, että arviointimenettely olisi mahdollisimman hyvin tuulivoimalapuistolle sopiva.

Pohjois-pohjanmaan ympäristökeskuksen esitys

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus esittää kirjeessään 17.11.2004 (Dnro PPO-2004-L-853-53) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) 4 §:n 2 momentin ja 6 §:n 1 momentin nojalla, että ympäristöministeriö päättäisi arviointimenettelyn soveltamisesta Winwind Oy:n yhdessä Lumituuli Oy:n kanssa suunnittelemaan tuulivoimapuistohankkeeseen.

Ympäristökeskus katsoo esityksessään, että hanke aiheuttaa todennäköisesti laadultaan ja laajuudeltaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 4 §:n 1 momentissa tarkoitettujen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Ympäristökeskus katsoo, että hanke on varsin suuri ja että voimaloiden sijoittamisen eri vaihtoehtojen vaikutuksia on tarpeen selvittää.

Ympäristöministeriön ratkaisu

Harkittaessa arviointimenettelyn soveltamista yksittäistapauksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (469/1994) 4 §:n 2 momentissa tarkoitettuun hankkeeseen on ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen (268/1999) mukaan tarkasteltava erityisesti hankkeen ominaisuuksia, sijaintia ja vaikutusten luonnetta. Tarkasteltaessa hankkeen ominaisuuksia on muun muassa tarkasteltava hankkeen kokoa.

Ympäristöministeriö katsoo, että kysymyksessä on YVA-lain 4 § 2 momentin mukainen hanke, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia erityisesti alueen maisemaan, kulttuuriperintöön ja luonnon monimuotoisuuteen.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 6 §:n perusteella ympäristöministeriö päättää, että Oulunsalon - Hailuodon välisen merialueen tuulivoimalapuistohankkeeseen on sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Perustelut

Suunnitellulla tuulivoimalapuistohankkeella on todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia alueen maisemaan, kulttuuriperintöön ja luonnon monimuotoisuuteen. Lisäksi hankkeella saattaa olla merkittäviä haitallisia vaikutuksia liikenteeseen sekä alueen muihin käyttömuotoihin.

Hanke sijoittuu osittain Hailuodon valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ja valtakunnallisesti arvokkaan kulttuurihistoriallisen ympäristön läheisyyteen. Hankkeella on todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia näille alueille.

Hanke sijoittuu linnuston kannalta erittäin tärkeälle alueelle, jonka merkittävimmän kokonaisuuden muodostavat Liminganlahti sekä Siikajoen ja Hailuodon rannat. Lintujen muuttoreitti kulkee Hailuodon ja Oulunsalon välistä. Alueen läheisyydessä sijaitsee useita linnustollisesti merkittäviä erillisiä kohteita. Alueen pesivä linnusto on huomattavan runsas ja lajistoon kuuluu uhanalaisia lajeja. Vesilintujen muuton aikaiset kertymät ovat suuria. Hankkeella on todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia alueen linnustolle.

Linnuston lisäksi lähialueiden luonnonsuojellinen merkitys perustuu maankohoamisen myötä syntyneisiin rantojen luontotyyppeihin. Olennainen osa näiden luontotyyppien kasvillisuusvyöhykkeiden synnyssä on jäätikön toiminta, joka kasaa maa-aineksia ja kuluttaa myös maankohoamisrannan ensivaiheen

kasvillisuutta.

Hanke sijoittuu Oulunsalon lentokentän kiertolähestymisen suoja-alueelle. Alueella on melko vilkasta lautta- ja veneliikennettä. Hanke saattaa lisäksi vaikuttaa Oulunsalon ja Hailuodon välisen liikenneyhteyden kehittämiseen. Hankkeen lähialueelle sijoittuu runsaasti loma-asutusta.

Hankkeen vaikutusalue on laaja. YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltaminen hankkeeseen lisää mahdollisuuksia tutkia hankkeen erilaisten toteuttamisvaihtoehtojen vaikutuksia sekä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Voimaloiden erilaisten sijoittumisvaihtoehtojen ympäristövaikutuksissa on todennäköisesti merkittäviä eroja.

Sovelletut oikeusohjeet

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994, muut. 267/1999) 4 §, 6 § ja 19 §.

Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (268/1999) 7 § ja 8 §.

Muutoksenhaku

Tähän päätökseen saa hankkeesta vastaava hakea muutosta valittamalla korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Valitus saadaan tehdä sillä perusteella, että päätös on lainvastainen. Valitusajaksi on 30 päivää tiedoksisaannista. Liitteenä olevasta valitusosoituksesta ilmenee, miten muutosta haettaessa on meneteltävä.

Ylijohtaja Pekka Kangas

Yli-insinööri Antti Irjala

Liite

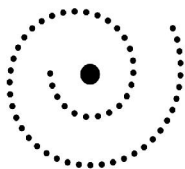
Valitusosoitus

Jakelu

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
Winwind Oy
Lumituuli Oy

Tiedoksi

Hailuodon kunta
Oulunsalon kunta
Pohjois-Pohjanmaan liitto

**PÄÄTÖS**Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ta-
pauskohtaisesta soveltamisesta

Pvm.: 8.1.2009

Dnro: PPO-2008-R-29-531

HANKE

Oulunsalon-Hailuodon merituulipuisto

HANKKEESTA VASTAAVAT

Metsähallitus Laatumaa ja keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö

HANKKEEN KUVAUS

Metsähallitus Laatumaa ja Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö suunnittelevat merituulipuiston rakentamista Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Hui-
kun väliselle meri- ja ranta-alueelle. Hankkeeseen kuuluvat tuulivoimapuisto
sekä sen liityntä Oulun Seudun Sähkön verkkoon Riutunnokkaan tulevaan säh-
köasemaan.

Tuulivoimapuisto käsittää alustavien suunnitelmien mukaan noin 80 tuulivoima-
laitosyksikköä, joiden yksikköteho olisi 3 megawattia (MW). Yhteenlaskettu teho
olisi siten noin 240 MW. Merituulipuiston laajuus ja voimalaitosyksikköjen mää-
rä tarkentuu tuulivoimaloiden yleissuunnittelun yhteydessä tehtävässä teknisessä
ja taloudellisessa tarkastelussa. Merituulipuiston alustavasti rajattu hanke-
alue on pinta-alaltaan noin 60 km².

Kukin tuulivoimalaitos koostuisi noin 100 metriä korkeasta tornista ja kolmila-
paisesta roottorista. Roottorin halkaisija olisi noin 100-125 metriä. Jokaiseen
tuulivoimalaitosyksikköön rakennetaan perustukset merenpohjaan. Tuulivoima-
laitokset yhdistetään verkkoon Oulunsalon Riutunkarissa.

Merituulipuistohankkeeseen liittyy Hailuodon kiinteän yhteyden ympäristövaiku-
tusten arviointi. Oulunsalon ja Hailuodon kunnat ovat käynnistäneet alueiden
osayleiskaavoituksen, joka mahdollistaa tarvittaessa tuulivoimaloiden ja kiinte-
än yhteyden sijoittamisen alueelle.

ASIAN KÄSITTELY**Vireilletulo**

Tuulivoimalaitokset eivät kuulu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä an-
netun valtioneuvoston asetuksen (713/2006) 6 §:n hankeluetteloon, jonka mu-
kaisuun hankkeisiin sovelletaan aina arviointimenettelyä ympäristövaikutusten
arviointimenettelystä annetun lain 4 §:n 1 momentin nojalla. Hanke voi kuitenkin
tulla arviointimenettelyn piiriin harkinnanvaraisesti alueellisen ympäristökeskuk-
sen päätöksellä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain
(458/2006) 4.2 ja 4.3 §:ssä tarkoitetulla tavalla.

Ympäristöministeriö teki 4.2.2005 päätöksen (Dnro YM6/5724/2004) ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta Oulunsalon-Hailuodon merialueelle. Tällöin hakijana oli Winwind Oy yhdessä Lumituuli Oy:n kanssa. Hanke koostui tuolloin 14-32 voimalasta, joiden yksikköteho olisi ollut 3 MW.

Hankkeesta vastaava pyytää 8.12.2008 päivätyllä kirjeellään Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskusta tarkistamaan ja muuttamaan aikaisempaa päätöstä ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarpeellisuudesta mm. hankevastaavien osalta sekä tekemään päätöksen arviointimenettelyn soveltamisesta Oulunsalon-Hailuodon merituulipuistohankkeelle.

Kuuleminen

Hankkeesta vastaavat toteavat 8.12.2008 päivätyssä kirjeessä, että heidän käsityksensä mukaan hanke täyttää YVA-lain kriteerit sekä useat YVA-asetuksen kriteereistä. Hankkeesta vastaavat katsovat siten hankekokonaisuuden edellyttävän YVA-menettelyä. Tavoitteena on toteuttaa ympäristövaikutusten arviointi vuosien 2009 – 2010 aikana. Näin ollen YVA-lain 6 §:n mukainen hankkeesta vastaavan kuuleminen ei ole tarpeen. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus on ollut asiassa yhteydessä Hailuodon, Oulunsalon, Haukiputaan, Lumijoen ja Limingan kuntiin, Oulun kaupunkiin sekä Pohjois-Pohjanmaan liittoon.

Maankäytön suunnittelu

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueella on merkintä en-tv, jolla on osoitettu maa- ja vesialueita, jotka soveltuvat useiden tuulivoimaloiden muodostamien ryhmien keskitettyyn rakentamiseen. Tuulivoimaloiden alue on merkitty kaavassa kohdemerkinnällä, ei tarkalla aluerajauksella. Kaavassa annettujen suunnittelumääräysten mukaan alueen suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-asutukseen, lintuun ja vedenalaiseseen luontoon sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia.

Oulun seudun yleiskaavassa 2020 ei ole osoitettu erillisellä merkinnällä alueita tuulivoimapuistolle. Kaavassa Riuttuun on merkitty mm. virkistysaluetta (V) ja matkailupalvelujen aluetta (RM). Hailuodossa Santosen rannoille on kaavassa osoitettu loma- ja matkailualueita (R). Hailuodossa Huikun etelärannalla on voimassa ranta-asemakaava, jonka muutostyö on meneillään.

Oulunsalon kunnassa lähellä Riutunkarin lauttarantaa on voimassa Hylkykarin osayleiskaava. Alueelle on merkitty mm. pientalovaltainen asuinalue (AP), pientalovaltaisia uusia asuinalueita (AP-1) ja virkistysaluetta (V).

Hankealueen lounaisosasta noin 300 hehtaaria sijaitsee Liminganlahden Natura-alueella (FI1102200). Liminganlahti sisältyy myös valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan (LVO110237) ja on yksi Suomen 49 Ramsar-alueesta.

Hankealueen itäosaan sisältyvät Perämeren saaret –nimisestä Natura-alueesta (FI300302) kohteet Jussinmatala (noin 16 hehtaaria) ja Löplötinkari (noin 10 hehtaaria). Kauempana hankealueen pohjoispuolella on muitakin Natura-saaria ja -luotoja.

Hailuoto sisältyy kokonaisuudessaan valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (MAO110117). Hailuoto ranta-alueineen sekä Oulunsalon Ervastinkylä ovat rakennetun kulttuuriympäristön alueita.

Alueella on vilkasta vesiliikennettä ja rannoilla runsaasti loma-asutusta. Alueen läheisyydessä on myös jonkin verran vakituista asutusta.

Hankealueesta yli 2/3 on Oulunsalon kuntaa ja loput Hailuodon kuntaa. Hankealueen lounaisosa rajoittuu 6-7 kilometrin pituudelta Oulun kaupungin rajaan. Lähimmillään 1-2 kilometrin päässä hankealueesta koilliseen sijaitsee Haukiputaan kunnan raja. Lumijoen kunnan raja sijaitsee Lähimmillään 1-2 kilometrin päässä hankealueesta lounaaseen. Limingan kunnan raja sijaitsee noin 13 kilometriä hankealueesta kaakkoon.

RATKAISU

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus päättää, että Oulunsalon-Hailuodon meritulipuistohankkeeseen on sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Perustelut

YVA-lain 4 §:n mukaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, tulee soveltaa YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelossa ei ole erikseen mainittu tuulivoimaloita, joten YVA-menettelyä ei tähän hanketyyppiin sovelleta suoraan hankeluettelon perusteella.

Arviointimenettelyä sovelletaan kuitenkin yksittäistapauksessa myös sellaiseen hankeluettelossa tarkoitettuja hankkeita vastaavaan hankkeeseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laajuudeltaan ja laadultaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutus huomioon ottaen, hankeluettelossa mainittuihin YVA-asetuksen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

Harkittaessa arviointimenettelyn soveltamista yksittäistapauksessa YVA-lain 4 §:n 2 momentissa tarkoitettuun hankkeeseen on YVA-asetuksen 7 §:n mukaan tarkasteltava erityisesti hankkeen ominaisuuksia, sijaintia ja vaikutusten luonnetta. Tarkasteltaessa hankkeen ominaisuuksia on muun muassa tarkasteltava hankkeen kokoa. Tarkasteltaessa hankkeen sijaintia on mm. tarkasteltava luonnon sietokykyä ottaen erityisesti huomioon mm. rannikkoalueet sekä luonnon- ja maisemansuojelualueet.

Ympäristöministeriö teki 4.2.2005 päätöksen (Dnro YM6/5724/2004) ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta Oulunsalon-Hailuodon merialueelle. Tällöin hakijana oli Winwind Oy yhdessä Lumituuli Oy:n kanssa. Hanke koostui tuolloin 14-32 voimalasta, joiden yksikköteho olisi ollut 3 MW. Nykyinen hanke on selvästi suurempi.

Hanke on varsin suuri ja sen vaikutus ulottuu laajalle alueelle. Hanke sijaitsee alueella, jossa on merkittävää virkistyskäyttöä, vesiliikennettä, loma-asutusta sekä luonnonsuojelu- ja maisema-alueita. Kyseessä on YVA-lain 4 §:n 2 momentin mukainen hanke, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan laissa tarkoitettuja merkittäviä ympäristövaikutuksia. Nämä vaikutukset

ovat luonteeltaan sekä pysyviä että väliaikaisia. Hankkeella saattaa olla sellaisia merkittäviä vaikutuksia vesien ekologiaan, pohjaeliöstöön, kalakantoihin, kalastukseen, meriliikenteeseen, maisemakuvaan, suojelualueisiin, linnustoon, loma- ja muuhun asutukseen sekä virkistyskäyttöön, jotka on syytä selvittää ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.

Hankkeen teknisissä ratkaisuissa on otettava huomioon aallokon ja jääolosuhteiden vaikutukset. Kulttuurihistorialliset, melu- ja turvallisuuskohdat kuuluvat arvioitaviin vaikutuksiin. Hankkeen elinkaari ja tuulivoimaloiden huollon järjestäminen on tuotava esille. Natura-alueiden läheisyys vaatii erityistä arviointia. Hailuodon liikenneyhteyden ja merituulipuiston yhteisvaikutuksia, samoin kuin muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia on tarkasteltava.

KANSAINVÄLINEN KUULEMINEN

Ympäristöministeriö on ilmoittanut, että Ruotsi on esittänyt kiinnostuksensa tulla kuulluksi hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Tämä toteutuu siten, että keskeiset osat arviointiohjelmasta käännetään ruotsiksi ja toimitetaan ympäristöministeriöön, joka ilmoittaa Ruotsille YVA-menettelyn käynnistymisestä ja pyytää näkemyksiä arviointiohjelmaan. YVA-lain 22 §:n mukaan käännöskuluista vastaa hankkeesta vastaava.

SOVELLETUT OIKEUSOHJEET

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994) ja laki sen muuttamisesta (458/2006) 4 §, 6 § ja 19 §.

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) 4 §, 6 §, 7 § ja 8 §.

MUUTOKSENHAKU

Hankkeesta vastaava saa hakea tähän päätökseen muutosta valittamalla Oulun hallinto-oikeuteen. Valitusosoitus on liitteenä. Tähän päätökseen ei saa muutoin erikseen hakea valittamalla muutosta.

KUULUTTAMINEN

Päätös on nähtävillä Oulunsalon, Hailuodon, Haukiputaan, Lumijoen ja Limingan kuntien sekä Oulun kaupungin virallisilla ilmoitustauluilla sekä sähköisenä osoitteessa www.ymparisto.fi/ppo ja ympäristöhallinnon valtakunnallisilla internet-sivuilla www.ymparisto.fi.

Johtaja

Heikki Aronpää

Ylitarkastaja

Tuukka Pahtamaa

PÄÄTÖS	Metsähallitus Laatumaa, saantitodistuksin Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö, saantitodistuksin
MAKSU	maksutta
LIITE	valitusosoitus
TIEDOKSI	Oulunsalon kunta Hailuodon kunta Haukiputaan kunta Lumijoen kunta Limingan kunta Oulun kaupunki Pohjois-Pohjanmaan liitto TE-keskus, Kainuu TE-keskus, Pohjois-Pohjanmaa Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto ry. Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys Pohjanlahden merenkulkupiiri Länsi-Suomen merivartiosto Museovirasto Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus / ympäristönsuojelu, alueidenkäyttö, kehittäminen, vesivara ja seuranta Suomen ympäristökeskus Ympäristöministeriö AIRIX Ympäristö Oy, Sepänkatu 9, Oulu

VALITUSOSOITUS

**Liite Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen
ympäristönvaikutusten arviointimenettelystä annetun
lain 6 §:n mukaiseen päätökseen**

Valitusviranomainen

Hankkeesta vastaava saa hakea muutosta tähän päätökseen Oulun hallinto-oikeudelta kirjallisella valituksella. Valituskirjelmä osoitetaan valitusviranomaiselle ja se on toimitettava valitusajassa Oulun hallinto-oikeuden kirjaamoon.

Valitusaika

Valitus on tehtävä 30 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista. Valitusaikaa laskettaessa tiedoksisaantipäivää ei oteta lukuun. Jos valitusajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto, valitusaika jatkuu vielä seuraavana arkipäivänä. Tiedoksisaantipäivän osoittaa saantitodistus.

Valituksen sisältö

Valituskirjelmässä on ilmoitettava:

- valittajan nimi ja kotikunta,
- päätös, johon haetaan muutosta, miltä kohdin muutosta haetaan, mitä muutoksia siihen vaaditaan tehtäväksi ja millä perusteilla muutosta vaaditaan sekä
- postiosoite ja puhelinnumero, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa.

Jos valittajan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä tai jos valituksen laatija on joku muu henkilö, valituskirjelmässä on ilmoitettava myös tämän nimi ja kotikunta.

Valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen on allekirjoitettava valituskirjelmä.

Valituksen liitteet

Valituskirjelmään on liitettävä:

- päätös, johon haetaan muutosta, alkuperäisenä tai jäljennöksenä,
- todistus siitä, minä päivänä päätös on annettu tiedoksi, tai muu selvitys valitusajan alkamisajankohdasta,
- asiamiehen valtakirja sekä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle.

Valituskirjelmän toimittaminen perille

Valituskirjelmän voi viedä valittaja itse tai hänen valtuuttamansa asiamies. Sen voi omalla vastuullaan lähettää myös postitse tai toimittaa lähetin välityksellä, telekopiona tai sähköpostilla. Postiin valituskirjelmä on jätettävä niin ajoissa, että se ehtii perille valitusajan viimeisenä päivänä ennen aukioloajan päättymistä. Oulun hallinto-oikeuden kirjaamon aukioloaika on kello 8.00 - 16.15. Valituskirjelmän toimittamisesta telekopiona tai sähköpostina säädetään tarkemmin sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa annetussa laissa (13/2003)

Oulun hallinto-oikeuden yhteystiedot

postiosoite: PL 189, 90101 Oulu

käyntiosoite: Isokatu 4, 90100 Oulu

puhelinvaihe: 010 364 2800

telekopio: 010 364 2841

sähköpostiosoite: oulu.hao@oikeus.fi

Oikeudenkäyntimaksu

Muutoksenhakijalta peritään Oulun hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 89 euroa. Tuomioistuinten ja eräiden oikeushallintoviranomaisten suoritteista perittävistä maksuista annetussa laissa (701/1993) on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.



POHJOIS-POHJANMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS

Päiväys

Dnro

8.7.2009

PPO-2008-R-29-
531

Metsähallitus, Laatumaa
Veteraanikatu 5, PL 81
90101 Oulu

Keskusosuuskunta Oulun seudun sähkö
Voimatie 2
90440 Kempele

Lumituuli Oy
Lapinlahdenkatu 21
00180 Helsinki

Viite

Asia

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO OULUNSALO-HAILUODON TUULIVOIMA- PUISTON YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMASTA

Hankevastaavat ovat toimittaneet 18.3.2009 Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselle Oulunsalo-Hailuoto tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelman.

HANKETIEDOT JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Hankkeen nimi

Oulunsalo-Hailuoto -tuulipuistohanke

Hankkeesta vastaava

Oulunsalo-Hailuodon tuulivoimapuistohankkeesta vastaavat Metsähallitus Laatumaa, Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö ja Lumituuli Oy, yhteyshenkilöinä toimivat Erkki Kunnari (Metsähallitus) ja Risto Kantola (Oulun Seudun Sähkö).

YVA-konsulttina arviointiohjelman laatimisessa on toiminut WSP Environmental Oy, yhteyshenkilö Jakob Kjellman.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus toimii arviointimenettelyssä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki) mukaisena yhteysviranomaisena. YVA-lain (468/1994, muutos 458/2006). Tuulivoimalat eivät

kuulu YVA-asetuksen (713/2006) 6 §:n hankeluetteloon, mutta hanke voi kuitenkin tulla arviointimenettelyn piiriin harkinnanvaraisesti alueellisen ympäristökeskuksen päätöksellä. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus teki 8.1.2009 päätöksen, että hankkeessa tulee soveltaa arviointimenettelyä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

YVA-menettelyn tarkoitus selvittää ne asiat ja vaikutukset, jotka hankkeessa ja sen ympäristössä ovat merkittäviä hankkeen suunnittelun ja päätöksenteon kannalta, ja joita eri tahot pitävät tärkeinä.

Arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma niistä selvityksistä, joita ympäristövaikutusten arvioimiseksi on tarpeen tehdä sekä siitä, miten arviointimenettely järjestetään. Arviointiohjelman tarkoituksena on esittää mm. tiedot laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä arvioinnissa käytettävistä menetelmistä.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten *arviointiselostuksen*. Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto tulee liittää mahdollisiin lupahakemusasiakirjoihin.

Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

Oulunsalo–Hailuoto -tuulipuistohanke sijoittuu Oulunsalon ja Hailuodon väliselle merialueelle. Hanke on osa suurempaa hankekokonaisuutta, sillä yhtäaikaisesti on meneillään Hailuodon liikenneyhteyden YVA-menettely ja osayleiskaavatyö tuulipuiston edellyttämälle alueelle Oulunsalon ja Hailuodon kuntiin. Lisäksi Perämerellä on samanaikaisesti käynnissä useita muita merituulipuistohankkeita. Valtakunnallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa tuulivoiman kokonaistehoa on tarkoitus nostaa 120 MW:stä 2000 MW:iin vuoteen 2020 mennessä.

Hankealue on pinta-alaltaan noin 60 km². Tuulivoimalat olisivat korkeudeltaan noin 100 metriä, ja roottorin halkaisija olisi noin 100 metriä. Sähkönsiirtoireitiksi suunnitellaan Oulunsalon Riutunkarille rakennettavaa sähköjohtoa. Tuulipuiston rakentaminen on suunniteltu toteutettavaksi vaiheittain vuosina 2011–2013 ja tuotanto lopetettaisiin 2038–2040.

Lähellä, Hailuodon eteläosassa ja Liminganlahdella, sijaitsee valtakunnallisesti tärkeitä lintuvesialueita. Suunniteltu hanke voi vaikuttaa linnustoon sekä suoraan (törmäykset ym.) että epäsuoraan (vaikutukset pesimis- ja elinympäristöihin). Lisäksi vaikutusalueella on useita Natura 2000 -verkoston kohteita.

Hailuodon kansallismaisemaa voidaan pitää kokonaisuutena merkittävänä virkistys- ja vapaa-ajan alueena. Oulunsalon kunnan puolella Varjakan alue on merkittävä vapaa-ajan alue Oulun seudulla. Näin ollen viihtymiseen liittyvät vaikutukset, kuten maisemavaikutukset, melu ja vilkkuminen, ovat tärkeä osa ympäristövaikutusten arviointia. Hankkeen vaihtoehtoina tarkastellaan seuraavia toteuttamisvaihtoehtoja:

Vaihtoehto VE0: hanketta ei toteuteta. Alue säilyy ennallaan.

Vaihtoehto VE1: Hankealueelle rakennetaan 75 voimalaa, joista 12 kiinteään yhteyden vierelle, 18 rakennettavan tieyhteyden pohjoispuolelle ja 45 eteläpuolelle. Joidenkin tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii ruoppausta.

Vaihtoehto VE2: Hankealueelle rakennetaan 66 voimalaa, joista 12 kiinteään yhteyden vierelle, 18 rakennettavan tieyhteyden pohjoispuolelle ja 36 eteläpuolelle. Tuulivoimaloiden rakentaminen ei vaadi merkittävää ruoppausta.

Vaihtoehto VE3: Vaihtoehtoon 3 lähtökohtana on joko vaihtoehto 1 tai 2 oletuksella että kiinteä tieyhteys ei toteudu. Tällöin kiinteään yhteyden vierelle suunnitellut 12 voimalaa eivät toteudu. Hankealueelle rakennetaan 54–63 voimalaa.

ARVIOINTIOHJELMASTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Yhteysviranomaisen tiedotti arviointiohjelmasta ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen mukaisesti hankkeen vaikutusalueella ja pyysi kuntien ja muiden keskeisten viranomaisten ja tahojen lausunnot. Vireilläolosta ilmoitettiin lehti-ilmoituksilla sanomalehti Kalevassa. Kuulemiseen varattu aika päättyi 8.6.2009. Arviointiohjelma oli nähtävillä 6.4.–8.6.2009 Oulunsalon, Hailuodon, Limingan, Lumijoen, Oulun, Haukiputaan ja Siikajoen kunnanvirastoissa ja pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa (Veteraanikatu 1, Oulu), myös sähköisenä osoitteessa www.ymparisto.fi/ppo > ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA > vireillä olevat YVA-hankkeet.

Yhteysviranomaisen pyysi arviointiohjelmasta lausunnot Haukiputaan kunnalta, Limingan kunnalta, Lumijoen kunnalta, Oulun kaupungilta, Oulunsalon kunnalta, Siikajoen kunnalta, Pohjois-Pohjanmaan liitolta, Hailuodon ja kokunnalta, Oulun lääninhallituksen sosiaali- ja terveysosastolta, Fingrid Oyj:ltä, Oulun läänin vesiensuojeluyhdistys ry:ltä, Oulun Satamalta, Oulun seudun ympäristötoimelta, Oulun yliopistolta, Oulunsalon kalastajainseura ry:lta, Oulunsalon osakaskunnalta, Oulun seudulta, Hailuodon luonnonsuojeluyhdistys ry:ltä, Hailuodon kalastajainseura ry:ltä, Pohjois-Perämeren ammattikalastajat ry:ltä, Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto ry:ltä, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteelliseltä yhdistykseltä, Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiriltä, Kempeleen-Oulunsalon luonnonsuojeluyhdistys ry:ltä, Lumijoen-Lapinniemen osakaskunnalta, Kainuun TE-keskuksen kalatalousyksiköltä, Pohjois-Pohjanmaan TE-keskukselta, Länsi-Suomen merivartiostolta, Merenkulkulaitoksen Länsi-Suomen väyläyksiköltä, Metsähallituksen Pohjanmaan luontopalveluilta, Museovirastolta, Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseolta, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselta, Suomen ympäristökeskuksen merikeskukselta, Finavialta, Oulun lentoasemalta ja Ilmailuhallinnolta. Lisäksi jokaisella on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä hankkeesta. Arviointiohjelmasta annetuissa lausunnoissa ja mielipiteissä on tuotu esiin arviointiin liittyviä täydennystarpeita. Näistä keskeisimmät sisältyvät myös yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiohjelmasta. Saadut lausunnot ja mielipiteet ovat liitteessä 2.

Oulunsalo–Hailuoto -tuulipuisto- sekä Hailuodon liikenneyhteys -hankkeiden ympäristövaikutusten arviointimenettelyistä järjestettiin yhteiset yleisötilai-

suudet 28.4.2009 Hailuodon liikuntahallilla ja 29.4.2009 Oulunsalon kunnantalon valtuustosalissa. Hailuodossa läsnä oli yli 100 osallistujaa ja Oulunsalossa noin 40 osallistujaa. Keskustelun ja kysymysten lisäksi yleisöllä oli mahdollisuus antaa palautetta hankkeista tai ympäristövaikutusten arviointiohjelmista hankevastaavan keräämillä lomakkeilla. Palautelomakkeiden sisältö on annettu myös yhteysviranomaiselle tiedoksi.

YVA-menettelyä varten on perustettu ohjaus- ja seurantaryhmät. Molemmat palvelevat vuorovaikutusta ja tiedonkulkua.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Yleistä

Arviointiohjelma sisältää pääpiirteissään ne asiat, jotka ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen (713/2006) 9 §:n mukaan kuuluu esittää. Taulukkoja ja kuvia on käytetty runsaasti, mutta niiden esittävyyteen ja merkintöjen selitykseen tulee arviointiselostuksessa kiinnittää huomiota. Esimerkiksi arviointiohjelman poikastuotantoalueita esittävä kuva 61 ei ole kovin selkeä.

Hankkeen alustavia melu- ja vilkkumismallinnuksia on esitetty, vaikka se ei olisi välttämätöntä vielä arviointiohjelmavaiheessa. Muitakin tuloksia on osin esitetty jo arviointiohjelmassa. Arviointiselostuksessa esitettävät arviot on syytä perustella ja tuoda esiin menetelmät, joiden avulla lopputuloksiin on päädytty.

Arviointiohjelman luettavuutta hankaloittaa se, että osa arviointimenetelmistä kerrotaan luvussa 7 (Hankkeen hyödyt, päästöt ja haitat), kun taas niille kuuluva luku 8 (Hankkeen ympäristövaikutusten selvittäminen ja vaihtoehtojen vertailu) jää varsin suppeaksi. Olisi ollut eduksi esittää arvioitavat tekijät ja menetelmät selkeästi yhdessä osiossa tai vaikutustyypeittäin nykytilan kuvauksen yhteydessä. Arviointiselostusvaiheessa tulee panostaa raportin rakenteeseen ja luettavuuteen.

Termien selitykset arviointiohjelman loppuosassa lisäävät yleistajuisuutta. Lähdeluettelo on laaja, mutta lähdeviittauksia ei ole käytetty tekstissä. Arviointiselostuksessa on hyvä ilmaista jollain tavalla tässä kyseisessä arvioinnissa saadut tulokset ja toisaalta aiemmista tutkimuksista ja selvityksistä peräisin olevat tiedot. Lähdeviittauksien käyttö on tähän hyvä keino.

Hankekuvaus

Tiedot hankkeen tarkoituksesta ja hankealueesta on esitetty. Hankevastaavien yhteystietoja esittelevästä taulukosta 3 puuttuu yksi kolmesta hankevastaavasta, Lumituuli Oy. Hankekuvauksesta yhteysviranomaisen edellyttää seuraavia täsmennyksiä:

Tuulivoimahankkeisiin merkittävänä osana kuuluu myös sähkönsiirto, jota käsitellään arviointiohjelman teknisten periaatteiden kuvauksen yhteydessä. Yhteysviranomaisen näkemyksen arviointi tulee koskea kaikkia hankkeeseen kuuluvia rakenteita. Esimerkiksi merikaapelilinjat ja sähkönsiirto (jos edellyttää uusia lupia) tulee arviointiselostuksessa esittää osana hanketta ja arvioida niiden, samoin kuin tuulivoimaloidenkin, ympäristövaikutukset.

Energiataloudellisesti, sähkönsiirron kannalta sekä myös ympäristövaikutusten kannalta oleellinen tieto, yksittäisen voimalaitoksen suunniteltu teho, puuttuu arviointiohjelmasta. Roottorin halkaisijaksi on ilmoitettu noin 100 m ja napakorkeudeksi 100 m, mikä viittaisi 3-5 MW:n tuulivoimalakokoon. Hankevastaava on 8.12.2008 yhteysviranomaiselle lähettämässään pyynnössä YVA-menettelyn soveltamispäätöksen muuttamisesta todennut alustavassa tarkastelussa olevan yksikköteholtaan 3 MW:n voimalaitokset. Arviointiselostukseen tulee täsmentää suunniteltu yksikkökoko ja sen vaikutukset.

Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Arviointiohjelmassa esitellään samanaikainen Hailuodon liikenneyhteys -hanke, muut Perämerellä vireillä olevat tuulivoimapuistohankkeet sekä jo olemassa olevat tuulivoimalat lähialueilla. Läheisesti hankkeeseen liittyvän Hailuodossa ja Oulunsalossa meneillään olevan osayleiskaavatyön liikenneyhteyden ja tuulivoimapuiston edellyttämille alueille olisi voinut mainita tässä yhteydessä.

Hankkeen liittymistä muihin hankkeisiin on täydennettävä Perämeren merihiekan nosto -hankkeella, jonka YVA-menettely on loppusuoralla.

Yhteisvaikutukset aiotaan ohjelman mukaan arvioida muiden tuulivoimahankkeiden kanssa valtakunnallisesti ja paikallisesti, ja Hailuodon liikenneyhteys -hankkeen yhteisvaikutukset arvioidaan yhdessä tiehankkeen YVA-työryhmän kanssa. Yhteysviranomaisen pitää erityisen tärkeänä, että arviointiselostuksessa tarkastellaan puheena olevan ja rannikon muiden merituulipuistohankkeiden yhteisvaikutuksia. Erityisesti Oulun-Haukiputaan edustan merialueen tuulipuisto sijaitsee suhteellisen lähellä hankealuetta. Lisäksi monessa lausunnossa korostetaan, että yhteisvaikutukset Hailuodon liikenneyhteyshankkeen kanssa on arvioitava huolellisesti. Yhteysviranomaisen ottaa myöhemmin tässä lausunnossaan kantaa yhteisvaikutusten arviointiin eri vaikutustyypeittäin.

Hankkeen vaihtoehdot

YVA-menettelyn keskeisiin ominaisuuksiin kuuluu vaihtoehtotarkastelu. Vaihtoehtotarkastelun tarkoituksena on tukea päätöksentekoa tuottamalla tietoa hankkeen vaihtoehtoista ratkaisusta ja niiden vaikutuksista. Lopputuloksena pitäisi olla optimaalisimman vaihtoehdon löytyminen mm. haitallisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi. Vaihtoehtotarkastelun tarve korostuu silloin, kun hanke on suuri ja sillä on laajalle ulottuvia merkittäviä ympäristövaikutuksia, joiden luonnetta ei tunneta ennen kuin ne selvitetään riittävällä tavalla YVA-menettelyssä. Vaihtoehtojen vertailu on hyvä toteuttaa sanallisesti ja taulukkomuodossa, kuten arviointiohjelmassa on kuvattu. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että arviointiselostuksessa tulee vertailla kaikkia hankkeen vaihtoehtoja, mukaan lukien 0-vaihtoehto.

YVA-menettelyn jälkeen on mahdollista valita ympäristövaikutusten ja muun tiedon perusteella toteuttamiskelpoisin ratkaisu, joka voi olla vaihtoehdon VE1 mukainen maksimivaihtoehto, jokin arvioitu välivaihtoehto tai niistä johdettu muu ympäristövaikutuksiltaan hyväksi arvioitu ja hankkeesta vastaavan näkökulmasta toteuttamiskelpoiseksi todettu ratkaisu. Ympäristövaikutukset tulee

kuitenkin olla arvioituna siten, että sen vaihtoehdon, jolle haetaan lupaa, ympäristövaikutukset on arvioitu YVA-menettelyssä riittävällä tavalla.

Merituulipuiston sijoittamisvaihtoehdot

YVAA 9 §:n 2 kohdan mukaan arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin hankkeen toteuttamisvaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, ellei tällainen vaihtoehto ole erityisestä syystä tarpeeton. Arviointiohjelmassa esitetään aivan oikein 0-vaihtoehto selvitettyä vaihtoehdoksi.

Vaihtoehdot VE1, VE2 ja VE3 eroavat toisistaan rakennettavien tuulivoimaloiden määrän perusteella. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 voimaloiden määrä kiinteän yhteyden pohjoispuolella on molemmissa 18 kpl, mutta vaihtoehdossa VE1 kiinteän yhteyden eteläpuolella on 9 voimalaa enemmän. Vaihtoehdossa VE2 kokonaan rakentamatta jää Riutunkarin ja Huikun välisen merialueen keskivaiheilla sijaitseva alue G kiinteän yhteyden eteläpuolella.

Vaihtoehdossa VE3 oletuksena on, ettei kiinteä yhteys toteudu, joten sen vierelle suunnitellut 12 voimalaa jäävät pois. VE3 sisältääkin todellisuudessa kaksi alavaihtoehtoa, koska lähtökohtana on joko VE1 tai VE2 ilman kiinteän yhteyden vierelle suunniteltuja voimaloita. Molempien (ala)vaihtoehtojen vaikutukset ja niiden mahdolliset erot on tuotava esiin arviointiselostuksessa.

Ympäristöministeriö ja maakuntien liitot ovat vuonna 2003 selvittäneet tuulivoimantuotannolle soveltuvia alueita Merenkurkun-Perämeren rannikko- ja merialueella. Selvityksestä on maininta arviointiohjelmassakin. Selvityksessä Oulunsalo-Hailuoto -alue on todettu kokonaisuudessaan soveltuvan tuulivoimarakentamiseen melko huonosti. Alue soveltuu tuulivoimarakentamiseen maisemanäkökulmasta varauksin, luonnonympäristön kannalta melko huonosti, asuinympäristön, virkistyskäytön ja elinkeinojen kannalta melko hyvin sekä liikenteen ja puolustusvoimien toiminnan kannalta melko huonosti. Selvityksessä todetaan alueen maisematilaan sopivan ehkä parhaiten niemet yhdistävä kaareva, noin 20 pienehkön-keskikokoisen myllyn alue lauttaväylän pohjoispuolella tai muutamia myllyjä nykyisten voimaloiden läheisyyteen rannalle.

Nykyisillä vaihtoehdoilla hankkeen toteutuessa minimissäänkin tuulivoimaloiden alue olisi varsin laaja, ja arviointiohjelmassa esitettyjen karttojen perusteella voimalat sijoittuisivat lähes koko Oulunsalon-Hailuodon väliselle merialueelle. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan alueen luonto- ja maisema-arvot huomioon ottaen on perusteltua ottaa tarkasteluun myös jokin esitettyjä vaihtoehtoja suppeampi alue, kuten esimerkiksi jompikumpi tuulivoimaselvityksessä kuvatuista vaihtoehdoista tai molemmat. Voimaloiden sijoittelussa tulee pohtia myös sellaista vaihtoehtoa, joka jättäisi hankealueelle selkeän väylän lintujen muuttoreille.

Tuulivoimalan perustustapavaihtoehdot

Perustamisvaihtoehdoista esitellään paaluperustus, kasuuni ja keinosaaari yleisiltä periaatteiltaan. Perustusten rakentamisesta todetaan, että huomiotavia seikkoja ovat mm. aallot, jääolosuhteet ja huuhtoutumiseroosio. Perustamisen ympäristövaikutukset ovat riippuvaisia mm. tarvittavista ruoppausmääristä sekä perustusten vaatimasta pohjapinta-alasta ja siten myös käytet-

tävästä perustamistavasta. Yhteysviranomainen toteaa, että arviointiselostuksessa on tuotava tarkemmin esiin käytettävä perustamistapa ja aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä pohdittava ovatko vaikutukset väliaikaisia vai pysyviä. Yhteisvaikutukset Hailuodon liikenneyhteyshankkeen kanssa on arvioitava.

Merikaapelit ja liittäminen sähköverkkoon

Olennaisena osana tuulivoimahanketta ovat myös voimaloiden kytkeminen toisiinsa sekä edelleen sähköasemaan ja sieltä sähköverkkoon. Keskeisimpiä merikaapeleihin liittyviä ympäristövaikutuksia ovat vesistövaikutukset, mm. vaikutukset kalastoon. Arviointiohjelman mukaan kaapelien sijoittaminen ja johtoreittien tarkempi sijainti selvitetään myöhemmissä suunnitelmissa. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan arviointiselostuksessa on tuotava esiin merikaapelin vaikutukset ja esitettävä merikaapeleille tarpeen mukaan eri sijoitusvaihtoehtoja.

Sähköaseman paikaksi esitetään alustavasti Riutunkarin satamaan johtavan maantien eteläpuolella sijaitsevaa läjitysalueita. Toisaalla arviointiohjelmassa kerrotaan, että sähköaseman tarkempi sijainti tarkentuu hankkeen edetessä. Yhteysviranomainen toteaa, että ympäristövaikutusten arviointi koskee myös sähköasemaa ja mahdollisuuksien mukaan on vertailtava sille eri sijoittamisvaihtoehtoja.

Valtakunnan sähköverkkoon liittymisessä aiotaan hyödyntää jo olemassa olevia suunnitelmia ja lupia, millä tarkoitetaan Oulunsalon Riutunkarin 110 kV:n sähköjohdolle myönnettyä lupaa. Muutamat lausunnon antaneet tahot katsovat, että tuulipuistoa ja sähkönsiirtoa valtakunnan sähköverkkoon tulisi arvioida kokonaisuutena, ja että valtakunnan sähköverkkoon liittymisessä tulisi tarkastella myös vaihtoehtoisia ratkaisuja.

Fingrid Oyj tuo lausunnossaan esiin, että tuulipuiston tehon noustessa selvästi yli 50 MW, tulee tuulipuisto liittää kantaverkon Pikkaralan sähköasemaan omalla säteittäisellä voimajohtolla. Voimajohto voisi olla 110 kV jännitteinen, jos tuulipuiston teho ei nouse merkittävästi yli 150 MW. Teholtaan tätä suurempi puisto tulee liittää 400 kV:n voimajohtoon. Jos tuulipuisto toteutuu kokonaisuudessaan ennen vuotta 2015 (kuten alustavan aikataulun mukaan on tarkoitus), tulee rakentaa uusi joko 110 kV:n tai 400 kV:n voimajohto Pikkaralaan laitostehosta riippuen. Lisäksi Fingrid huomauttaa, että YVA-ohjelmassa olisi hyvä esittää hankkeen vaikutusalueeseen kuuluva nykyinen sähkönsiirtoverkko, erityisesti 400 kV:n, 220 kV:n ja 110 kV:n voimajohtot.

Yhteysviranomainen katsoo, että arviointiselostuksessa tulee analysoida esitetyn sähkönsiirtoreitin toteutumismahdollisuuksia Fingridin esiin tuomat näkökohdat huomioon ottaen. Tarvittaessa myös vaihtoehtoisia sähkönsiirtoreittejä ja niiden ympäristövaikutuksia tulee tarkastella arviointiselostuksessa. Merikaapelit sekä sähkönsiirtoreitti tai -reitit tulee esittää myös kartoilla.

Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta

Eri vaikutustyyppit vaikuttavat eri laajuudella ja eri tavoin: arviointiohjelmassa todetaankin, että toiset vaikutukset koetaan paikallisina, kun taas tietyt vaikutukset ulottuvat jopa kymmenien kilometrien päähän. Hankkeen vaikutusalueeksi määritellään kuitenkin vain Oulunsalon ja Hailuodon kunnat. Yhteysvi-

ranomainen huomauttaa, että hankealue rajoittuu noin 6 kilometrin matkalta Oulun kaupungin rajaan, ja Haukiputaan ja Lumijoen kuntien rajat ovat vain 1-2 kilometrin päässä. Arvioitaessa ympäristövaikutuksia, joiden vaikutusalue voi vaihdella laajastikin vaikutustyypeittäin, kuntarajojen käyttö vaikutusalueen rajauksena ei ole paras mahdollinen ratkaisu.

Yhteysviranomainen katsoo, että vaikutusalueen raja Oulunsalon ja Hai-luodon kuntiin ei ole riittävä, vaan vaikutusalueen raja on tehtävä todenmukaisesti vaikutuksiin perustuen vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueen raja tarkentunee arviointiprosessin aikana, kun eri vaikutustyypeistä, esimerkiksi lintujen muuttoreiteistä tai mallinnusten perusteella vedenlaatumuutoksista, saadaan tietoa. Yhteysviranomainen korostaa, että vaikutukset tulee kartoittaa koko sillä alueella, jolle vaikutukset saattavat ulottua. Vaikutusalueen laajuuden (etäisyys kohteesta) lisäksi tulee arvioida vaikutusten merkittävyyttä; esim. maisemavaikutukset ulottuvat käytännössä niin kauas kuin esteetöntä näkyvyyttä riittää, mutta etäisyyden kasvaessa vaikutuksen merkittävyys vähenee. Selkeyden vuoksi vaikutusalueen rajaukset on esitettävä arviointiselostuksessa myös kartan avulla.

Vaikutusten arviointi

Arviointiohjelman tarkoituksena on mm. kertoa menetelmistä, joilla arviointi aiotaan toteuttaa. Arviointiohjelmassa arvioinnin toteutustapa eri vaikutustyypeittäin on kuvattu taulukossa, mutta osin puutteellisesti. Arviointi tulee toteuttaa tässä lausunnossa esitetyt näkökohdat ja täydennykset huomioon ottaen. Käytetyt menetelmät on kuvattava arviointiselostuksessa.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Oulun lääninhallituksen sosiaali- ja terveysosasto katsoo lausunnossaan, että arviointiohjelmassa on tunnistettu ja esitetty arvioitavaksi tuulipuistohankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset.

Vaikutusten arvioinnissa ei aiota suorittaa asukaskyselyä, vaan vaikutukset virkistyskäyttöön, vapaa-aikaan ja matkailuun aiotaan arvioida teemahaastattelujen avulla. Yhteysviranomainen katsoo, että haastatteluihin tulee valita osallistujia mahdollisimman kattavasti hankkeen vaikutusalueelta eri intressiryhmistä (esim. vakituiset asukkaat, vapaa-ajan asukkaat, vierailijat, virkistyskalastajat). Asukaskyselyn (kirjeitse tai internetissä) suorittaminen olisi eduksi luotettavalle ja kattavalle sosiaalisten vaikutusten arvioinnille. Kysely voisi olla yhteinen liikenneyhteyshankkeen kanssa ja se olisi syytä kohdentaa erityisesti lähialueiden pysyville ja loma-asukkaille sekä pienempänä otantana myös suuremmalle alueelle (vaikutusalueen kunnat).

Vaikutukset asutuksen viihtyvyyteen arvioidaan maisemavaikutusten kautta. Yhteysviranomainen tuo esiin, että vaikutuksia asutukseen ja loma-asutukseen tulee pohtia laaja-alaisemmin kuin vain maisemavaikutusten kannalta, taloudellisia vaikutuksia unohtamatta. Oulun lääninhallituksen sosiaali- ja terveysosasto pitää tärkeänä, että maisemavaikutustarkastelussa (kuvavasovitteet tms.) huomioidaan näkymät eri käyttäjäryhmien näkökulmasta, kuten vaikutusalueella sijaitsevat tai suunnitellut pysyvän ja loma-asutuksen alueet sekä virkistysalueet.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on merkitystä Hailuodon liikenneyhteyshankkeella sekä sillä, että hankkeen lähialueilla on arvioitavana muitakin suuria merituulipuistohankkeita. Arviointiselostuksessa tulee analysoida näiden hankkeiden yhteisvaikutuksia myös ihmisiin.

Melu

Melu vaikuttaa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Merituulipuisto sijoittuisi alueelle, jossa on nykyisin luonnonääniä (aallot, tuuli, linnut) lisäksi ajoittain vesiliikenteen, lähinnä lauttayhteyden aiheuttamaa ääntä. Luonnonääniä ei koeta meluna. Meluohjearvot eivät kuvaa sitä, millaisena ihmiset melun kokevat. Arviointiohjelman kuva 65 on informatiivinen, mutta toisaalta johtaa myös harhaan: tuulivoimalan jatkuva ääni on huonosti verrattavissa kuvassa mainittuun olohuoneen tai kirjaston vaihtuvaan ja monipuolisempaan äänimaailmaan.

Arviointiohjelman mukaan melun vaikutusta vakituiseen asutukseen sekä loma-asutukseen arvioidaan melupäästömallinnuksen avulla. Arviointiohjelmassa on jo tehty alustavia melumallinnuksia. Mainitaan, että mallinnukset saattavat muuttua esim. tuulivoimaloiden paikkojen täsmentyessä. Vaihtoehdon VE3 mallinnustuloksia ei ole esitetty.

Yhteysviranomainen katsoo, että vaikutustarkastelussa tulee paneutua meluohjearvojen lisäksi myös melun kokemiseen vaikuttaviin tekijöihin. Meluna pidetään mm. ääntä, joka merkityksellisesti vähentää ympäristön viihtyisyyttä tai on ylipäättään ei toivottua ääntä. Syntyvää melua on arvioitava erityisesti asukkaiden ja virkistyskäyttäjien näkökulmasta. Laskentamallien tulokset on syytä analysoida selkeästi ja ymmärrettävästi, ja epävarmuudet on tuotava esiin.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan myös nykyinen lauttayhteys tai toteutuessaan Hailuodon kiinteä yhteys aiheuttavat osaltaan melua, jonka yhteisvaikutuksia tuulipuiston aiheuttaman melun kanssa tulee pohtia.

Vilkkuminen

Valon ja varjon liikkumisesta johtuvia häiriötekijöitä, jotka syntyvät auringon paistaessa tuulivoimalan takaa, on alustavasti mallinnettu varjostusmallinnuksilla vaihtoehdoille VE1 ja VE2. Mainitaan, että vaihtoehdon VE3 vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Yhteysviranomainen näkee esitetyt mallinnukset havainnollisina ja korostaa, että kaikkien vaihtoehtojen tulokset on syytä tuoda esiin arviointiselostuksessa ja arvioida sanallisesti niiden merkittävyyttä. Myös vilkkumismallinnus tarkentunee voimaloiden paikkojen täsmentymisen myötä. Yhteysviranomainen lisää, että liikenneyhteyshanke huomioon ottaen tulee pohtia myös sitä, voiko vilkkumisella mahdollisesti olla vaikutuksia liikenneturvallisuuteen.

Virkistyskäyttö

Arviointiohjelman mukaan virkistykseen ja vapaa-aikaan liittyen on tarkoitus selvittää mahdolliset virkistysliikkumismuutokset alueella. Tuulivoimaloiden ja kaapelireittien sijaintien perusteella arvioidaan virkistyskalastus- ja metsästysalumuutokset. Hanke sijaitsee alueella, jossa on merkittävää virkistyskäyt-

töä ja loma-asutusta. Vaikutusalueella on seudullisesti merkittäviä virkistys-alueita. Arviointi aiotaan suorittaa teemahaastattelujen avulla.

Virkistyskäytön kannalta olennaista liikkumismuutosten lisäksi on nykyisen suurelta osin avoimen merimaiseman muuttuminen tuulivoimapuiston myötä. Yhteysviranomaisen katsoo, että maisema-analyysin tulokset on hyvä ottaa huomioon myös virkistyskäyttövaikutuksia arvioitaessa. Myös melu ja vilkkuminen voivat vaikuttaa viihtyvyyteen ja sitä kautta alueen virkistyskäyttöön. Suunniteltuihin teemahaastatteluihin tulee valita haastateltavia kattavasti ainakin pidempiaikaisista loma-asukkaista, veneilijöistä ja satunnaisista kävijöistä. Arviointiselostuksessa on syytä tuoda esiin tarkemmin mm. mistä intressiryhmistä haastateltavia oli mukana, montako haastattelua tehtiin, mitä haastatteluissa kysyttiin ja miten saatu aineisto käsiteltiin.

Maankäyttö ja luonnonvarojen hyödyntäminen

Arviointiohjelman yleiskaavaa käsittelevässä osiossa todetaan, että Oulun seudun yleiskaavassa 2020 ei ole osoitettu suunnittelualueelle tuulivoimaloiden aluetta. Tarkennukseksi voisi lisätä, että Oulun seudun yleiskaavassa ei ole käsitelty lainkaan tuulivoimaa.

Edelleen yleiskaavaosiossa on käsitelty ainoastaan Oulun seudun yleiskaavaa. Yhteysviranomaisen täsmentää, että Hailuodossa on voimassa Hailuodon rantayleiskaava sekä Marjaniemen osayleiskaava. Oulunsalossa on puolestaan voimassa Karhuojan ja Hylkykarin osayleiskaavat. Lisäksi on hyväksytty Oulunsalon keskeisten alueiden yleiskaava, mutta kaavasta tehtyjen valitusten käsittely on yhä kesken korkeimmassa hallinto-oikeudessa, eikä kaava ole vielä lainvoimainen.

Asemakaavaa käsittelevään lukuun 5.1.3.3 kuuluisi myös Hailuodossa voimassa oleva Rantasumpun alueen asemakaava, jonka Hailuodon kunnanvaltuusto on hyväksynyt 24.9.2008. Kyseinen kaava on arviointiohjelmassa merkitty kohtaan 5.1.3.4 Maankäyttösuunnitelmat vireillä olevaksi.

Hankkeen vaikutukset maankäyttöön arvioidaan arviointiohjelman mukaan ajantasaisten kaavatilanteiden avulla. Ohjelmasta ei selviä, mitä kaavatilanteilla tarkoitetaan. Vaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon voimassa olevien kaavojen lisäksi myös vireillä olevat kaavahankkeet.

Arviointiohjelmassa ei käsitellä rakentamiseen tarvittavan maa-aineksen ottomahdollisuuksia tai kuljetustarpeita. Yhteysviranomaisen näkee tarpeelliseksi tuoda esiin tiedot hankkeen maa-ainestarpeesta ja maa-aineksen saatavuudesta unohtamatta yhteisvaikutuksia liikenneyhteyshankkeen kanssa.

Liikenne

Arviointiohjelman mukaan liikennemäärät arvioidaan maalla, merellä ja ilmassa. Menetelmiä liikennemäärän arvioimiseksi ei kuvata. Vaikutukset liikenteeseen aiotaan arvioida Tiehallinnolta, merenkulkuviranomaisilta ja ilmailuviranomaisilta saatujen lausuntojen perusteella, ja arvioinnissa määritetään mahdolliset liikkumisrajoitukset. Yhteysviranomaisen täsmentää, että myös liikenteen mahdollisen lisääntymisen vaikutukset on syytä ottaa huomioon.

Finavialta, Oulun lentoasemalta ja Ilmailuhallinnolta ei ole saatu arviointiohjelmasta lausuntoa. Tiehallinnolta ei lausuntoa ole pyydetty, koska se on hankeavastava tuulipuistohankkeeseen liittyvässä Hailuodon liikenneyhteys - hankkeessa.

Tieliikenne

Tuulipuiston liikennevaikutuksien tarkastelussa voi tulla kyseeseen rakentamisen aikaisen kuljetusliikenteen lisäksi myös käytön aikainen huoltoliikenne, jonka merkittävyyttä eri hankevaihtoehdoilla on syytä pohtia. Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiselostuksessa on tuotava esiin kattavasti hankkeen vaikutukset tieliikenteelle. Jos kiinteän yhteyden rakentamistyöt tehdään samanaikaisesti tuulipuiston kanssa, liikenteelliset vaikutukset voivat olla merkittäviä. Yhteisvaikutuksia liikenteeseen onkin tarkasteltava liikenneyhteys-hankkeen kanssa. Arvioinnissa on syytä ottaa huomioon edellä mainittujen seikkojen lisäksi mahdolliset Tiehallinnon näkökohdat.

Vesiliikenne

Merenkululaitos listaa lausunnossaan suunnittelualueella sijaitsevat valtion väylät ja toteaa, että arviointiohjelmassa on riittävästi huomioitu suunnittelu-alueella tapahtuva vesiliikenne sekä suunnittelualueella olevat väylät ja satamat.

Oulun Satama pyytää huomioimaan alustavan uuden meriväylälinjauksen Suurhiekkan eteläpuolella, josta on käynnistetty selvitys. Lisäksi Oulun Satama katsoo, että materiaalitoimitukset alueelle ja mahdolliset ruoppausmassat tulisi kuljettaa sellaisen sataman kautta, jossa on tarvittavat välineet, rakenteet ja voimassa oleva ympäristölupa.

Pohjois-Pohjanmaan liitto painottaa maakuntakaavassa osoitettujen veneväylien huomioon ottamista vaikutustarkastelussa. Lumijoen kunta pitää tärkeänä venereittien ja väyliin kohdistuvien vaikutusten selvittämistä ja tuo esiin muutoksen vaikutukset Lumijoen Varjakan sataman veneliikenteeseen.

Vaikutukset vesiliikenteeseen on arvioitava edellä mainitut näkökulmat huomioon ottaen. Yhteysviranomaisen lisää, että huoltoliikenteen määrää ja sen vaikutuksia myös vesialueella on syytä tuoda esiin. Tuulivoimahankkeen sekä liikenneyhteys-hankkeen yhteisvaikutuksia vesiliikenteeseen on pohdittava.

Lentoliikenne

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee arviointiohjelman mukaan kaksi lentokenttää, joista Oulun lentoasema Oulunsalossa on vilkkaasti liikennöity. Nykytilan kuvauksesta ei selviä, kulkeeko hankealueella tai sen läheisyydessä lentoliikennettä tai lentoreittejä. Ympäristöministeriön ja maakuntien liittojen tuulivoimaselvityksen mukaan Oulunsalo - Hailuoto -hankealue on Oulunsalon lentokentän kiertolähestymisen suoja-alue, millä saattaa olla vaikutuksia rakennelmien maksimikorkeuteen sekä merkintätapoihin (esim. tehokkaammat valaisimet ja väritys). Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiselostuksessa edellä mainittuja seikkoja on tarkasteltava ja pohdittava hankkeen vaikutuksia lentoliikenteelle. Asiasta on parasta olla suoraan yhteydessä ilmailualan viranomaisiin.

Elinkeinot

Matkailu

Pohjois-Pohjanmaan liitto huomauttaa, että koko Oulun–Hailuodon merialue saarineen on osoitettu matkailun vetovoima-alueeksi. Tämän takia vaikutuksia arvioitaessa on syytä tarkastella, mikä merkitys tuulipuistolla on merialuematkailun kehittämislle ja millä tavoin toteutettuna vaikutukset olisivat mahdollisimman myönteisiä.

Yhteysviranomaisen toteaa, että hankkeen merkitys matkailun kannalta on huomattava verrattuna esimerkiksi kauempana merellä sijaitseviin merituulipuistoihin, joten matkailuun kohdistuvien vaikutusten arviointi korostuu tässä hankkeessa. Liikenneyhteyshankkeen vaikutus matkailuun on ilmeinen, joten hankkeiden yhteisvaikutukset tulevat selvitettäviksi myös matkailunäkökulmasta. Arviointi on hyvä toteuttaa haastattelemalla alueen matkailuyrittäjiä, kuten arviointiohjelmassa on todettu.

Maatalous

Maatalouselinkeinoa ei ole erikseen mainittu arviointiohjelmassa elinkeinoin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Arvioinnissa tulee selvittää onko hankkeen vaikutusalueella maatalouskäytössä olevia pelloja esim. merenrantalaitumina Pohjois-Pohjanmaan TE-keskuksen lausunnon mukaisesti.

Kalastus

Arviointiohjelman mukaan hankealueella on ammattikalastuksen lisäksi vapaa-ajan ja kotitarvekalastusta. Taulukossa 7 ei ole kerrottu, mitä yksiköllä (g/pkk) tarkoitetaan. Riistan- ja kalatalouden tutkimuslaitos arvelee, että taulukko sisältää saaliiden sijasta tietoa eri pyydysten yksikkösaaliin vaihtelusta. Tutkimuslaitos huomauttaa edelleen kuvan 26 epäselvistä symboleista ja toteaa edelleen, että arviointiohjelma on kalaston ja kalatalouden osalta riittämätön ja keskeneräinen.

Yhteysviranomaisen näkee tarpeelliseksi, että arviointiselostuksessa tuodaan esiin hankkeen vaikutusalueella taloudellisesti arvokkaiden kalalajien kutu- ja syönnösalueet, kalastusaktiivisuus, kalansaalis sekä käytettävät pyydysmuodot ja niiden sijoittuminen. Vaikutusarvioinnin tulee koskea sekä tuulivoimaloita että merikaapeleita. Arvioinnissa on kiinnitettävä huomiota mahdolliseen kalastuksen estymiseen hankkeen edellyttämien rakenteiden (esim. merikaapelit) vuoksi ja analysoitava hankkeen vaikutusalueen alueellista merkitystä kalastukselle. Rakentamisen aikaisia sekä pysyviä vaikutuksia on pohdittava, ja arvion perustaksi on oltava riittävä nykytilan tuntemus. Kalastusalueiden selvittämisessä haastatteluilla on keskeinen rooli. Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että merikaapeleiden linjauksia suunniteltaessa kuullaan alueen kalastajia. Muiden hankkeiden yhteisvaikutuksia kalastuselinkeinolle on pohdittava.

Ilmastovaikutukset

Ilmastonäkökohtien tarkastelu kuuluu nykyaikana jokaiseen merkittävään hankkeeseen. Arviointiohjelman mukaan ilmastovaikutukset arvioidaan CO₂-

päästöjen avulla. Tuotantovaiheessa tuulivoima ei aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä, mutta tarkasteltaessa koko elinkaarta, kaikilla energiantuotantomuodoilla on vaikutuksensa ilmastoon. Yhteysviranomainen näkee perustelluksi, että vaikutusta kasvihuonekaasupäästöihin arvioidaan eri vaihtoehtoilta, 0-vaihtoehto mukaan lukien, ottamalla huomioon myös korvaavan energian tuottamiseen liittyvät päästöt ja säätövoima.

Maisema

Arvokkaat maisema-alueet, mm. Hailuoto ja sen lähiympäristön valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, todetaan arviointiohjelmassa. Vaikutusten arvioinnissa käytetään asiantuntijalausuntoja, maastokäyntejä, karttoja, historiallista aineistoa sekä kuvasovitteita.

Ympäristöministeriö on kirjeessään alueellisille ympäristökeskuksille 29.9.2004 linjannut mm. tuulivoimarakentamisen vaikutuksille herkkiä alueita. Ministeriön mukaan tuulivoimarakentamiselle herkkiä alueita ovat ne, joilla rakentamisesta aiheutuvat maisemavaikutukset suhteessa alueen luonteeseen ovat suuria. Tällaisia ovat mm. maisemarakenteeltaan pienipiirteiset ja rikkonaiset saaristoalueet. Kokonaan tuulivoimarakentamiseen soveltumattomia herkkiä alueita ovat esimerkiksi valtakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuuriympäristöalueet. Koska Hailuoto on valtakunnallisesti merkittävää maisema-aluetta, se soveltuu laajamittaiseen tuulivoimarakentamiseen maisemallisten näkökantojen kannalta varauksin.

Monessa lausunnossa tuotiin esiin läheiset arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet ja korostettiin maisemavaikutusten arvioinnin tärkeyttä. Yhteysviranomainen näkee maisemavaikutukset yhtenä hankkeen keskeisimmistä vaikutustyypeistä, koska kaikki esitetyt hankkeen vaihtoehdot ovat laajoja ja muuttavat maisemaa olennaisesti. Vaikutuksia tulee tarkastella eri sääolosuhteissa ja eri vuodenaikoina. Myös pimeään aikaista näkyvyyttä on syytä arvioida, varsinkin (kokonaan valaistun) pengertien yhteisvaikutusten kannalta. Myös sähköaseman vaikutusta maisemaan tulee arvioida, kunhan sen paikka tarkentuu suunnitelman edetessä.

Oulun lääninhallituksen sosiaali- ja terveysosasto tuo lausunnossaan esiin, että maisematarkastelussa tulisi huomioida alueen eri käyttäjäryhmät. Oulunsalon kunta mainitsee kuntalaisten kannalta tärkeät näkymäpaikat, jotka tulee ottaa huomioon kuvasovitteita tehtäessä. Yhteysviranomainen katsoo, että arviointiselostukseen tulee liittää riittävän monipuoliset ja selkeät kuvasovitteet, jotta kaikki käyttäjäryhmät saavat mahdollisimman todellisen kuvan maisemavaikutuksista. Lisäksi kuvasovitteita tulee olla esitettynä riittävä määrä eri vaihtoehtoista eri paikoista katsottuna ja erilaisissa näkyvyysoloissa – painopisteenä luonnollisestikin maksiminäkyvyys selkeällä ilmalla. Hankkeen toteuttamisvaihtoehtojen 1 ja 2 suhteen voitaneen käyttää ainakin osittain yhteisiä kuvasovitteita, jos arviointivaiheessa todetaan, että vaihtoehdot 1 ja 2 ovat maisemallisesti hyvin lähellä toisiaan, eikä erillisten kuvasovitteiden käyttö tuo lisäarvoa maisematarkastelulle.

Vesiympäristö

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset voivat olla merkittäviä, ja ne olisikin tullut lisätä lukuun 6 tuulivoimaloiden merkittävimmistä ympäristövaikutuksista. Tuulipuiston rakentaminen vaatii arviointiohjelman

mukaan ruoppauksia maksimivaihtoehdossa joidenkin tuulivoimaloiden osalta, kun taas vaihtoehdossa 2 rakentaminen ei vaadi merkittäviä ruoppauksia. Merikaapelien sijoittaminen saattaa vaatia myös ruoppauksia. Kaapelien sijoittaminen ja johtoreittien sijainti selviää arviointiohjelman mukaan vasta myöhemmissä suunnitelmissa. Ruoppausta saatetaan tarvita rakennus- ja huoltoalusten kulkuväyläksi voimalalle. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan tarvittavat ruoppausalueet ja -määrät tulee selvittää jo YVA-menettelyn aikana. Arviointiselostuksesta on lisäksi käytävä ilmi, mihin ruoppausmassat sijoitettaisiin.

Vedenlaatu ja vesienhoitosuunnitelma

Alueen vesimuodostumista Hailuodon ja Oulunsalon välinen Luodonselän alue samoin kuin pohjoispuoliset Oulun edusta ja Santosenkari-Kattilankallan alue on luokiteltu *ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi*. Oulun edustan kemiallista tilaa ei ole luokiteltu. Vesimuodostumaan kohdistuu EU:n prioriteettiainelistalla olevien metallien kuormitusta (Eka Chemicals Oy Oulun tehtaiden kuormitus v. 2007 3,90 kg Hg, Stora Enso Oy Oulun tehtaan kuormitus v. 2007 90 kg Ni ja 5,8 kg Cd), mutta vesistössä esiintyvistä pitoisuuksista ei ole tietoa. Luodonselän sekä Santosenkari-Kattilankallan *kemiallinen tila on hyvä*.

Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelmaan 2007-2011 kuuluvat veden laadun alueelliset tarkkailupisteet Välimatala (Hailuodon väylä, OE59) Luodonselkä (OE85), Santosen pohjoispuoli (OE60) ja Kolmikulma (OUVY5), joilta näytteitä otetaan 4 kertaa vuodessa.

Ehdotuksessa Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi on arvioitu, että hankealueen vesimuodostumien Luodonselän, Oulun edustan ja Santosenkari-Kattilankallan *tavoitetila hyvä* saavutetaan vuoteen 2015 mennessä, jos Siikajoella, Liminganlahteen laskevilla joilla ja Oulujoella toteutetaan nykykäytännön lisäksi kaavaillut lisätoimenpiteet. Ehdotus vesienhoitosuunnitelmaksi on toimitettu ympäristöministeriöön ja valtioneuvoston on määrä hyväksyä suunnitelma vuoden 2009 loppuun mennessä. Siikajoelle ja Liminganlahteen laskevien joille ja niiden valuma-alueille ehdotetut nykykäytännön mukaiset toimenpiteet ja lisätoimenpiteet on kuvattu ehdotuksessa vesienhoitoalueen eteläisten vesistöjen toimenpideohjelmaksi ja Oulujoen vastaavat Oulujoen toimenpideohjelmassa. Asiakirjat löytyvät Internetistä osoitteesta <http://www.ymparisto.fi/oulujoen-ijoenvesienhoitoalue> > Selvitykset, ohjelmat ja suunnitelmat.

Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksessa on pyritty tunnistamaan hankkeet, jotka voivat aiheuttaa vesienhoitolain (1299/2004) 23 §:n tarkoittamia muutoksia. Laajat tuulipuistohankkeet on katsottu tällaisiksi hankkeiksi. Vesienhoitosuunnitelmaehdotuksen mukaan hankkeiden suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että laaditaan ja hakemusasiakirjoihin liitetään erillinen selvitys hyvän tai hyvän saavutettavissa olevan tilan tavoitteita koskevan poikkeaman tarpeellisuudesta. Tällöin tarkastellaan paitsi hankkeen vaikutuksia luokituskriteereihin, myös edellytyksiä tavoitteista poikkeamiselle.

Paikoitellen vesien tilaan kohdistuu suojelun tai vaativan käytön vuoksi tavanomaisista tarkempia ympäristötavoitteita. Erityisiä alueita ovat vesienhoitoasetuksen mukaan mm. merkitykselliset Natura 2000 -verkostoon kuuluvat

alueet, joilla veden tilan ylläpito tai parantaminen on tärkeää elinympäristön tai lajin suojelun kannalta. Tähän ns. suojelualueiden rekisteriin sisältyvät hankkeen vaikutusalueen kaikki Natura-alueet, jotka mainitaan tämän lausunnon Natura-arviointi -kohdassa. Kohteiden sisältyminen rekisteriin korostaa niiden merkitystä ja huomioon ottamista vesienhoitosuunnittelussa ja lupaprosesseissa. Luonto- ja lintudirektiivin suojelutavoitteet on otettava huomioon ympäristötavoitteiden asettamisessa. Suojelualue rekisteriin valituilla alueilla on luontodirektiivin kasvilajeina mm. uopssarpiota, nelilehtivesikuusta, ruijanesikkoa sekä rönsy- ja pohjansorsimoa. Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiselostuksessa tulee tarkastella vesienhoitosuunnitteluun liittyviä näkökulmia.

Arviointiohjelmassa vedenlaatuvaikutusten arvioimiseksi esitetään tehtäväksi kuormituslaskenta (sameus ja kiintoaine) vaikutusalueella: laskelmissa hyödynnetään virtausmallin, pohjatutkimusten ja aiempien tutkimusten tuloksia. Yhteysviranomaisen toteaa, että vedenlaadun muutoksia arvioitaessa tulee käsitellä myös vaikutusta veden ravinnepitoisuuksiin (kokonaistyyppi ja -fosfori) ja sitä kautta rehevöitymisalttiuteen. Vaikutusten merkittävyyttä ja kestoa sekä yhteisvaikutuksia liikenneyhteyshankkeen kanssa tulee arvioida.

Virtaukset

Virtausten muuttuminen on yksi oleellinen tekijä, jolla saattaa olla vaikutuksia esimerkiksi vedenlaatuun. Veden virtauksia suunnittelualueella on käsitelty ympäristön nykytilan kuvauksessa. Voimaloiden vaikutusta virtauksiin ei ole kuitenkaan mainittu arvioitavaksi. Mm. Oulun seudun ympäristötoimi edellyttää, että rakentamisen vaikutukset veden laatuun, virtauksiin ja sedimentaatioon myös laajemmalla alueella tulee selvittää. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan arviointiprosessissa on tarpeen selvittää, muuttuvatko meriveden virtausolosuhteet joissakin tuulitilanteissa niin, että sillä olisi vaikutusta lähialueiden rannikkovesien tilaan ja rehevöitymisalttiuteen. Käytettävällä perustustavalla lienee myös osuutensa virtaamavaikutuksiin. Tuulipuistohankkeen ja Hailuodon liikenneyhteys -hankkeen yhteisvaikutus merialueen virtauksiin ja edelleen vaikutus alueen merialueen (myös Kempeleenlahti ja Oulun edusta) tilaan on syytä arvioida. Arviointi on hyvä perustaa ja tiedot päivittää vuonna 1993 tehtyyn 3D-malliin, jolloin aiemmat selvitykset voidaan hyödyntää arvioinnissa.

Sedimentit

Kappaleessa 5.2 Ympäristön nykytila, on Vesistö-kohdassa 5.2.2.7 käsitelty suunnittelualueen lähialueiden sedimenttien tilaa ja aikaisempia tutkimustuloksia. Vaikutusten arvioinnissa pohjan laatua selvitetään kairauksen ja luotauksen avulla. Hankevastaava tarvitsee sedimenttitutkimuksia joka tapauksessa suunnitellessaan voimaloiden sijoittamista ja teknisiä ratkaisuja. Arviointiselostuksessa on hyvä tuoda esiin yleiskuvaus sedimenttien laadusta, paksuudesta ja vaihtelevuudesta.

Sekä perustusten rakentaminen että kaapeleiden asennus ja mahdollisesti myös sähköaseman rakentaminen vaativat pohjan ruoppauksia. Arviointiohjelmassa todetaan, että hankealueen sedimenteissä ei tiettävästi esiinny ongelmia (kohonneita haitta-ainepitoisuuksia). Koska tutkimustuloksia asiasta ei kuitenkaan ole, yhteysviranomaisen näkee tarpeelliseksi suunnittelualueen sedimenttien laadun ja haitta-ainepitoisuuksien kartoittamisen ennakkoon.

Arviointiselostuksessa tulee näin ollen arvioida sedimenttien ruoppaus- ja läjitysmahdollisuuksia havaintoihin perustuen. Hankkeiden vaikutusalueen sedimentin haitta-ainekartoitus on järkevää tehdä yhdessä liikenneyhteyshankkeen kanssa.

Jääolosuhteet

Nykytilaosiossa on tarkkaakin kuvausta jääolosuhteista Siikajoen ja Hailuodon välisellä alueella, mutta hankealueen kuvaus puuttuu. Kerrotaan, että Hailuodon Rantaletton rantaan syntyy jäärykkyitä jään liikkua lautoina. Paikalla tarkoitettaneen Rantalettoa Hailuodon eteläosassa lähellä Isomatalan saarta.

Jääolosuhteita ei ole mainittu arvioitaviksi vaikutuskohteiksi. Oulun seudun ympäristötoimen lausunnon mukaan vaikutustarkastelu tulisi ulottaa myös hankkeen vaikutuksiin jään käyttäytymiseen. Metsähallitus tuo lausunnonaan esiin pengertien ja tuulipuiston yhteisvaikutukset jääolosuhteisiin erityisesti suojeltavien kohteiden ja lajien kannalta. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan ei ole poissuljettua, etteivätkö jääolosuhteet voisi muuttua hankkeen tai hankkeiden vaikutuksesta, ja siten jääolosuhteiden tarkastelu tulee kuulua arviointiprosessiin. Erityisesti on arvioitava tuulipuiston ja liikenneyhteyden yhteisvaikutuksia sekä jääolosuhteiden mahdollisen muutoksen vaikutuksia eliöstöön sekä turvallisuuteen.

Luonnon monimuotoisuus

Arviointiohjelman nykytilan kuvauksessa tuodaan esiin Suojeluohjelmat (5.2.4.3). Mainitaan, että Hailuodossa sijaitsee muutamia harjujen-, rantojen- ja soidensuojeluohjelmiin kuuluvia alueita ja ne on merkitty kuvaan 52. Ei kuitenkaan mainita, että Hailuodossa on myös lintuvesiensuojeluohjelmaan kuuluvia alueita. Tuulivoimahankkeen kyseessä ollessa nämä ovat kuitenkin keskeisessä asemassa vaikutuksia arvioitaessa. Edelleen puutteena on se, että suunnitellun tuulivoimapuiston ympärillä olevia muiden kuntien alueella olevia suojeluohjelmakohteita ei mainita lainkaan. Vaikutusalueella ovat esim. lintuvesikohteista Liminganlahti, Säärenperä-Karinkannanmatala ja Akionlahti.

Arviointiohjelman nykytilan kuvauksessa tuodaan yleispiirteisesti esiin hankkeen ympäristön arvokas kasvillisuus. Mainitaan ruijanesikkoryhmän putkilokasvilajit, upossarpio ja kerrotaan kohdekohtaista tietoa joiltakin alueilta (ilmeisesti kaavaselvityksistä saatuun tietoon perustuen). Arviointiselostuksessa tarkastelua on tarpeen syventää ja analysoida rantojen arvokkaita luontotyyppejä säilyttävää rantavoimien prosessia ja arvokasta lajistoa seikkaperäisemmin.

Vaikutusten arviointiosiossa mainitaan, että "tehdään biotooppiselvitys suunnitellun maakaapelireitin sekä tukisataman alueella. Selvityksen perusteella voidaan sanoa mitkä potentiaaliset lajit voivat esiintyä rakennusalueella ja arvioida vaikutukset niihin". Arviointiohjelmasta ei selviä, tarkoitetaanko tukisatamalla kasuuniperustuksen kuvauksen yhteydessä mainittua kuivatelakkaa vai kenties sähköasemaa. Myöskään maakaapelista ei puhuta hankkeen kuvauksessa. Yhteysviranomainen toteaa, että nämä asiat on tarkennettava arviointiselostuksessa. Maakaapelireitti, kuivatelakan ja sähköaseman alueet ovat todennäköisesti sen verran suppeita, että ne tulee kartoittaa kasvilajis-

toltaan kokonaan: pelkkä luontotyyppin kuvaaminen ei ole riittävää, vaan mahdollisesti esiintyvät uhanalaiset ja suojelunarvoiset lajit on inventoitava.

Yhteysviranomaisen toteaa edelleen, että tulee arvioida mahdolliset yhteisvaikutukset rantojen luontotyypeille ja lajistolle Hailuodon liikenneyhteys-hankkeen kanssa. Nämä yhteisvaikutukset voivat ilmentyä, mikäli tiepenger yhdessä tuulivoimaloiden perustamistavan kanssa muuttaa vesialueen jää- ja aallokko-oloja sekä virtauksia niin, että sillä on haitallisia vaikutuksia ranta-eroosion aikaansaamiin matalakasvuisiin rantojen luontotyypeihin ja niihin erikoistuneisiin lajeihin.

Vedenalaiset luontotypit, vesikasvillisuus ja eliöstö

Kasvi- ja eläinplanktonia käsittelevässä luvussa todetaan virheellisesti, että Perämerellä esiintyy noin viisi eläinplanktonlajia. Kyse ei luultavasti ole lajeista vaan planktonryhmistä. Tavallisimmat ryhmät ovat hankajalkaiset, vesikirput ja rataseläimet, kussakin on useita lajeja. Esimerkiksi tavallisia vesikirpulaajeja on vähintään viisi.

Vedenalaisten luontotyyppien edustavuus tulee kuvata ja kertoa vaikutukset näille. On tunnettava mahdollisten uhanalaisten ja direktiivilajien esiintyminen alueella ja hankkeen vaikutukset niihin. Vaikutus vedenalaisiin luontotyypeihin riippuu tuulivoimalan perustamistavasta: tätä näkökohtaa on analysoitu arviointiselostuksessa.

YK:n biologista monimuotoisuutta koskevaan yleissopimukseen liittyen ympäristöministeriö on valmistellut luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön toimintaohjelman 2006–2016. Luontotyyppien uhanalaisuuden arviointihanke oli tässä keskeisiä toimenpiteitä. Lajisuojelelussa monimuotoisuuden mittarina on jo pitkään voitu käyttää uhanalaisuusarviointeja. Lajien uhanalaisuuden syynä on kuitenkin usein elinympäristöjen muuttuminen ihmisen toiminnan seurauksena. Vuonna 2008 valmistunut yhtenäinen arvio Suomen luontotyyppien uhanalaisuudesta (Raunio, Schulman ja Kontula 2008) edesauttaa luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä ja huomioon ottamista sekä hankkeiden vaikutusten arviointia maankäytön suunnittelussa ja päätöksenteossa.

Em. Suomen luontotyyppien uhanalaisuuskartoitus sisältää vedenalaisten luontotyyppien uhanalaisuuden tarkastelun ja luokittelun. Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiselostuksessa tulee tehdä riittävällä tavalla selkoa alueella esiintyvistä vedenalaisista luontotyypeistä, niiden edustavuudesta sekä mitä hankkeen toteuttaminen merkitsisi vedenalaisille luontotyypeille. Yhteisvaikutukset Hailuodon liikenneyhteys-hankkeen kanssa on tuotava esille.

Kalasto

Oulunsalon-Hailuodon alueella tavattavia lajeja esitellään taulukossa 20. Taulukon väliotsikon "satunnaisesti esiintyvät lajit" alle on listattu myös säännöllisesti esiintyviksi ilmoitettuja lajeja. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos huomauttaa mm. alueella esiintyviä kalalajeja koskevista asiavirheistä. Yhteysviranomaisen korostaa, että kalaston nykytilan kuvausta on syytä tämentää arviointiselostuksessa.

Arviointiohjelmassa arvioinnin toteuttaminen esitetään varsin yleispiirteisesti. Mahdollisia tuulivoimarakentamisen kalastovaikutuksia ei tunneta riittävän hyvin. Vaikutukset voivat ilmentyä kutualueiden laajuuden muutoksina, mädin säilyvyytenä rakentamisen aikana, ravintoeläinten kautta ja toisaalta käytön-aikaisen tärinän ja melun aiheuttamina mahdollisina karkottumisina. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos toteaa lausunnossaan, että kutualueiden sijainti tuulipuiston alueella on tärkeää selvittää. Tutkimuslaitoksen mukaan sekä siian että muikun kutu- ja syönnösalueiden sijainti olisi otettava huomioon voimaloiden sijoittelussa. Lausunnossa katsotaan, että kutu- ja poikasalueiden kartoitusten tulee perustua kalastajien haastattelujen ohella myös maastotutkimuksiin. Tutkimuslaitos nostaa esiin myös lohen ja siikojen vaellusreittien selvittämisen sekä vedenalaisten johtojen magneettikenttien vaikutuksen vaelluskäyttäytymiseen. Oulun yliopiston lausunnossa tuodaan esiin mm. Oulunsalon ja Hailuodon välinen matalan merialueen tärkeys ahventen syönnös- ja lisääntymisalueena sekä taloudellisesti tärkeiden kalalajien yksityiskohtaisten selvitysten tarve.

Yhteysviranomaisen toteaa, että Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ja yliopiston esiin tuomat näkökohdat on arviointiselostuksessa arvioitava riittäväällä tavalla. Arviointiselostuksessa on tuotava esiin, kuinka suuri osuus matalikoista tulee muuttumaan niin, että kalojen kutu ja ravinnonhankinta estyy ja kuinka pysyvä vaikutus olisi. Käytetyt menetelmät ja tuloksiin liittyvät epävarmuustekijät on tuotava esiin.

Hankealueen merkitystä kutu- ja poikasalueena on pohdittava myös laajemmassa yhteydessä. Yhteysviranomaisen korostaa tämän ja muiden suunniteltujen meritulipuistohankkeiden sekä liikenneyhteyshankkeen tarkastelua Perämeren kalaston kannalta. Yhteisvaikutusten tarkasteluun liittyy myös Perämeren merihiekan nostohanke. Muista vastaavista kohteista tehtyjä selvityksiä on hyvä hyödyntää mahdollisuuksien mukaan, kuten arviointiohjelmassa mainitaankin.

Pohjaeliöstö

Pohjaeläinten osalta nykytilan kuvausta tai aiempia tutkimustuloksia ei ole esitetty. Pohjaan kohdistuvat toimenpiteet vaikuttavat pohjaeliöstöön. Vaikutusten suuruus on riippuvainen rakennettavien tuulivoimaloiden määrästä. Pohjaeläimistön osalta tulee selvittää hankkeen välittömät (rakennusaikaiset) ja pitkäaikaisvaikutukset pohjaeliöstöön. Mahdollisen pohjaeläimistön taantumisen vaikutukset kalastoon tulee arvioida.

Oulun edustan ekologisessa luokittelussa on käytetty vuosien 2002-2006 tarkkailun tuloksia pohjaeläimistä (havaintopaikat 4 Oulunselkä ja 6 Virpinien edusta) sekä vuoden 2007 tuloksia havaintopaikalta OE2 (Oulunselkä). Suunnittelualueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tietoa biologisista laaturakenteista. Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailuun sisällytettyjä biologisia laaturakenteita (kasviplankton, pohjaeläimet) tarkkaillaan vuosille 2007-2011 laaditun ohjelman mukaisesti rannikon lähellä.

Suunnittelualueen pohjaeläimistön runsautta ja lajistoa tulee kartoittaa ennakkoon. Kartoitukset olisi hyvä toteuttaa niin, että menetelmät, näytteenoton ajankohta ja tulokset olisivat mahdollisimman vertailukelpoisia Oulun edustan merialueen vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelman 2007-2011 mukaisesti 3 vuoden välein toteutettavan sedimentti- ja pohjaeläintarkkailun kanssa. Tär-

keää on ottaa näytteitä edustava määrä kultakin pohjanlaatutyypiltä. Tulokset voidaan esittää esimerkiksi taulukkomuodossa, josta ilmenevät kultakin näytteistä otetut näytteet sekä niiden lajisto ja yksilömäärä/näyte sekä määrittäjä.

Yhteysviranomaisnäkemyksen tulosten arvioinnissa ja esitystavassa eduksi laskea rannikkovesien ekologista tilaa kuvaava BBI-indeksi (Brackish Water Benthic Index). Indeksille on olemassa ympäristöministeriön virallisesti vahvistamat luokkarajat. Indeksien laskentaan on olemassa excel-pohjainen BBI-laskuri, jonka saa pyydettäessä osoitteesta jens.perus@ymparisto.fi. (Indeksi on esitelty mm. julkaisussa Perus, J., Bonnsdorff, E., Bäck, S., Lax, H-G., Villnäs, A., Westberg, V. 2007. Zoobenthos as indicators of ecological status in coastal brackish waters: a comparative study from the Baltic Sea. *Ambio* 36: 250-256).

Linnusto

Arviointiohjelman nykytilan kuvauksessa tuodaan yleisellä tasolla esiin Liminganlahden ja Hailuodon lintuvesimerkitys (FINIBA ja IBA). Taulukkomuodossa luetellaan lajeja ja niiden uhanalaisuusluokkia sekä onko laji alueella pesivä vai muuttava. Yksityiskohtaisemmin kuvataan vain Huikun ranta-asemakaavan ja Akionlahden lajistoa. Liminganlahden, Isomatalan-Maasyvänlahden tai Ojakylänlahden linnustoa ei tarkastella. Tuulivoimaloiden linnustovaikutuksia pohditaan yleisellä tasolla lähinnä kirjallisuusviitteessä mainitun Koistisen (2004) raportin avulla. Vaikutusarviointiosion mukaan lintujen muuttoreitit selvitetään ja lajit, määrät ja lentokorkeudet selvitetään mahdollisuuksien mukaan. Törmäysriskit on tarkoitus arvioida.

Hankealue kohdistuu suoraan kansallisesti tärkeäksi luokitellulle lintualueelle, jonka nimi on Oulun seudun kerääntymisalue. Alueen pinta-ala on 81781 ha. Alue on sama kuin IBA (kansainvälisesti tärkeä lintualue), mutta rajausta on hieman laajennettu. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA -julkaisussa luetellaan alueelta kymmenien lajien pesimäkantatieto sekä keväiset ja syksyiset muuttaja- ja levähtäjämäärät. Alueella liikkuu vuosittain satoja tuhansia lintuja.

Hankkeen ympäristössä on valtakunnallisesti ja kansainvälisesti ainutlaatuisia lintujen levähdys- ja pesimäalueita. Pohjoispuolella on kansallisesti tärkeä lintualue Haukiputaan letot – Santapankki, joka sisältyy FINIBA-kohteisiin. Muuttavien lintujen reitit tunnetaan melko hyvin rannikolta Hailuodon eteläpuolelta ja Hailuodosta – kevätmuutto syysmuuttoa paremmin. Wpd Finland Oy:n Suurhiekan merituulipuiston ja Pohjolan Voima Oy:n Oulun-Haukiputaan edustan merituulipuiston linnustoselvitykset ovat tuomassa lisävaloa Hailuodon pohjoispuoleiseen lintujen muuttoon.

Yhteysviranomaisnäkemyksen korostaa, että törmäysriskin arvioinnissa muuttolinnuston esiintyminen on tunnettava riittävän hyvin. Tämä koskee niin kevät- kuin syysmuuttoa. Molemmilla muuttokausilla on omat erikoispiirteensä, keväällä erityisesti petolintujen ja ns. arktisten lintujen muutto, jolloin muuttolinnuston esiintyminen hankkeen vaikutusten arvioimiseksi on tunnettava riittävällä tarkkuudella. Tiedetään, että Hailuodon ja mantereiden välistä kulkee arktista muuttoa. Yhteysviranomaisnäkemyksen edellyttää, että muuttokäytävän sijoittumisesta, lajistosta, lukumäärästä ja näiden mahdollisesta vuosittaisesta vaihtelusta, esim. sääolosuhteiden mukaan, esitetään riittävät tiedot. Arviointiselostuk-

sessä tulee tehdä selkoa muuttolintujen törmäysriskistä, jonka arvioinnissa on otettava huomioon suunnittelualueen ominaispiirteet lintujen esiintymisessä. Kevät- ja syysmuuton lisäksi merialueilla esiintyy sulkasatomuuttoa, jolloin tietyt sorsalinnut muuttavat sulkimisalueilleen, pääasiassa kesällä. Sorsalinnut saattavat levähtää tai sulkia suurina parvina. Arviointiselostuksessa tulee kertoa sulkasatoparvien mahdollisesta esiintymisestä hankkeen vaikutusalueella.

Arviointiselostuksessa tulee riittävällä tavalla analysoida myös mahdollisen yömuuton esiintymistä ja yömuuttajien törmäysriskiä. On arvioitava houkuttelevatko tuulivoimalaitosten lentoestevalot yömuuttajia.

Yhteysviranomaisen toteaa, että hanke sijoittuu niin lähelle FINIBA-, IBA ja Natura-alueiden arvokkaita pesimäalueita, että muuttolinnuston lisäksi myös pesimälinnusto on tunnettava ja arvioitava vaikutukset ennen kuin tiedot ovat riittäviä merituulipuiston ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Vaikutusten arvioinnissa on eriteltävä uhanalaiset ja luonnonsuojelulain mukaiset erityistä suojelua vaativat lajit. Yhteisvaikutuksia samaan aikaan arvioitavana olevan Hailuodon liikenneyhteyshankkeeseen tulee arvioida.

Natura-arviointi

Arviointiohjelman nykytilan kuvauksessa (luku 5) todetaan, että hankealueella ja osittain myös sen sisällä sijaitsee useita Natura 2000-verkostoon kuuluvia alueita. Näitä luetellaan 12: Hailuodon pohjoisranta, Kirkkosalmi, Isomatala-Maasyvänlahti, Ojakylänlahti ja Kengänkari, Härkinneva-Hanhisjärvensuo, Perämeren saaret, Akionlahti ja Liminganlahti, Kempeleenlahden ranta, Letonniemi, Oulujoen suisto sekä Säärenperä ja Karinkannanmatala.

Ohjelmassa ei tarkemmin analysoida mitä tarkoitetaan em. sanonnalla "hankealueella ja osittain sen sisällä...". Taulukossa 27 todetaan, että Natura-alueista tehdään erillinen Natura-arviointi. Natura-arvioinnin sisältöä ei kuitenkaan tuoda esiin.

Yhteysviranomaisen toteaa Natura-arvioinnin tarpeelliseksi. Arvioinnin tulee kohdistua niihin luontotyypeihin ja lajeihin, joiden vuoksi hankkeen vaikutusalueella olevat Natura-alueet on sisällytetty Suomen Natura-verkostoon. Arvioinnin tuloksena on arvioitava heikentääkö tuulipuistohanke erikseen tai yhdessä liikenneyhteyshankkeen kanssa Natura-alueiden suojelun perusteena olevia luonnonarvoja (luontotyytit ja lajit).

Natura-arviointi kohdentuu keskeisesti törmäysriskin arviointiin niille lintulajeille, jotka ovat perusteena kohteen sisällyttämiselle Natura-verkostoon. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arviointi palvelee suoraan myös Natura-arviointia. Sen lisäksi on arvioitava, voiko hankkeesta aiheutua sellaisia yhteisvaikutuksia Hailuodon liikenneyhteyden pengertie-siltavaihtoehdon kanssa, jotka ilmenevät Natura-alueilla jääolojen, veden laadun, virtausolojen ja meriveden pinnan korkeuden sekä aallokon muutoksena ja vaikuttavat Natura-alueiden luontotyypeihin ja lajeihin. Yhteysviranomaisen katsoo, että Natura-arviointi on kohdennettava seuraaville Natura-alueille (tai osa-alueille):

- 1) Perämeren saaret sisältäen seuraavat luodot: Ulkolaidanmatala, Pikku-Hoikka, Hoikanriisi, Martinriisi, Äijänkumpele, Laitakari, Suulonen,

Jussinmatala, Löplötinkari, Kraaseli, Parmiinit ja Pöllönkari. Luodot sisältyvät Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena.

- 2) Akionlahti. Kohde sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena.
- 3) Liminganlahti. Kohde sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena.
- 4) Säärenperä ja Karinkannanmatala. Kohde sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena.
- 5) Isomatala-Maasyvänlahti. Kohde sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena.
- 6) Ojakylänlahti ja Kengänkari. Kohde sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena.
- 7) Pökönnokka (itäisin osa kohteesta Hailuodon pohjoisranta). Kohde sisältyy Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena.

Kulttuurihistorialliset kohteet ja kiinteät muinaisjäännökset

Museovirasto huomauttaa lausunnossaan, että Hailuodon kuuluminen valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen ympäristöjen luetteloon (RKY 1993) puuttuu arviointiohjelman kuvauksesta. Kyseessä on museoviraston tietokanta/julkaisu. Edelleen Museoviraston tuottamat aineistot sekä ympäristöministeriön maisemaa ja kulttuuriympäristöjä koskevat aineistot puuttuvat lähde-luettelosta.

Arviointiohjelman mukaan hankealueen läheisyydestä on löydetty kaksi hylkyä, ja luotauksen avulla saadaan tietoa mahdollisista suojeltavista hylkyistä. Oulun yliopisto huomauttaa, että aiottua luotaustapaa ei tuoda esiin ja että hylkyjen löytäminen edellyttää viistokaikuluotausaineiston käyttöä. Museovirasto viittaa liikenneyhteyden arviointiohjelmasta antamaansa lausuntoon, jossa korostetaan vedenalaisten arkeologisten kohteiden huomioon ottamista ja ehdotetaan, että alueella tulee suorittaa arkeologinen vedenalaisten muinaisjäännösten inventointi. Yhteysviranomaisen toteaa, että vedenalaisista muinaisjäännöksistä tulee olla tietoinen niillä kohdin missä hanke saattaa vaikuttaa niiden säilymiseen.

Hankkeen elinkaari

Arvioinnissa aiotaan ottaa huomioon hankkeen koko elinkaari eli suunnittelu-, rakentamis-, käyttö- ja lopettamisvaiheet. Hankkeen aikataulun kuvauksen yhteydessä kerrotaan, että toiminta lopetetaan 20–25 vuoden jälkeen, mikä on tuulivoimaloiden käyttöikä. Tuulivoimalat on kuitenkin mahdollista arviointiohjelmankin mukaan peruskorjata, jolloin käyttöikä pitenisi 50 vuoteen. Tätä mahdollisuutta ei kuitenkaan ole otettu hankkeessa huomioon. Asiasta huomauttaa lausunnossaan Metsähallitus. Yhteysviranomaisen katsoo, että peruskorjauksen mahdollisuutta tulisi pohtia arviointiselostuksessa. Muiltakin osin arviointiselostuksessa tietoja on tarkennettava: on tuotava esiin mm. mitä

tehdään perustuksille, jäävätkö keinosaaret mereen ja mihin käytetty materiaali ohjataan.

Vaikutusten merkittävyys ja arvioinnin epävarmuustekijät

Ympäristövaikutukset on arvioitava kattavasti YVA-menettelyn aikana. Yhteysviranomaisena tulee arviointiselostuksessa antamassaan lausunnossa otamaan kantaa arvioinnin riittävyteen ja hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen. Jälkimmäisen arvioinnille edellytyksenä on, että selvityksistä ja hankkeen vaikutuksista on olemassa riittävät tiedot.

Tulokset on tuotava arviointiselostuksessa esiin ja arvioitava vaikutusten merkittävyyttä. Oletukset ja yleistyksien on kerrottava selostuksessa ja arvioitava niiden merkitys vaikutusarvioinnin luotettavuudelle. Mikäli tuloksia ei ole tai todetaan, että ne voidaan tarkemmin esittää vasta luvanhakuvaiheessa, on kyse suuresta epävarmuustekijästä, joka on analysoitava ja tuotava esiin. Epävarmuustekijöillä voi olla oma vaikutuksensa hankkeen etenemiselle ja luvanmyöntämisedellytyksiin.

Turvallisuus ja onnettomuusriskit

Toimintaan liittyviä riskejä on listattu, ja niiden todennäköisyyttä aiotaan arvioida tarkemmin arviointiselostuksessa. Yhteysviranomaisena näkee turvallisuustekijöiden ja onnettomuusriskien tarkastelun kuuluvan hankkeen arviointiselostukseen. Myös mahdollisuuksia riskien vähentämiseen on syytä tarkastella.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Arviointiohjelmassa esiin tuodut tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Arvioinnin ja suunnittelun edetessä tiedot tarkentuvat. Hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen vaikuttavat mm. luonnonolosuhteet, hankkeen tekniset ominaisuudet ja ratkaisut sekä ympäristövaikutukset. Toteuttamiskelpoisuuden tarkastelua varten on syytä kirjata arviointiselostukseen oma seikkaperäinen lukunsa.

Haitallisten vaikutusten lieventäminen

YVAA:n 10 §:n mukaisesti arviointiselostuksessa on oltava ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia. Arviointiohjelmassa todetaan aivan oikein, että järkevällä suunnittelulla vaikutetaan muiden vaiheiden ympäristövaikutuksiin. Edelleen kerrotaan, että "osaan vaikutuksista ei voida vaikuttaa edes huolellisella suunnittelulla tai ennakkoinnilla, kuten erilaiset törmäykset tai poikkeukselliset sääolosuhteet". Toteamus on erikoinen, sillä törmäyksiin voidaan nimenomaan pyrkiä vaikuttamaan mm. voimaloiden sijoittamisella ja niiden teknisillä ratkaisuilla, toisaalta poikkeukselliset sääolosuhteet eivät ole hankkeen aiheuttamia vaikutuksia, joita voitaisiin pyrkiä lieventämään.

Mikäli hanke toteutuu, haitallisten vaikutusten lieventämiskeinojen käyttöönotto nousee keskeiseksi. Parasta on arvioida eri toimintojen haitallisten ympäristövaikutusten lieventämistä omana lukunaan. Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot tulevat tarkasteltaviksi ainakin vesiympäristöön, kalastoon ja kalastukseen, maankäyttöön, ihmisiin, virkistyskäyttöön, maisemaan, luonnon

monimuotoisuuteen ja siinä erikseen lintuihin sekä Natura-arvojen säilyttämiseen.

Seurantaohjelma

Arviointiselostukseen tulee sisällyttää esitys tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi sisältäen ympäristön tilan eri osa-alueet, veden laadun, pohjaeliöstön, vedenalaisen luonnon, kalaston ja linnuston. Seuranat voidaan sisällyttää osaksi Oulun edustan merialueen seuraavaa veloitettarkkailuohjelmajaksoa.

Hankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

Tuulipuistohankkeen tarvitsemat luvat ja suunnitelmat on tuotu arviointiohjelmassa esiin. Luetteloon tulisi lisätä Fingridin lausunnossa mainitut voima-johtojen edellyttämät luvat: sähkömarkkinalain mukainen rakentamislupa, tutkimuslupa sekä lunastuslupa. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että arviointimenettelyn ja Natura-arvioinnin kytkeytyminen lupaprosessiin on syytä tuoda esiin arviointiselostuksessa. Lisäksi on perusteltua analysoida hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen liittyen yleisellä tasolla myös luvanmyöntämisedellytyksiä.

Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä

Kansalaisten ja eri intressiryhmien kuulemiseen liittyvät toimet (yleisötilaisuudet, haastattelut, tiedottaminen) on esitetty arviointiohjelmassa riittävästi, joskin käytetyt menetelmät tulee esittää nykyistä tarkemmin arviointiselostuksessa. Ohjelmassa tuodaan esiin, että YVA-kuulutus on nähtävillä kuntien virallisilla ilmoitustauluilla, Kalevassa ja ympäristöhallinnon internet-sivuilla. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että kuulutukset ovat nähtävillä myös kuntien pääkirjastoissa. Kuulutuksen lisäksi sekä arviointiohjelma ja arviointiselostus ovat nähtävillä kunnanvirastoissa ja pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa osoitteessa Veteraanikatu 1, Oulu. Arviointiohjelma ja aikanaan arviointiselostus ovat nähtävillä ympäristöhallinnon internetsivuilla: www.ymparisto.fi/ppo > Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA > Vireillä olevat YVA-hankkeet.

Suunnittelu- ja toteuttamisaikataulu sekä selvitysten ja arviointiselostuksen valmistumisajankohta

Arviointiohjelmassa ilmoitetaan, että arviointiselostuksen on tarkoitus valmistua lokakuun 2009 loppuun mennessä. Yhteysviranomaisen pitää esitettyä aikataulua erittäin haasteellisena. Arviointiselostuksen riittävyteen ja laatuun on panostettava aikataulun tiukkuudesta huolimatta.

Hankkeen toteutusaikataulusta mainitaan, että rakentaminen on tarkoitus suorittaa 2011–2013 ja lopettaminen on ajoitettu vuosille 2038–2040. Yhteysviranomaisen katsoo, että toiminnan lopettamisen ajankohtaa on syytä vielä tarkistaa ja ottaa huomioon mahdollisuus uusia voimalaitokset 20–25 vuoden käyttöiän jälkeen, jolloin puistoa voitaisiin hyödyntää jopa 50 vuotta.

Arviointiselostuksen yhteenveto

Arviointiselostuksessa on oltava yhteenveto valtioneuvoston asetuksen (713/2006) 10 §:n nojalla. Yhteenvetona on tarkoitus auttaa hahmottamaan asiakokonaisuus ja löytämään sujuvasti hankkeen arvioidut ympäristövaikutukset.

Johtopäätökset

Vaihtoehtotarkastelussa alueen luonto- ja maisema-arvot huomioon ottaen on perusteltua ottaa tarkasteluun myös jokin esitettyjä vaihtoehtoja suppeampi alue. Voimaloiden sijoittelussa tulee pohtia myös sellaista vaihtoehtoa, joka jättäisi hankealueelle selkeän väylän lintujen muuttoreitille.

Ympäristövaikutusten arviointi tulee koskea kaikkia hankkeeseen kuuluvia rakenteita, esimerkiksi merikaapelilinjauksia. Käytettävä perustamistapa ja perustamisesta aiheutuvat ympäristövaikutukset on tuotava tarkemmin esiin sekä pohdittava ovatko vaikutukset väliaikaisia vai pysyviä. Merikaapeleille ja sähköasemalle on esitettävä tarpeen mukaan eri sijoitusvaihtoehtoja. Esiitetyn sähkönsiirtoreitin toteutumismahdollisuuksia tulee analysoida, ja tarvittaessa myös vaihtoehtoisia sähkönsiirtoreittejä ja niiden ympäristövaikutuksia tulee tarkastella.

Vaikutusalueen rajaaminen Oulunsalon ja Hailuodon kuntiin ei ole riittävä, vaan vaikutusalueen rajaaminen on tehtävä todenmukaisesti vaikutuksiin perustuen vaikutustyyppittäin.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa asukaskyselyn suorittaminen olisi eduksi. Syntyvää melua on arvioitava erityisesti asukkaiden ja virkistyskäyttäjien näkökulmasta, ja tulee paneutua meluohjeiden lisäksi myös melun kokemiseen vaikuttaviin tekijöihin. Melu, vilkkuminen sekä maiseman muutos voivat vaikuttaa viihtyvyyteen ja sitä kautta alueen virkistyskäyttöön.

Maankäytön tarkastelussa tulee ottaa huomioon voimassa olevien kaavojen lisäksi myös vireillä olevat kaavahankkeet. Tiedot hankkeen maanainestarpeesta ja maanaineksen saatavuudesta on tuotava esiin.

Vaikutukset tie- ja vesiliikenteelle, ottaen huomioon myös voimaloiden tarvitsema huoltoliikenne, on tuotava esiin. Hankkeen vaikutuksia lentoliikenteelle on pohdittava siinä valossa, että lähistöllä sijaitsee vilkkaasti liikennöity Oulun lentoasema Oulunsalossa.

Hankkeen merkitys matkailun kannalta on huomattava verrattuna esimerkiksi kauempana merellä sijaitseviin merituulipuistoihin, joten matkailuun kohdistuvien vaikutusten arviointi korostuu. Arvioinnissa tulee selvittää onko hankkeen vaikutusalueella maatalouskäytössä olevia pelloja esim. merenrantalaitumina.

Hankkeen vaikutusalueella taloudellisesti arvokkaiden kalalajien kutu- ja syönnösalueet, kalastusaktiivisuus, kalansaalis sekä käytettävät pyydysmuodot ja niiden sijoittuminen on tuotava esiin. Merikaapeleiden linjauksia suunniteltaessa on tärkeää kuulla alueen kalastajia.

Ilmastonäkökohtien tarkastelussa on tärkeää arvioida vaikutusta kasvihuonekaasupäästöihin eri vaihtoehtoilla, 0-vaihtoehto mukaan lukien, ottamalla huomioon myös korvaavan energian tuottamiseen liittyvät päästöt ja säätövoima.

Maisemavaikutuksia tulee tarkastella eri sääolosuhteissa ja eri vuodenaikoina. Pimeään aikaista näkyvyyttä on syytä arvioida. Maisemavaikutusten arviointia palvelevat riittävän monipuoliset ja selkeät kuvasovitteet.

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvittavat ruoppausalueet ja -määrät sekä ruoppausmassojen sijoituspaikat tulee selvittää. Sedimenttien laatua ja haitta-ainepitoisuuksia tulee kartoittaa ennakoon.

On selvittävä, muuttuvatko meriveden virtausolosuhteet joissakin tuulilanteissa niin, että sillä olisi vaikutusta lähialueiden rannikkovesien tilaan ja rehevöitymisalttiuteen. Myös jääolosuhteiden tarkastelu on tarpeen. Arviointiselostuksessa tulee tarkastella vesienhoitosuunnitteluun liittyviä näkökulmia.

Luonnon monimuotoisuustarkastelua on tarpeen syventää ja analysoida rantojen arvokkaita luontotyyppisiä säilyttävää rantavoimien prosessia ja arvokasta lajistoa seikkaperäisemmin. On tunnettava mahdollisten uhanalaisten ja direktiivilajien esiintyminen alueella ja hankkeen vaikutukset niihin. Lisäksi tulee tehdä riittävällä tavalla selkoa alueella esiintyvistä vedenalaisista luontotyypeistä, niiden edustavuudesta sekä mitä hankkeen toteuttaminen merkitsisi vedenalaisille luontotyypeille.

Kalastovaikutusten arvioinnissa on tuotava esiin, kuinka suuri osuus matalikoista tulee muuttumaan niin, että kalojen kutu ja ravinnonhankinta estyy ja kuinka pysyvä vaikutus olisi. Hankealueen merkitystä kutu- ja poikasalueena on pohdittava myös laajemmassa yhteydessä. Yhteysviranomaisen korostaa tämän ja muiden suunniteltujen hankkeiden sekä liikenneyhteyshankkeen yhteisvaikutuksien tarkastelua Perämeren kalaston kannalta.

Lintujen törmäysriskin arvioinnissa muuttolinnuston esiintyminen on tunnettava riittävän hyvin. Muuttokäytävän sijoittumisesta, lajistosta, lukumääristä ja näiden mahdollisesta vuosittaisesta vaihtelusta on esitettävä riittävät tiedot. Arviointiselostuksessa tulee tehdä selkoa muuttolintujen törmäysriskistä, jonka arvioinnissa on otettava huomioon suunnittelualueen ominaispiirteet lintujen esiintymisessä. Hanke sijoittuu niin lähelle FINIBA-, IBA ja Natura-alueiden arvokkaita pesimäalueita, että muuttolinnuston lisäksi myös pesimälinnusto on tunnettava ja arvioitava vaikutukset.

Natura-arviointi on hankkeessa tarpeen, ja sen tulee kohdistua niihin luontotyyppisiin ja lajeihin, joiden vuoksi hankkeen vaikutusalueella ovat Natura-alueet on sisällytetty Suomen Natura-verkostoon. Arvioinnin tuloksena on arvioitava heikentääkö tuulipuistohanke erikseen tai yhdessä liikenneyhteyshankkeen kanssa Natura-alueiden suojelun perusteena olevia luonnonarvoja.

Vedenalaisista muinaisjäänöksistä tulee olla tietoinen niillä kohdin missä hanke saattaa vaikuttaa niiden säilymiseen.

Hankkeen elinkaaritarkastelussa tuulivoimaloiden peruskorjauksen mahdollisuutta tulisi pohtia. Lisäksi on tuotava esiin mm. mitä tehdään perustuksille, jäävätkö keinosaalet mereen ja mihin käytetty materiaali ohjataan.

Mikäli hanke toteutuu, haitallisten vaikutusten lieventämiskeinojen käyttöön-otto nousee keskeiseksi. Lieventämiskeinot tulevat tarkasteltaviksi ainakin vesiympäristöön, kalastoon ja kalastukseen, maankäyttöön, ihmisiin, virkistyskäyttöön, maisemaan, luonnon monimuotoisuuteen ja siinä erikseen lintuihin sekä Natura-arvojen säilyttämiseen.

Erityisen tärkeää on puheena olevan ja rannikon muiden merituulipuistohankkeiden yhteisvaikutuksia. Tuulipuiston ja Hailuodon liikenneyhteys-hankkeen yhteisvaikutukset on arvioitava huolellisesti ihmisiin, meluun, liikenteeseen, matkailuun, maa-ainesten ottoon, kalastoon ja kalastukseen, maisemaan, vesiympäristöön, luontotyyppeihin, linnustoon ja Natura-alueisiin.

Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

YVAL:n 10.1 §:n perusteella hankkeesta vastaavan tulee selvittää hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella. Yhteysviranomainen on tässä lausunnossa useassa kohdassa edellyttänyt tarkennettavaksi arviointiohjelmassa laadittavaksi esitettyjä selvityksiä ja hankkeen vaihtoehtotarkastelua.

Arviointiselostusta laadittaessa on muistettava valtioneuvoston asetuksen (713/2006) 10 §:n edellytys siitä, että selostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon. Havainnollisesti tämä voidaan toteuttaa esim. taulukkomuodossa, johon yhteysviranomaisen lausunnon näkökohdat on listattu ja vieressä on ytimekäs vastaus yhteysviranomaisen näkökohtiin tai viittaus miltä sivulta vastaus löytyy.

Arviointiselostus liitteineen tulee toimittaa yhteysviranomaiselle myös sähköisessä muodossa; yksittäisen tiedoston koko saa verkkopalvelua varten olla enintään 5 Mt.

Yhteysviranomaisen lausunnosta tiedottaminen

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus lähettää yhteysviranomaisen lausunnon hankkeesta vastaavalle. Kopiot arviointiohjelmasta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä yhteysviranomainen toimittaa hankevastaavalle; alkuperäiset lausunnot säilytetään ja arkistoidaan Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto lähetetään tiedoksi lausunnonantajille ja mielipiteen esittäjille. Lausunto on nähtävillä Raahen, Pyhäjoen ja Siikajoen kunnanvirastoissa ja pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa, myös sähköisenä osoitteessa www.ymparisto.fi/ppo > ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA > vireillä olevat YVA-hankkeet.

SUORITEMAKSU

Maksu 9570 €

Maksun määräytymisen perusteet

Maksu määräytyy ympäristöministeriön asetuksessa (1387/2006) olevan alueellisen ympäristökeskuksen maksullisia suoritteita koskevan maksutaulukon mukaisesti: lausunto arviointiohjelmasta, kun hanke tai sen vaikutukset ulottuvat seitsemän kunnan alueelle. (Yhden kunnan alueelle 4370 €, neljästä lisäkunnasta kustakin 1080 €:n lisämaksu, ja kahdesta seuraavasta kunnasta kustakin 440 €:n lisämaksu, yhteensä 9570 €)

Oikaisun hakeminen maksuun

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että lausunnosta perittävän maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia siihen oikaisua ympäristökeskukselta. Lausunnon liitteenä ovat ohjeet maksua koskevan oikaisuvaatimuksen tekemiseen.

Luonnonsuojelupäällikkö

Eero Kaakinen

Diplomi-insinööri

Heli Harjula

Tiedoksi

Suomen ympäristökeskus
Ympäristöministeriö
Fingrid Oyj
Finavia, Oulun lentoasema
Hailuodon jakokunta
Hailuodon luonnonsuojeluyhdistys ry
Haukiputaan kunta
Hailuodon kunta
Hailuodon kalastajainseura ry
Ilmailuhallinto
Kainuun TE-keskus, kalatalousyksikkö
Kempeleen-Oulunsalon luonnonsuojeluyhdistys ry
Limingan kunta
Lumijoen kunta
Lumijoen-Lapinniemen osakaskunta
Länsi-Suomen merivartiosto
Merenkululaitos, Länsi-Suomen väyläyksikkö
Metsähallitus, Pohjanmaan luontopalvelut, Oulu
Metsänhoitoyhdistys Oulun seutu
Museovirasto
Oulun kaupunki
Oulun lääninhallitus, sosiaali- ja terveysosasto
Oulun läänin vesiensuojeluyhdistys ry
Oulun Satama

Oulun seudun ympäristötoimi
Oulun yliopisto
Oulunsalon kalastajainseura ry
Oulunsalon kunta
Oulunsalon osakaskunta
Oulun seudun seutuhallitus
Pohjois-Perämeren ammattikalastajat ry
Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto ry
Pohjois-Pohjanmaan liitto
Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo
Pohjois-Pohjanmaan TE-keskus
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Siikajoen kunta
Suomen ympäristökeskuksen merikeskus
Mielipiteiden antajat

Oikaisuvaatimusviranomainen

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia oikaisua **Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselta**.

Oikaisuvaatimusaika

Oikaisuvaatimus on toimitettava ympäristökeskukselle **kuuden (6) kuukauden kuluessa** lausunnon antamispäivästä, jolloin lausunnosta perittävä maksu on määrätty.

Oikaisuvaatimuskirjelmän sisältö ja allekirjoittaminen

Oikaisuvaatimuskirjelmässä on ilmoitettava:

- oikaisua vaativan nimi, kotikunta ja postiosoite
- ympäristökeskuksen päätös, jonka maksua vaaditaan muutettavaksi, alkuperäisenä tai kopiona
- oikaisu, joka maksuun vaaditaan
- oikaisuvaatimuksen perustelut.

Oikaisuvaatimuskirjelmä on oikaisua vaativan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitettava. Jos oikaisua vaativan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä taikka jos oikaisuvaatimuksen laatija on joku muu henkilö, oikaisuvaatimuskirjelmässä on ilmoitettava myös tämän nimi, postiosoite ja kotikunta.

Oikaisuvaatimuskirjelmän perille toimittaminen

Oikaisuvaatimuskirjelmä on toimitettava Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen kirjaamoon. Oikaisuvaatimuskirjelmän voi toimittaa henkilökohdaisesti tai valtuutetun asiamiehen välityksellä. Sen voi omalla vastuulla lähettää myös postitse, lähetin välityksellä, telekopiona tai sähköpostina. Oikaisuvaatimuskirjelmä on toimitettava niin ajoissa, että se on perillä viimeistään oikaisuvaatimusajan viimeisenä päivänä ennen ympäristökeskuksen aukioloajan päättymistä.

Oikaisuvaatimuskirjelmän toimittamisesta telekopiona tai sähköpostina säädetään tarkemmin sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa annetussa laissa (13/2003)

Yhteystiedot

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen
postiosoite PL 124, 90101 Oulu
käyntiosoite Veteraanikatu 1, 90100 Oulu
puhelin 020 690 171 (asiakaspalvelu)
telekopio 020 490 6305
sähköposti kirjaamo.ppo@ymparisto.fi
virka-aika 8.00 - 16.15

LAUSUNNOT JA MIELIPITEET

Liite 2

Lausuntoja ja mielipiteitä toimitettiin yhteysviranomaiselle yhteensä 25 kpl.

Fingrid Oyj

Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä.

Fingrid Oyj on asettanut tuulivoimalaitokselle lähtökohtaisesti samat liityntävaatimukset kuin muillekin sähköntuotantolaitoksille. Yleiset vaatimukset on määritetty pohjoismaisissa tuulivoimalaitosten liittymisehdoissa (Nordel Connection Code for Wind Turbines, November 2006), joita on myös täsmennetty suomalaisissa ns. yleisissä liittymisehdoissa (YLE2007) ja voimalaitoksille asetetuissa järjestelmäteknisissä vaatimuksissa (VJV2007).

Lähtökohtaisesti tuulivoimapuisto on liitettävä 400 kV jännitteeseen verkkoon, kun tuulivoimapuisto on teholtaan yli 250 MW tai jos tuulivoimapuiston yhteisteho on 100 - 250 MW ja tuulivoimapuistoa ei ole sähköverkon kannalta teknistaloudellisesti tarkoituksen mukaista liittää 110 kV verkkoon. Alle 250 MW tuulivoimapuistot voidaan pääsääntöisesti liittää 110 kV jännitteeseen verkkoon, mutta hankkeesta vastaavan on sovittava tuulivoimapuiston liitynnän teknisestä toteutustavasta hyvissä ajoin Fingridin kanssa. Käytännössä Fingrid laatii alueen sähkönsiirtoverkkojen kehitystarpeet ja periaatteelliset ratkaisut yhtenä kokonaisuutena yhteistyössä alueelle voimantuotantoa suunnittelevien tahojen kanssa. Näin varmistetaan teknistaloudellisesti parhaat verkkoratkaisut ja liityntätavat. Tuulipuistojen verkkoliityntä ja liittymisjohdot kuuluvat olennaisena osana tuulivoimapuistoon ja sen toteuttamismahdollisuuksiin.

Oulun Seudun Sähkö ja Fingrid ovat keskustelleet tuulipuiston verkkoon liittämisestä syksyllä 2008. Keskusteluissa johtopäätöksenä todettiin, että tuulipuiston tehon noustessa selvästi yli 50 MW, tulee tuulipuisto liittää kantaverkon Pikkaralan sähköasemaan omalla säteittäisellä voimajohdolla. Voimajohto voisi olla 110 kV jännitteinen, jos tuulipuiston teho ei nouse merkittävästi yli 150 MW. Voimajohdon säteittäiskäyttö tulee mahdolliseksi, kun Pohjanmaan alueella luovutaan 220 kV jännitteestä ja nykyiset 220 kV voimajohdot Leväsuo (Oulu) - Kauhajoki ja Kalajoki - Ventusneva (Kokkola) tullaan ottamaan 110 kV käyttöön. Ajankohta muutokselle on nykyisten suunnitelman mukaan noin vuonna 2015. Tuulipuiston maksimiteho voisi tällä 110 kV liitynnällä olla suuruusluokkaa 150 MW. Suurempi tehoinen tuulipuisto tulee liittää 400 kV:in. Jos tuulipuisto toteutuu kokonaisuudessa ennen vuotta 2015, tulee rakentaa uusi joko 110 kV tai 400 kV voimajohto Pikkaralaan laitostehosta riippuen.

Lisäksi YVA-ohjelmassa olisi hyvä huomioida myös seuraavat yksityiskohtaiset tarkennustarpeet

- Kartoissa olisi hyvä esittää hankkeen vaikutusalueeseen kuuluva nykyinen sähkönsiirtoverkko, erityisesti 400 kV, 220 kV ja 110 kV voimajohdot.

- Arviointiohjelman kohtaan 1.7. tulisi lisätä voimajohtojen edellyttämät luvat (rakentamislupa, tutkimuslupa, lunastuslupa).

Hailuodon jakokunta

Hailuodon jakokunnalla ei ole huomauttamista arviointiohjelmasta.

Hailuodon kunta

Hailuodon kunnanhallitus toteaa, ettei sillä ole huomautettavaa arviointiohjelmasta.

Hailuodon luonnonsuojeluyhdistys

Tuulipuiston vaikutus vedenalaiseen luontoon. Erityisesti pengertie, mutta myös tuulivoimaloiden alustat ja keinosaalet vaikuttavat merenalaisiin virtauksiin. Vaikutus vedenalaiseen luontoon esim. virtausten muutoksista johtuen tulisi pyrkiä selvittämään erittäin huolellisesti, koska kokemusten puuttuessa näin aroilta vesialueilta luotettavaksi katsottavaa tutkimustietoa tuulipuistojen vaikutuksesta vedenalaiseen luontoon ei toistaiseksi ole.

Tuulipuiston vaikutus linnustoon. Selvitysten mukaan lintuja törmää keskimäärin 1–1.5 lintua/voimala/vuosi. Hailuoto Oulunsalon alueelle suunnitellun tuulipuiston osalta kokonaismäärä olisi näin ollen noin 60 -100 lintua/vuosi. Lukumäärä on kuitenkin riippuvainen lintujen määrästä alueella. Ainakin 5000 linnun lintukesittymän voidaan arvioida kasvattavan törmäystodennäköisyyttä merkittävästi erityisesti niinä aikoina vuodesta, jolloin suuret lintujoukot laskeutuvat alueelle. Suunniteltu tuulipuisto käytännössä rajoittuu sekä Liminganlahden lintualueeseen että Hailuodon Huikun lintualueeseen. Limingan lahdelta tavattujen vesilintujen määrä ylittää 5000 linnun rajan moninkertaisesti. Sekä Liminganlahden että Huikun alueilla on myös huomattava määrä harvinaisia tai erityisiä suojelutoimia vaativia lajeja joiden osalta muutamankin linnun kuolema voi olla tuhoisaa.

Ympäristöministerin suosituksen mukaan tulisi paikallista törmäys- ja populaatioriskiä pienentää välttämällä sijoituskohteina mm. kosteikkoalueita, joilla havaitaan poikkeuksellisen suuria vesi- ja kahlaajalintumääriä. (Tuulivoiman linnustovaikutukset, ympäristöministeriö, Jarmo Koistinen).

Liminganlahden virtausolosuhteiden muutoksista aiheutuvien ravinneolosuhteiden muuttuminen voi vaikuttaa oleellisesti alueella oleskelevan lintujen määrään ja pesimismahdollisuuksiin ja tulisi selvittää arvioinnissa lajikohtaisesti.

Tuulivoimaloiden vaikutus loma- ja kiinteään asutukseen. Santosen alueella, etenkin Santosen eteläsivulla on runsaasti sekä loma-asutusta, että pysyvää asutusta ja nähtävissä on että asutus tulee laajenemaan myös Hailuodon kunnan suunnitelmien mukaisesti. Asuinpaikkaa valitessaan Hailuotoon tulevat käyttävät usein päätöksen tekoperusteena erilaisia luonnonarvoja ja nykyajan ylellisyydeksi katsottua hiljaisuutta.

Tuulivoimaloiden aiheuttama melu. Arvioitujen laskelmien mukaan äänitaso tulee olemaan noin 40 dB noin 1,5–2 km uloimmasta voimalaitoksesta. Yöaikaan sallitun 40 dB:n raja kulkee noin kilometrin etäisyydellä voimalayksiköistä. Santosen/Huikun asuntoalue on erittäin lähellä tuulipuistoalueita D ja A, ja vaikka sallittua melutasoa ei ylitettäisikään, odotettavissa on taustäänestä erottuvaa tuulivoimaloiden aiheuttamaa ääntä, jonka voimakkuus riippuu esim. tuulen suunnasta ja mitä todennäköisimmin tulisi häiritsemään asukkaiden etsimää Hailuotolaiseen elämään liittyvää hiljaisuutta tai luonnon omin äänien kuulumista.

Tuulivoimaloiden aiheuttama välke ja varjostus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa olevien kaavioiden mukaan (s. 98–99) tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus häiritsee sekä Santosen että Huikun asutusta. Suurin häiritsevä vaikutus on kuitenkin suunnitellun kiinteän yhteyden ympärillä.

Vaikka sallittuja raja-arvoja ei ylitettäisikään sekä melun että varjostuksen vaikutus huonontaisivat oleellisesti Santosen ja Huikun ranta-alueen asuinympäristöä aiheuttaen sen, etteivät näihin alueisiin asumispaikkana kohdistuneet odotukset toteudu.

Tuulipuiston vaikutus maisemaan. Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välinen maisema on herkkäpiirteinen ja avara meriluontomaisema. Suunniteltu tuulipuistoalue, tiepenger ja korkealle kohoavat sillat tulisivat peittämään käytännössä koko Riutunkarin ja Huikun välisen alueen ja hävittäisivät käytännössä kokonaan Hailuotoon matkaavan eteen avautuvan luontomaiseman.

Ympäristöministeriön linjauksen mukaan suositeltavampia alueita tuulivoimaloille ovat alueet, joissa maisema on suuripiirteistä ja sisältää muitakin laajoja kohteita. Myös Museovirasto on pitänyt hyvänä periaatetta, jonka mukaan tuulivoimalat sijoitettaisiin ensisijaisesti avomerelle tai esim. satamien yhteyteen.

Selvitys tuulivoimaloiden mahdollisesti tarvittavista huoltokulkujärjestelyistä puuttuu arviointiselostuksesta.

Hailuodon luonnonsuojeluyhdistyksen kanta tuulipuiston rakentamisesta. Tuulipuiston vaikutus Hailuodon Santosen puoleiseen meriluontoon ja merimaisemaan on niin suuri, että se todennäköisesti käytännössä tuhoaisi nämä arvot. Lisäksi hankkeella on merkittäviä negatiivisia vaikutuksia Hailuodon Santosen ja Huikun alueen asutukseen, vaikka sallittuja raja-arvoja esim. melun ja välkkeen osalta ylitettäisikään. Haitat huomioon ottaen tuulipuistohanke ei ole ympäristövaikutusten arviointiohjelman kirjattujen periaatteiden (s. 67, 5.2.3) mukainen. Sähköenergian kokonaissaannin osalta suunniteltu hanke on vähämerkityksellinen. Näin ollen tuulipuistohanketta ei tulisi toteuttaa lainkaan (vaihtoehto VE 0).

Lumijoen kunta

Lumijoen kunta toteaa, ettei tuulipuistohanketta ole mainittu yleiskaavoissa. Tekninen lautakunta toteaa, että:

1) Vaihtoehto 0:n toteutuessa Lumijoen kunnalla ei ole huomautettavaa arviointiohjelmiaan.

2) Vaihtoehto 1:n toteutuessa vaikutuksia Lumijoen kunnalle ovat:

- maiseman muuttuminen
- veden virtaukseen tapahtuvat muutokset koko Liminganlahden alueella
- mahdolliset kalastolle tapahtuvat muutokset
- virkistys- ja ammattikalastukselle tapahtuvat muutokset
- hankkeen rakentamisaikana vedelle syntyvät samentumat
- pengertien ja siltojen vaikutukset olemassa oleviin venereitteihin ja väyliin
- Venereittien muutoksen vaikutus Lumijoen Varjakan satamaa vierassatamana käyttäviin veneilijöihin
- vaikutukset lintujen elinolosuhteisiin ja selviytymiseen

3) Vaihtoehto 2:n toteutuessa vaikutuksia Lumijoen kunnalle ovat:

- maiseman muuttuminen
- veden virtaukseen tapahtuvat muutokset koko Liminganlahden alueella
- mahdolliset kalastolle tapahtuvat muutokset
- virkistys- ja ammattikalastukselle tapahtuvat muutokset
- hankkeen rakentamisaikana vedelle syntyvät samentumat
- pengertien ja siltojen vaikutukset olemassa oleviin venereitteihin ja väyliin
- Venereittien muutoksen vaikutus Lumijoen Varjakan satamaa vierassatamana käyttäviin veneilijöihin
- vaikutukset lintujen elinolosuhteisiin ja selviytymiseen

4) Vaihtoehto 3:n toteutuessa vaikutuksia Lumijoen kunnalle ovat:

- maiseman muuttuminen
- veden virtaukseen tapahtuvat muutokset koko Liminganlahden alueella
- mahdolliset kalastolle tapahtuvat muutokset virkistys- ja ammattikalastukselle tapahtuvat muutokset
- hankkeen rakentamisaikana vedelle syntyvät samentumat
- tuulipuiston vaikutukset venereitteihin ja väyliin
- Venereittien muutoksen vaikutus Lumijoen Varjakan satamaa vierassatamana käyttäviin veneilijöihin
- vaikutukset lintujen elinolosuhteisiin ja selviytymiseen

Lumijoen kunta korostaa edellä mainittujen asioiden selvittämisen tärkeyttä ympäristövaikutusten arviointia laadittaessa

Merenkululaitos

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman suunnittelualueella kulkevat seuraavat valtion väylät:

- Oulunsalo-Hailuoto kulkusyvyys 4,6 m (lauttaväylä),
- Hailuoto-Oulu väylä kulkusyvyys 4,6 m (lautan kulkuväylä em. lauttaväylältä Oulun 10 m (Hanhikari-Oulu) väylälle),
- Raahe-Oulu rannikkoväylä (Siikajoen väylä) ks 1,8 m
- Oulunsalon Riutunkari kalasataman väylä ks 2,0 m
- Riutunkari-Varjakka (Oulunsalo) venereitti ks 0,7 m

Suunnittelualueella välillä Riutunkari-Lumijoen Varjakka kulkee myös Oulunsalon kunnan omistama venereitti.

Merenkululaitoksella ei ole suunnitteilla tai tiedossaan uusia vesiväylä- tai satamahankkeita nyt kyseessä olevalle suunnittelualueelle.

Valmistellussa ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on riittävästi huomioitu suunnittelualueella tapahtuva vesiliikenne sekä suunnittelualueella olevat väylät ja satamat.

Merenkululaitoksella ei ole edunvalvontansa puolesta huomauttamista ympäristövaikutusten arviointiohjelmaan.

Metsähallitus, Pohjanmaan luontopalvelut

Yhteenvetona Metsähallitus toteaa, että Oulunsalo-Hailuoto-tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelma on erittäin kattava ja hyvin jäsenneily.

Hankealue on erittäin haastava monestakin syystä. Hankealueen vaikutuspiiriin kuuluu maisemallisesti arvokkaita alueita, suojelualueita, rantojen suojelualueita, kulttuuriperinnön kannalta merkittäviä alueita, Natura 2000 -alueita, uhanalaisia lajeja ja Suomen vastuukasvilajeja kuten upossarpio (*Alisma wahlenbergii*), nelilehtivesikuusi (*Hippuris tetraphylla*) ja ruijanesikko (*Primula nutans* var. *jokelae*). Hailuoto ja myös Oulunsalo ovat tärkeitä virkistys- ja matkailualueita ja toteutuessaan maksimivaihtoehdossaan (VE1: Pengertie ja sillat) koko hanke tulee vaikuttamaan erittäin suuresti Hailuodon matkailu- ja virkistyskäyttöön. Hankkeen vaikutusten arvioinnissa tulisi ottaa erityisen huolellisesti huomioon hankkeen maisemalliset vaikutukset.

Kappaleessa "1.6. Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin" esitellään ensin pengertiehanke ja sen jälkeen muut tuulivoimahankkeet Oulun seudulla. Muut tuulivoimahankkeet on esitetty ansiokkaasti, mutta muita alueen lähetyville sijoitettavia hankkeita ei ole esitelty lainkaan. Morenialla on käynnissä YVA-menettely merisorannoston vaikutuksista Suurhiekan-Pitkämatalan alueella lin ja Simon kuntien vesialueella, Merikallojen alueella Hailuodon kunnan vesialueella, Tauvon edustan merialueella Siikajoen ja Raahen kuntien vesialueella ja Yppärin edustan merialueella Pyhäjoen kunnan vesialueella. Lisäksi Hailuodon länsipuolen avomerialueelle Merikallojen kohdalle suunnitellaan meristä Natura 2000 -aluetta.

Hankkeen aikataulussa mainitaan, että tuulivoimapuisto lopetetaan 2038–2040. Voimalaitosten koneistot voi uusia yhden kerran saman perustan päälle ja muissa tuulivoimapuistojen offshore-hankkeissa aluetta aiotaan todennäköisesti käyttää koko sen elinkaaren (noin 50 vuotta) ajan niin, että yksittäiset voimalat vaihdetaan uusiin yhden kerran. Miksi tässä hankkeessa voimaloita ei suunnitella vaihdettaviksi ja perustuksia käytettäväksi vielä toistamiseen?

Hankkeen toteuttamisvaihtoehdoista ei suositella toteutettavaksi VE1:stä, jossa hankealueelle rakennettaisiin 75 tuulivoimalaa osin kiinteään yhteyden varrelle, koska tässä vaihtoehdossa osa voimaloista vaatii ruoppausta. Kaikki voimaloiden pystytystavat ovat pohjaan kajoavia, mutta voimaloiden perustusten lisäksi ruoppausta saatetaan tarvita rakennus- ja huoltoalusten kuluväyläksi voimalalle. VE2 on suositeltavampi siitä syystä, että hankekuvauksen mukaan tuulivoimaloiden rakentaminen ei vaadi merkittäviä ruoppauksia. VE3:sta taas ei saa selvää, vaativatko siinä suunnitellut tuulivoimalat laajoja ruoppauksia vai eivät.

Ympäristön nykytilaa käsittelevässä kappaleessa esitetään Hailuodon ja Oulunsalon väliset virtaukset kartalla. Virtausmallinnuksella tulee myös arvioida, kuinka hanke, erityisesti kiinteä pengertie ja sillat, tulee vaikuttamaan salmen virtausolosuhteisiin.

Jääolosuhteet ovat ankarat Hailuodon ja Oulunsalon alueella. Jos hanke aiotaan toteuttaa kaikkein laajimmassa vaihtoehdossaan (pengertie ja tuulipuis-to), tulee selvittää, kuinka Hailuodon ja Oulunsalon alueen jääolot tulevat muuttumaan. Selvitettäviä kysymyksiä ovat mm. kestävätkö voimalat ahtojäiden puristuksen, nouseeko pengertielle jäätä, kuinka voimalat ja pengertie ohjaavat jäitä suojelluille ranta-alueille ja aiheutuuko muuttuneista jääolosuhteista vaaraa rantojen suojelukohteille ja suojelluille lajeille, erityisesti upossarpiolle (*Alisma wahlenbergii*), joka kasvaa matalassa rantavedessä.

Suunnittelualueen pohjasedimenteistä tulee tehdä raskasmetalli- ja ravinnepitoisuusanalyysit. Pohjien ruoppaus aiheuttaa samentumaa ja pohjasta vapautuvat raskasmetallit siirtyvät suoraan alueen kaloihin. Hailuodon ja Oulunsalon välinen merialue on merkittävä virkistyskalastukselle ja siksi kohonneet raskasmetallipitoisuudet tulee ottaa huomioon. Kohonneet ravinnemärät pohjasedimenteissä taas saattavat vaikuttaa vesistön alueellisen ravinnepitoisuuden nousuun ja alueen rehevöitymiseen. Ravinnepitoisuudet tulee selvittää ennen hankkeen alkamista ja arvioida, aiheuttaako pohjan ruoppaus ja massojen läjitys ruovikoitumisen, muun umpeenkasvun tai liettymisen vaaraa hankealueen ympäristön suojelukohteille.

Sivulla 63 sanotaan, että ”Vaikka alueen sedimenteissä on havaittu kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita, ei hankealueella tiettävästi esiinny ongelmia.” Kuitenkin juuri edellisessä kappaleessa on selostettu, että Hailuodon alueen sedimenttinäytteistä on löydetty koholla olevia TBT-pitoisuuksia ja vuonna 2005 otetuissa näytteissä alueen ruoppausmassa luokiteltiin pilaantuneeksi korkean kadmium-, nikkeli tai TBT-pitoisuuden vuoksi. Myös kromi ja kupari ylittivät tason 1 pitoisuudet Hailuodon pohjoispuolella. Tämänhetkiset raskasmetalli- ja ravinnepitoisuudet tulee selvittää sedimenttinäyttein niillä alueilla, joilla hankkeen aikana tapahtuvia ruoppauksia tultaisiin tekemään.

Kappaleessa ”5.2.3 Maisema” sanotaan, että ”alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää alueiden maisema-, kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä”. Hailuoto on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi ja myös Limingan lakeus on maiseman vaalimisen kannalta tärkeä kokonaisuus. Lisäksi hankealueen läheisyydestä löytyy useita valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita perinnemaisemia. Hankkeen toteutuessa sen vaikutukset maisemaan tulevat olemaan hyvin merkittävät ja sen vuoksi on tarkoin mietittävä ne keinot, joilla maisemavaikutukset voidaan minimoida. Ulappa-alueilla tai asumattomassa tunturissa, jossa tuulivoimaloiden vertailukohtana ei ole taloja tai muita rakenteita, voimalat koetaan yleensä pienemmiksi ja niiden vaikutus maisemaan koetaan usein vähäisemmäksi kuin alueella, jossa voimaloita päästään samaan aikaan vertaamaan muihin ihmisen rakennelmiin kuten taloihin tai siltoihin. Lisäksi pengertien toteutuessa hankealue tulee vastaanottamaan kasvavia matkailijamääriä, jolloin hanke vaikuttaa suoraan koko lähiympäristön virkistys- ja matkailuarvoon. Hankealue sijaitsee aivan rannan tuntumassa ja keskellä maisemallisesti arvokkaita suojelualueita, joten voimaloiden yhteensovittaminen maisemaan tulee olemaan äärimmäisen haastavaa.

Kappaleessa “5.2.7 Kasvillisuus” todetaan, että hankealue on “kasvistollisen monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta... yksi tärkeimmistä koko Suomessa”. Alueelta tavataan yli 60 valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaista kasvilajia, joista merkittävin on Suomen vastuulaji, vesikasveihin kuuluva upossarpio (*Alisma wahlenbergii*). Sekä tuulivoimapuiston että pengertien vaikutukset upossarpiolle voivat olla kohtalokkaat erityisesti, jos lajia ei oteta riittävän hyvin huomioon rakennusvaiheessa. Upossarpio kasvaa matalassa rantavedessä ja voi olla alttiina ruoppauksista johtuvalle samennukselle ja ravinnelisyksestä johtuvalle rehevöitymiselle. Lisäksi upossarpiota uhkaavat suorat fyysiset rakennustoimet. Pengertien ja yksittäisten voimaloiden paikat ja niiden rakennuksesta aiheutuvat ruoppaukset ja läjitykset tulee sijoittaa niin, että upossarpioiden kasvuesiintymiä ei jää niiden alle. Upossarpion esiintymien kasvuolot eivät myöskään saa vaarantua tuulipuiston tai pengertien rakentamistöistä. Yksittäisten voimaloiden paikat tulee suunnitella etukäteen ja tutkia myös muun vesikasvillisuuden osalta.

Samana kappaleen lopussa on taulukko 15, jossa esitellään Hailuodosta tavatut makrolevälajit. Taulukkoon pitäisi lisätä myös lajien latinankieliset nimet, koska monilla rihmalevillä ei ole Suomessa vielä täysin vakiintuneita suomenkielisiä nimiä, tai vaikka olisikin, niistä saatetaan käyttää monia eri lajinimiä. Vain latinankielisistä nimistä voi yksiselitteisesti päätellä, mistä makrolevistä on kyse.

Hankealueen vaikutuspiirissä sijaitsevien Natura-alueiden merkittävimpiin suojeluarvoihin kuuluu pesimä- ja muutonaikainen linnusto. Voimaloiden sijoittelu tulee suunnitella niin, että se häiritsee lintujen muuttoa ja liikkumista mahdollisimman vähän. Suunnittelun lähtökohtana tulee olla riittävä tieto tärkeimmistä muuttoreiteistä ja levähdysalueista.

Taulukon 27 mukaan (Eläimistö) “hankkeen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat linnustoon, kalastoon sekä hylkeisiin. Muiden eläinten osalta vaikutukset jäävät vähäisiksi, eikä niiden osalta suoriteta arviointia.” Pohjaeläinten osalta pohjan poistaminen ruoppauksessa tai sen peittäminen kasuunilla tai läjitys tarkoittavat elinympäristön täyttä tuhoutumista ja vaikuttavat varmasti lajistoon vähinään väliaikaisesti. Hankealueen pohjaeläimistö täytyy selvittää ennen töiden alkua. Samassa taulukossa kohdassa “Kasvillisuus” todetaan, että alueella tehdään biotooppiselvitys. Yksittäisten voimaloiden paikat tulee käydä läpi ja lajisto selvittää joko sukeltamalla tai videokuvaamalla. Ruoppauksesta aiheutuvasta ravinnelisyksestä johtuvan rehevöitymisen vaikutukset tulee ottaa huomioon myös keskeisen rakennusalueen ulkopuolella, erityisesti jos lähistöltä löytyy upossarpion esiintymiä.

Taulukon 27 mukaan hankkeen puitteissa tehdään Natura-arviointi. Hankkeen vaikutusalueilla olevien Natura-alueiden luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä ei Metsähallituksen toimesta ole toistaiseksi ehditty kaikilta osin inventoida maastossa. Pohjanmaan luontopalvelut katsoo, että siltä osin kuin Natura-alueita ei ole vielä ehditty Metsähallituksen toimesta kattavasti inventoida, tulee hankkeen toteuttajan vastata riittävien maastoinventointien teettämisestä, jolla hankkeen Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen on mahdollista.

Metsänhoitoyhdistys Oulun seutu

Metsänhoitoyhdistys Oulun Seutu esittää oulunsalolaisten maanomistajien pyynnöstä mielipiteensä Oulunsalo-Hailuoto-tuulipuistohankkeen sähkölinjan vaikutuksesta paikalliseen metsäympäristöön.

Tuulipuistosta suunniteltu sähkölinja rikkoo arvokkaan maiseman Salonse-län maannousemarannikon alueella. Se vaikeuttaa metsätalouden harjoittamista kulkemalla tilojen poikki. Myöskin myrskytuhot kasvavat tuulisella Salonse-län alueella. Linjan alle jää n. 80 hehtaaria metsää.

Mielestämme ei ole edes tutkittu nykyiselle linjalle vaihtoehtoja. Merikaapeli käyttö tulisi selvittää puolueettomasti yhtenä vaihtoehtona. Myöskin muita vaihtoehtoja linjan paikasta tulisi pohtia, ellei merikaapelivaihtoehto ole mahdollinen. Kuitenkin siten, että maanomistajilla olisi mahdollisuus vaikuttaa linjan suunnitteluun.

Museovirasto

Oulun seudulla on tällä hetkellä toiminnassa 18 tuulivoimalaa, jotka on pääosin rakennettu 1990-luvulla. Vireillä on neljä suurta merituulipuistohanketta (Suurhiekkä, Hoikka-Hiue, Pitkämatala ja Maakrunni sekä Raahe-Pyhäjoen edusta). Niille kullekin on tulossa sata, jopa useita satoja voimaloita. Jos kaikki tuulipuistot toteutuvat, muuttuu Perämeren rannikkoalueen merellinen näkymä voimakkaasti.

Tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa toistuvat Tiehallinnonkin YVA-ohjelman ongelmat kulttuuriympäristön kohdalla. Suunnittelualueen nykytilan kuvaus sisältää maininnan Hailuodon kuulumisesta ympäristöministeriön 1993 julkaisemaan arvokkaiden maisema-alueiden luetteloon. Samoin mainitaan 10 perinnemaisemaa. Vaille huomiota on jäänyt Hailuodon kuulumisen valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen ympäristöjen luetteloon (RKY 1993). Tämä raja-alue ulottuu sivun 35 kartan osoittamalla tavalla suunnittelualueelle. Hylyistä on mainittu kaksi tiedossa olevaa, mutta ei lähdeviitettä, mihin tieto perustuu. Se, mitä liikenneyhteyden arviointiohjelmasta on sanottu tietopohjan laajentamisesta ja vedenalaisesta kulttuuriperinnöstä, koskee myös tätä YVA-ohjelmaa.

Ohjelman lähdeluettelosta puuttuvat Museoviraston tuottamat aineistot. Myös ympäristöministeriön maisemaa ja kulttuuriympäristöjä koskevat aineistot puuttuvat.

Vedenalaisinventointiin liittyviä asioita hoitaa Museoviraston meriarkeologian yksikkö.

Oulun kaupunki

Arviointiohjelmassa on esitetty kohtuullisen hyvin arviointimenettelyt, joilla selvityksessä tullaan arvioimaan hankkeen oleellisia ympäristövaikutuksia. Itse arviointimenettelystä ei ole erityistä huomautettavaa. Ohjelman rakenne on kuitenkin puutteellisesti jäsennelty, mikä heikentää ohjelman luettavuutta

ja vaikeuttaa siten kansalaisten tiedonsaantia uuteen asiaan liittyvässä ja monisyisessä arviointiprosessissa.

Oulun lääninhallitus, sosiaali- ja terveysosasto

Oulun lääninhallituksen sosiaali- ja terveysosasto katsoo, että arviointiohjelmassa on tunnistettu ja esitetty arvioitavaksi tuulipuistohankkeen sekä liikenneyhteyden merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset. Arvioitavat asiakokonaisuudet on ilmaistu ohjelmissa selkeästi. Myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset tullaan arvioinnissa huomioimaan (tuulipuistohankkeen ohjelma kappale 8.7). Tuulipuisto-ohjelman mukaan liikenneyhteyden ja tuulipuistohankkeen vaikutukset (maisemavaikutus, melu) tullaan visualisoimaan mahdollisimman havainnollisesti.

Tuulipuistohankkeen asutukseen kohdistuvina vaikutuksina esitetään ohjelmassa arvioitavaksi meluvaikutukset melupäästömallinnuksen (40/50 dB(A) ja 45/55 dB(A) melualueet) avulla, vilkkuminen vilkkumismallinnuksen avulla sekä vaikutukset viihtyisyyteen maisemavaikutusten avulla. Sosiaali- ja terveysosasto pitää tärkeänä, että maisemavaikutustarkastelussa (kuvasovitteet tms.) huomioidaan näkymät eri käyttäjäryhmien näkökulmasta, kuten vaikutusalueella sijaitsevat tai suunnitellut pysyvän ja loma-asutuksen alueet sekä virkistysalueet. Viihtyisyystarkastelussa tultaneen huomioimaan myös hankkeen vaikutukset merialueen virkistyskäyttöön (paikallinen väestö ja matkailu). Sosiaali- ja terveysosasto katsoo, että voimaloiden aiheuttamaa ääntä tulisi analysoida muutenkin kuin mallinnuksen avulla saatavien melualuearviointien avulla. Ääni voi olla viihtyisyystekijä ja mm. vesiympäristö vaikuttaa äänen kulkeutumiseen.

Voimalinjausten vaihtoehto- ja vaikutusarviointissa tulisi huomioida muut alueelle suunnitteilla olevat sähkönsiirtolinjaukset ja mahdollisuus yhteen sovittaa sähkönsiirto alueen muiden suunnitelmien kanssa (mm. muut merituu- lipuistohankkeet).

Oulun satama

Oulun Satama pyytää huomioimaan oheisen kartan mukaisen uuden meriväylälinjauksen, josta Oulun Satama on käynnistänyt selvityksen. Oulun Satama on teettänyt suunnitellulla väylällä kaikuluotaustutkimuksia.

Oulun Satama katsoo, että materiaalitoimitukset alueelle ja mahdolliset ruoppausmassat tulisi kuljettaa sellaisen sataman kautta, jossa on tarvittavat väli- neet, rakenteet ja voimassa oleva ympäristölupa.

Oulun seudun ympäristötoimi

Oulun seudun ympäristötoimi toteaa, että tuulivoiman osuuden lisääminen energiantuotannossa on lähtökohtaisesti hyvä ja tukee alueellisia tavoitteita sekä kansallista ja kansainvälistä ilmastopolitiikkaa.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa alueelle on esitetty tuulivoimaloita (en-tv), mutta alueen rajausta ei ole tarkemmin esitetty. Oulun seudun yhtei-

sessä yleiskaavassa 2020 alueelle ei ole osoitettu tuulivoimaloiden aluetta. Perämeren potentiaalisia tuulivoimaloiden alueita on tarkasteltu mm. ympäristöministeriön ja maakuntaliittojen yhteisessä selvityksessä 2004, jossa alue soveltuvan tuulivoimatuotantoon maiseman kannalta varauksin, luonnon ja liikenteen kannalta melko huonosti ja asumiskäytön, virkistyskäytön ja elinkeinojen kannalta melko hyvin.

Ympäristötoimen mielestä arviointiohjelmissa esitetyt hankkeiden kuvaukset on riittäviä, vaihtoehdot selviä ja selvitettävät ympäristövaikutukset täyttävät YVA-lainsäädännössä asetetut vaatimukset. Vaikutusten arvioinnissa erityistä huomiota tulee kiinnittää eri toimintojen ja hankkeiden yhteensovittamiseen, erityisesti laaja-alaisten tuulipuistohankkeiden ja tuulipuiston/kiinteän tieyhteyden yhteensovittamiseen ja yhteisvaikutuksiin.

Lisäksi tuulipuiston ja erityisesti kiinteän yhteyden merkitys ja vaikutus Oulun seudun arvokkaille Natura 2000 -kohteille tulee selvittää ja ottaa huomioon.

Ohjelmassa esitetty arviointi tuulipuiston rakentamisen sekä käytön aikaisista vaikutuksista on kattava sisältäen sekä luonnon eri elementteihin että ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät seikat.

Hankkeiden merkittävimmät ympäristövaikutukset kohdistuvat luontoarvoihin, erityisesti linnustoon. Itse hankealueella pesivä linnusto on niukka, mutta lähiympäristössä on arvokkaita pesimäalueita. Alueella ja sen lähistöllä oleskelee runsaasti pesimättömiä ja ruokailevia lintuja ja sen kautta muuttaa paljon lintuja. Arviointiohjelmia varten kerätyt tiedot on päivitettävä, ja erityisesti muuttavien lintujen esiintyminen (myös syksyllä) niin nykytilanteessa kuin mahdollisen rakentamisen jälkeen on selvitettävä. Samaten mahdollisen rakentamisen vaikutukset veden laatuun, virtauksiin ja sedimentaatioon myös laajemmalla alueella tulee selvittää. Perämeren jääolosuhteet ovat ankarat ja vaikutusten tarkastelut tulisi ulottaa myös hankkeiden vaikutuksiin jään käytäytymiseen.

Oulun seudun ympäristötoimi toteaa lausuntonaan, että laadittu arviointiohjelma täydennettynä tässä lausunnossa esitetyillä näkemyksillä antaa hyvän pohjan vaikutusten arvioinnin suorittamiselle. Hankkeiden aikatauluja voi kuitenkin pitää tiukkoina selvityksien toteuttamisen kannalta.

Oulun seudun seutuhallitus

Arviointiohjelmassa hankkeen kuvauksessa (1) esitellään hankkeesta vastaavat (1.1), hankkeen sijainti (1.2), ja hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin (1.6), hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat (1.7) sekä hankkeen aikataulu (1.8) ymmärrettävästi. Sen sijaan perustelu sille, miksi tuulivoimapuiston rakentamista pidetään tarpeellisena, olisi syytä tuoda esiin ohjelmaluonnoksessa esitettyä selkeämmin. Hankkeeseen tutustumista helpottaisi, jos hankkeen kuvauksessa (1) esitetyt sijoittelun tekniset perusteet (1.4) sekä tuulivoimapuistotyytit (1.5) siirrettäisiin lukuun, jossa käsitellään vaihtoehtojen muodostamista.

Arviointiohjelman luvun 2, YVA-menettely, otsikon muuttaminen muotoon "YVA-menettely ja osallistuminen" osoittaisi lukijalle esitettyä paremmin, mistä löytyy tiedot siitä, mitä mahdollisuuksia ja missä prosessin vaiheessa hank-

keesta kiinnostuneilla on mahdollisuus mielipiteen ilmaisuun. Tuulivoimaisuustohankkeen YVA-menettelyn osapuolia kuvaavan kappaleen (2.3) taulukossa 3 hankevastaavissa ei ole mainittu Lumituuli Oy:tä, joka kuitenkin on mainittu hankevastaavana kappaleessa 1.1.

Hankkeen toteuttamisvaihtoehdot (3) ja vaihtoehtoihin sisältyvät tekniset periaatteet (4) on arviointiohjelmassa kuvattu selkeästi.

Luvussa 5, Hankealueen kuvaus, esitetään suunnittelualueen nykytilanne. Luvun ensimmäinen alaotsikko 5.1, Alueen sosiaalinen nykytilanne, ei kerro sitä, että kappale sisältää ihmisten, elinolojen ja elinkeinojen lisäksi kuvaukset alueen maankäytöstä ja kaavoituksesta. Kappaleessa 5.1.3.4 Maankäyttösuunnitelmat on käsitelty osayleis- ja asemakaavoja vaikka niitä varten on arviointiohjelmassa omat kappaleet (5.1.3.2 ja 5.1.3.3). Ohjelmaan tutustumisen helpottamiseksi luvun 5 alaotsikointia ja kappaleiden ryhmittelyä tulisi selkeyttää.

Arviointiohjelman luvut 6,7 ja 8 koskevat vaikutusten selvittämistä sekä vaihtoehtojen vertailua. Arviointiohjelmassa tulisi esitettyä selkeämmin tuoda esiin vaikutusalueen raja. Ohjelman kohdassa 8.2, Tarkasteltavan vaikutusalueen raja, todetaan, että vilkkuminen ei ulotu Ouluun. Edellisen kanssa ristiriitaisesti kohdassa 7.2.2, Maisema, todetaan, että selkeällä ja kuivalla säällä Oulunsalo-Hailuodon tuulipuisto tulee näkymään Oulun keskustaan. Arviointiohjelman sivuilla 105–107 esitetyissä taulukoissa 26 ja 27 on tarkoitus kuvata menetelmiä ja lähteitä, joita vaikutusten arvioinneissa käytetään. Taulukossa arvioinnin toteutustapaa ei kuitenkaan ole kaikissa kohdissa kuvattu. Näiltä osin taulukko tulisi tarkistaa.

Oulun yliopisto

Keskeisimpänä huomiona toteamme, että vaikka alueen vaikutusalueen ympäristön nykytilan kuvaus on asiallinen, ohjelma on suunniteltujen selvitysten osalta kovin ylimalkainen. Pääosin luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ei ole suunniteltu lainkaan tehtäväksi varsinaisia maastointeja vaan arvioinnit perustuvat aikaisempaan olemassa olevaan tietoon alueelta. YVA-ohjelmassa ei kuitenkaan tarjota riittävästi tietoa jo olemassa olevien selvitysten laadusta, kattavuudesta ja ajallisesta soveltuvuudesta. Arvioinnin pohjaksi tarvittaisiin kattavat maastotutkimukset. Tuulivoimalahankkeen YVA-ohjelmassa tulisi huomioida ympäristöä laajalti myös asutuksen ja ihmistoimintojen kannalta, koska suunnitellut rakennusalueet ovat asutun alueen lähellä ja alueella on paljon liikennettä mukaan lukien lentoliikennettä.

Selvitys on rajattu hyvin pienelle alueelle, kun otetaan huomioon, että osa hankkeen vaikutuksista voi ulottua hyvinkin kauas. Hanke liittyy läheisesti Hailuodon liikenneyhteyden kehittäminen hankkeeseen ja tämän hankkeen YVA-ohjelmaa ei voida tarkastella irrallaan siitä. Esimerkiksi jos Hailuodon liikenneyhteyden parantaminen toteutetaan pengertienä (vaihtoehto VE1) voivat tuulivoimaloiden yhtenä mahdollisena perustusvaihtoehtona esitetyt keinosaa-ret olennaisesti yhdessä penkereiden kanssa muuttaa alueen virtauksia ja johtaa alueen matalien merenlahtien rehevöitymiseen. Selvitys tulisikin ulottaa laajemmalle alueelle kuin ohjelmassa on esitetty ja yhdysvaikutukset suunnitellun Hailuodon liikenneyhteyden kehittämisen eri vaihtoehtojen kanssa olisi

tutkittava samanaikaisesti ja samassa mittakaavassa kuin liikenneyhteyshankkeen.

Ympäristövaikutusten arviointi (luku 8.3). Arvioinnin toteutustavat on esitetty varsin niukasti ainoastaan taulukoissa 26 ja 27. Useimmissa kohdissa arvioinnin totuttamistavasta ei anneta riittävästi tietoja ja YVA-selvityksen kannalta tehtävät tutkimukset ovat riittämättömiä.

Hyllyt. Hylkyjen olemassaoloa aiotaan selvittää luotauksen avulla, mutta selvityksessä ei käy ilmi minkälaista luotaustapaa aiotaan käyttää. Hylkyjen löytäminen edellyttää viistokaikuluotauslaitteiston käyttöä.

Kasvillisuus. Arviointiohjelman mukaan tuulivoimapuiston alueelle ei ole ollenkaan tarkoitus tehdä kasvisto- ja kasvillisuusselvityksiä vaan ilmakuvista on ainoastaan tarkoitus tehdä biotooppiselvitys suunnitellun maakaapelireitin sekä tukisataman alueella. Selvityksen perusteella pyritään arvioimaan mitkä potentiaaliset lajit voivat esiintyä rakennusalueella ja arvioida vaikutukset niihin. Tämä ei ollenkaan riittävä tapa selvittää kasvillisuutta ja mahdollisia uhanalaisia lajien esiintymispaikkoja edes maakaapelireitin ja tukisataman osalta. Suunniteltujen maakaapelireitin ja tukisataman kohdalla täytyisi tehdä kunnolliset kasvillisuuskartoitukset sekä tutkia myös suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen uposkasvillisuus vedenalaisella kuvauksella ja sukellustutkimuksella. Riippuen Hailuodon liikenneyhteyden kehittämishankkeen toteutamisesta voi olla tarpeen tutkia kasvillisuutta laajemminkin.

Linnusto. Linnuston osalta ei käy tarkemmin selville miten ja minkä laajuisilla tutkimuksilla lintujen muuttoreittejä on tarkoitus selvittää. Vaikutuksien arvioinnissa aiotaan hyödyntää aiempia tutkimuksia ja asiantuntijalausuntoja. Ohjelmasta ei käy selville mitä nämä aiemmat tutkimukset ovat ja kuinka relevantteja ne ovat Hailuodon-Oulunsalon suunnitellun tuulivoimapuiston kannalta. Alueen käyttöä lintujen ruokailualueena ei arviointiohjelmassa ole tarkasteltu lainkaan. Koska alue on lähellä useita kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittäviä lintuvesialueita Hailuodossa ja Liminganlahdella tulisi alueen läpi muuttavien lintujen määrä selvittää koko avovesikauden kestäville tutkimuksilla. Myös alueen arvo lintujen ruokailualueena tulisi selvittää.

Kalasto. Kalastoselvityksessä aiotaan arvioida siian poikastuotantoalueita ja vaikutuksia niihin pelkästään biotooppien ja asiantuntijalausuntojen perusteella. Kalastolle että kalastukselle aiheutuvat todelliset haitat täytyy selvittää taloudellisesti tärkeiden kalalajien (ahven, siika ja lohi) kohdalla yksityiskohtaisesti. Arviointi edellyttää kunnollisia kalastoselvityksiä ja poikaspöyntejä alueen poikastuotantokapasiteetin ja kalataloudellisen merkityksen selvittämiseksi. Tuulivoimapuiston sijaintipaikaksi suunniteltu Oulunsalon ja Hailuodon välinen matala merialue on erittäin tuottoisa ja tärkeä ahventen syönnösalue. Ahven ja monet muut alueen makean veden lajit myös lisääntyvät alueen matalilla rannoilla. Tuulipuiston rakentamisvaiheen ruoppaukset voivat johtaa kiintoaineksen leviämiseen veteen ja lopulta tärkeiden syönnös- ja lisääntymisalueen kasvillisuuden vaurioihin ja pohjaeläimistön häiriöihin. Tämä voi johtaa ahvenen ja muiden alueella lisääntyvien ja syönnöstävien kalojen pahoihin tilapäisiin rekrytointiongelmiin ja kalastuksen jatkuessa kannan pahaan notkahdukseen.

Suunnitelmassa olisikin tämän vuoksi syytä selvittää, olisiko kalastusta rakennustöiden aikana syytä rajoittaa kalakannoille aiheutuvien haittojen kompen-

soimiseksi. Lisäksi tarvitaan selvitys siitä, kuinka veteen liukenevien kiintoainesten määrä minimoidaan rakennustöiden aikana. Syytä on myös selvittää, kuinka valmiit tuulivoimalat vaikuttavat alueen virtausolosuhteisiin ja sedimentaatioon erityisesti Ojakylänlahden tärkeillä ahvenen lisääntymisalueilla. Erityisen tärkeää on selvittää, kuinka tuulivoimalat sijoittuvat suhteessa kudulle pa-laavien lohien vaellusreitteihin.

Valmiiden tuulivoimaloiden kalastolle aiheuttamia ympäristövaikutuksia ei ole arvioitu. Ruotsin Fiskeriverket on arvioinut, että tuulimyllyistä lähtevä melu karkottaa kaloja. Lisäksi tuulimyllyt vaikeuttavat troolausta ja mahdollisesti myös muuta kalastusta varsinkin talvisin, jos siivistä tippuva jää aiheuttaa tarvetta liikkumisrajoituksille. Näin ympäristövaikutukset voivat toisaalta olla kalojen kannalta positiivisia.

Oulunsalon kunta

Oulunsalon kunta pitää arviointiohjelmassa esitettyä vaikutusten erittelyä tyydyttävänä. Kunta esittää seuraavia arviointiin liittyviä täydennyksiä:

Maisemavaikutus (kohta 6.1.1). Oulunsalon kunnan ja sen asukkaiden kannalta maisemakuvan muutoksen tärkeät näkymäpaikat sijaitsevat muun muassa Koppanan rantakaava-alueella, Hailuodontien länsipäässä, Hylkykarin osayleiskaavan alueella, Varjakan satamassa, Vähävarjakan etelärannalla ja Pyydyskarilla. Tämä tulee ottaa huomioon arviointiohjelman sivulla 106 mainittuja kuvasovitteita tehtäessä.

Melu (kohta 6.1.3). Melumallinnukset, jotka kohdistuvat Oulunsalon rannoille, tulee näyttää karttapohjilla, jotka ovat yksityiskohtaisempia kuin sivuilla 96–97 esitetyt, jotta meluvaikutuksia on mahdollista arvioida kiinteistökohtaisesti.

Vilkkuminen (kohta 6.1.4). Varjostusmallinnukset, jotka kohdistuvat Oulunsalon rannoille, tulee näyttää karttapohjilla, jotka ovat yksityiskohtaisempia kuin sivuilla 96–97 esitetyt, jotta vaikutuksia on mahdollista arvioida kiinteistökohtaisesti.

Liittyminen valtakunnan verkkoon (kohta 4.3.2.2). Tuulipuistoa ja sähkönsiirtoa valtakunnan sähköverkkoon tulisi arvioida kokonaisuutena. Valtakunnan sähköverkkoon liittymisen vaihtoehtoisia ratkaisuja Oulunsalon kunnan alueella tulisi tutkia eheän, kokonaisvaltaisen ympäristösuunnittelun vuoksi.

Hankkeen sosiaalisten vaikutusten arviointi (kohta 8.3, taulukko 26). Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tulisi selvittää tuulipuiston suoria ja välillisiä vaikutuksia kuntalaisiin mainittua monipuolisemmin menetelmin maisemallisen muutoksen johdosta. Tuulipuistohankkeen osalta vaikutusten arviointi ihmisiin tulisi tehdä vastaavasti kuin tiehankkeessa, mm. teemahaastatteluin. Vaikutuksia Oulunsalon ranta-alueen kiinteistöjen arvoon tulisi arvioida.

Hankkeen vaikutusten arviointi luonnonympäristöön (kohta 8.3, taulukko 27). Linnustoarvioinnissa tulisi hyödyntää myös paikallista asiantuntemusta ja monivuotista seuranta-aineistoa.

Lisäksi Oulunsalon kunta edellyttää, että arviointiselostuksessa arvioidaan tiepenkereen ja tuulipuiston vaikutuksia myös Kempeleenlahden hydrologiaan, merialueen tilaan ja veden laatuun.

Oulunsalon kunta edellyttää, että merituulivoimaloiden perustamistapojen vaikutuksia arvioitaessa kiinnitetään erityistä huomiota mahdollisten keinosaarien vaikutuksiin merialueen tilaa pysyvästi muuttavana ja merialueen muuta käyttöä pysyvästi rajoittavana tekijänä.

Pohjois-Pohjanmaan liitto

Hanke on maakuntakaavan mukainen, sillä alueelle on kaavassa osoitettu kohdemerkinällä tuulivoimaloiden aluevaraus (en-tv). Hanke myös toteuttaa maakunnan energiasstrategian tuulivoiman lisäämistavoitetta. Siten Pohjois-Pohjanmaan liitto suhtautuu myönteisesti hankkeen vireille tuloon.

Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia on syytä hyödyntää ne kokemukset, joita on kertynyt jo käynnistyneissä tuulivoimapuistojen vaikutusarvioinneissa. Pohjois-Pohjanmaan liitto haluaa painottaa seuraavien maakuntakaavaan sisältyvien tekijöiden huomioon ottamista: Koko Oulun–Hailuodon merialue saarineen on osoitettu matkailun vetovoima-alueeksi. Tuulipuistohanke (sekä liikenneyhteyshanke) sijoittuvat keskelle tätä matkailualueutta. Tämän takia vaikutuksia arvioitaessa on syytä tarkastella, mikä merkitys tuulipuistolla on merialuematkailun kehittämiseksi ja millä tavoin toteutettuna vaikutukset olisivat mahdollisimman myönteisiä.

Hankkeen merkitys maakuntakaavassa osoitetuille veneväylille. Hankkeen maisemavaikutukset on käsiteltävä mm. matkailun näkökulmasta (maakuntakaavan matkailun vetovoima-alue) ja suhteessa koko Hailuodon käsittävään valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen.

Hailuodon eteläosan sekä Liminganlahden linnustoalueet (SL-merkinnät maakuntakaavassa) ovat maakunnan arvokkaimpia linnustoalueita. Samalla alueen kautta kulkee tärkeä lintujen muuttoreitti. Linnustovaikutustarkastelu nousee tässä tuulipuistohankkeessa erityisen tärkeäksi.

Tuulipuiston yhteisvaikutuksena liikenneyhteyshankkeen kanssa on tutkittava hankkeiden merkitystä merialueen tilaan. Aiemman liikenneyhteyshankkeen vaikutustarkastelun perusteella merialuevaikutus rajoittui paikalliseksi, penkereen "kainaloihin." Nyt on selvitettävä, muuttaako samanaikainen tuulivoimarakentaminen ennustetta.

Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri ry ja Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry

Tuulivoiman merkitys energiantuotannossa on kasvava myös Suomessa. Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, jolle perustellusti kaavaillaan merkittävää osuutta myös Pohjois-Pohjanmaan energiantuotannossa. Maakunnassa on tuulivoiman hyödyntämiseen hyviä edellytyksiä sekä merialueella että maalla. Lähivuosille tuulivoimalle asetetun kovan tavoitteen saavuttamiseksi on suunnitteilla syöttötariffi, joka edesauttaa investointien tekemistä.

Tuulivoimankin tuotannosta aiheutuu kuitenkin monenlaisia ympäristövaikutuksia. Energiantuotannon rakennemuutos uusiutuviin tukeutuvaksi on välttämätöntä, mutta se tulee tehdä hallitusti fossiilista energiantuotantoa korvaten ja suunnitella niin hyvin, että haitalliset ympäristövaikutukset pystytään pitkälti välttämään. Sen tähden on arvioitava huolellisesti erillisten hankkeiden toteutuskelpoisuutta ja selvittävä myös samalle alueelle vaikuttavien tuulivoima- ja muiden hankkeiden yhteisvaikutuksia. Ajankohtaiset tuulivoimahankkeet sijoittuvat pääosin maakuntakaavassa oleville tuulivoimalle varatuille alueille, mutta kaavan laadinnassa ei ole ollut vielä käytössä riittäviä ympäristövaikutusselvityksiä, vaan aluevaraukset pohjautuvat pitkälti tekniseen soveltuvuuteen.

Alueen kaavassa ennakoitu soveltuvuus tuulivoimarakentamiseen. Tarkasteltavana olevan Oulunsalon-Hailuodon väliselle merialueelle sijoittuvan hankkeen vaikutusten arviointi on erityisen vaativa riittävän selvälläolotason saavuttamiseksi. Lähialueilla on monia arvokkaita suojelualueita, merialue on matala ja monenlaisten paineiden alainen ja saaren ja mannerrannikon välinen kaupikko lähialueineen on tärkeä lintujen muuttoreitti sekä muuttavien lintujen lepäilyalue, joka ulottuu rannikon matalikoille hankealueen kahden puolen.

Arviointiohjelmassa mainitaan maakuntakaavoituksen taustaselvitys tuulivoiman rakentamiseen soveltuvista merialueista. Sen mukaan Oulunsalon ja Hailuodon välinen merialue soveltuu luonnonympäristön kannalta melko huonosti tuulivoimaloiden rakentamiseen. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa kuitenkin on sillä alueella tuulivoimaa koskeva varaus. Se on kohdemerkinä, joka tarkoittaa merialueen aluevarauksia suppeampaa aluetta ja sijaitsee Oulunsalon Riutunkarin kärjessä. Kaavaselostuksen mukaan rannikon kohdevaraukset mahdollistaisivat noin 100 MW:n tehon rakentamisen, kun taas merialueen tuulipuistojen kapasiteetiksi on arvioitu tuhansia megawatteja. Tekninen kehitys on kasvattanut yksittäisten myllyjen kokoa. Teholuvuin ilmaistu ero merialueen aluevarauksen ja rannikon kohdevarauksen välillä on kuitenkin olennaisen suuri.

Arviointiohjelmassa esitetään, että kaavoittaja olisi kuitenkin tarkoittanut Oulunsalon Riutunkariin sijoitetulla kohdemerkinäällä laajaa tuulivoima-aluevarausta. Tulkinta on ristiriidassa kaavatyön tuulivoimaa koskevan taustaselvityksen kanssa. Johtopäätös on kyseenalainen myös ottaen huomioon kaavaselostuksen kuvauksen kaavamerkinnoista.

Tuulivoimaa koskevan merkinnän puuttuminen Oulun seudun yleiskaavasta 2020 sekä Hailuodon Santosen kärjen rantakaavan maankäyttöpäätökset viittaavat myös siihen, että tuulivoimahanke suunnitellussa muodossa ei vastaa käsityksiä siitä, miten maakuntakaavan kohdemerkinä on tulkittavissa.

Hanke-YVA:n pohjalta valmistellaan samanaikaisesti merialueen osayleiskaavaa Hailuodon liikenneyhteyden ja tuulivoiman kehittämiseksi. Kaavatyö vaikuttaa sen osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaan noudattavan semmoisenaan ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia ja hankevastaavan näkemyksiä.

Vaihtoehdot. Lausunnonantajat esittävät, että arviointiselostuksessa on tarkasteltava myös vaihtoehtoa, jonka sijoittelultaan ja kooltaan voitaisiin katsoa toteuttavan maakuntakaavan tarkoitusta. Vaihtoehto ei olisi toteutukseltaan riippuvainen Hailuodon ja mantereen välisestä liikennöintitavasta.

Nykytilan kuvaus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on monipuolinen nykytilan kuvaus. Linnustoa koskeva osuus on kuitenkin epätasapainoinen. Oulunsalon Akionlahden linnustoa esitellään pitkästi. Varsinaiselta vaikutusalueelta on sen sijaan vain Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselta saatu Oulunsalon puoleisen Nenännokan-Riutunkarin yleisen tason "lintukalenteri" ja Hailuodon osalta tukeudutaan Huikun kaavan pohjatyöhön. Siikajoen-Liminganlahden-Isomatalan alueesta ei todeta muuta kuin sen suojeluarvo. Vaikutusalueen muuttoreittejä ei myöskään lyhyttä mainintaa lukuun ottamatta kuvata.

Ympäristövaikutusten selvittäminen. Sen sijaan varsinainen ydinasia eli hankkeen ympäristövaikutusten selvittäminen ja vaihtoehtojen vertailu on esitelty niukasti. Merkittävimmiä ympäristövaikutuksien kohteiksi mainitaan maise-ma ja linnusto. Lista on lisättävä ehdottomasti ainakin vesistövaikutukset.

Ohjelman perusteella on vaikea päätellä, mitä on tarkoitus tehdä tuulipuiston vaikutusten arvioimiseksi. Tarkasteltavan vaikutusalueen raja-
us on myös hyvin epäselvä. Vaikutusalueeksi on ilmoitettu Oulunsalon ja Hailuodon kunnat, mutta esimerkiksi vaikutukset luonnonympäristöön eivät noudata kuntarajoja.

Taulukkoon 27 on koottu lyhyt selvitys vaikutusten arvioinnista luonnonympäristöön:

- "kasvillisuusvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muun muassa olemassa olevaa aineistoa". Tätä "aineistoa" ei kuvata mitenkään, saati sitä, millä menetelmillä tuulipuiston vaikutuksia arvioidaan. Kohdassa puhutaan myös "biotooppiselvityksestä", jonka mukaan "voidaan sanoa, mitkä potentiaaliset lajit voivat esiintyä rakennusalueella ja arvioida vaikutukset niihin". Kaikilla hankkeen vaikutusalueilla tulee tehdä asiallinen lajiston ja luontotyyppien kartoitus ja niiden perusteella arvioida mahdollisia vaikutuksia.
- vedenlaatua koskevassa kohdassa kerrotaan arvioitavan kuormitusta vaikutusalueella (sameus ja kiintoaine). Arviointi tehdään jälleen olemassa olevasta materiaalista. Se ei riitä. Ohjelmassa kerrotaan teollisuuspäästöjen pitoisuuksista sedimenteissä ja siitä, missä määrin niitä on tutkittu. niiden näyteala on erittäin suppea. Hankkeeseen liittyy runsaasti ruoppausta ja mahdollisesti tekoosaarien rakentamista. Ottaen huomioon vaikutusalueen linnustollisen ja kalastollisen merkityksen pohjasedimenttien haitta-ainepitoisuudet on tarkoin tutkittava ja arvioitava tulosten merkitys rakennettavuuteen ja myllyjen perustamistapoihin. Toisekseen tuulivoimaloiden vaikutus vesien virtaukseen erikseen ja yhdessä kiinteän liikenneyhteyden kanssa tulee selvittää. Arviointiselostuksessa on myös esitettävä myllyjen pystytysvaihtoehtojen vaikutukset vesialueen tilaan. Natura-arvioinnissa tulee paneutua myös virtausolojen ja vedenlaadun muutosten seurauksiin Liminganlahteen ja muihin tärkeisiin lintualueisiin.
- vaikutukset luonnonvarojen kulutukseen (soravarat) on arvioitava
- linnustoa koskevat selvitykset on kuitattu lyhyellä ja epämääräisellä maininnalla. Karttatarkastelu pesimäaluevaikutusten selvittämiseksi tai lajien, määrien ja lentokorkeuksien selvittäminen "mahdollisuuksien" mukaan eivät vastaa alkuunkaan sitä vaatimustasoa, minkä kyseisen hankkeen on linnustoon kohdistuvista vaikutuksista täytettävä.

"Karttatarkastelu" pesimälinnustovaikutusten arviointiin jää erityisen hämäräksi. Lupaus "muuttoreittien selvittämisestä" ei kerro, mikä osa muuttokaudesta ja millä kattavuudella aiotaan tutkia saati miten eri vuosien erilaisten tuuli- ja

jääolosuhteiden vaikutus aiotaan selvittää. Mitä ovat "mahdollisuudet", joiden mukaan lajit, määrät ja lentokorkeus selvitetään? Ne ovat asioita, jotka on pakko tutkia tällaisessa projektissa joka tapauksessa, sillä ne ovat niitä tekijöitä, joiden perusteella muun muassa törmäysriski (vain) on arvioitavissa.

Linnustovaikutusten arvioinnista ei selviä ilman kunnollista hankekohtaista maastotyön suunnitelmaa ja toteutusta. Olemassa olevat tutkimukset ja harastajien seurantatulokset, vaikka koskisivat hankealuetta, eivät riitä antamaan kattavaa tietoa vaikutuksista puhumattakaan niistä selvityksistä, jotka on tehty jostain muualta ja joita aiotaan vain "soveltaa".

Vaikutusselvitysten "työohjelman" perusteella on selvää, että täydennettävää on paljon. Jos vaikutusten arviointi jää ohjelmassa esitetylle pääosin olemassa olevaan tietoon pohjaavalle tasolle, juuri kyseisen hankkeen olennaisia vaikutuksia ei saada selville. Pohjois-Perämerelle on suunnitteilla 6 suurta tai suurehkoa merituulipuistoa. Siksikin on välttämätöntä, että myös Oulunsalon-Hailuodon tuulipuiston vaikutukset tutkitaan kunnolla. Esimerkiksi Suurhiekan merituulipuiston linnustovaikutusarviossa aloitettua olemassa olevien tuulivoimaloiden törmäystiheystutkimusta pitäisi jatkaa tämän selvityksen yhteydessä.

Oulunsalo-Hailuodon tuulipuiston erityisolosuhteissa yömuuton tutkiminen on erityisen tärkeää, sillä nykyisen lauttaväylän lounaispuolella on muun muassa kymmenien tuhansien pääosin yöllä muuttavien vesilintujen levähdyspaikkoja Hailuodon kaakkoisosassa ja Siikajoen-Lumijoen rajoilla Säärenperässä ja Karinpäänlahdella. Lisäksi lauttaväylän kautta kulkee koko arktisen muuton sisempi päähaara.

Hankekohtaisten selvitysten lisäksi on vielä arvioitava hankkeiden yhteisvaikutuksia. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat kumuloituvia.

Aikalisä. Vaikutusten arvioinnin aikataulun mukaan täydentävät selvitykset laaditaan huhtikuusta syyskuun puoliväliin ulottuvalla jaksolla ja arviointiselostuksesta tiedotetaan ja kuullaan alkutalvesta. Yhteysviranomaisen lausunto on kuitenkin hankkeesta vastaavan käytettävissä vasta heinäkuussa. Aikataulu tulisi aina laatia niin, että ohjelman palaute voidaan ottaa huomioon. Kyseisessä hankkeessa on erityisen tärkeää varmistaa selvitysten riittävä laadullinen taso. Se edellyttää uuden paikkakohtaisen ja perustiedon hankintaa.

Pohjois-Pohjanmaan museo

Pohjois-Pohjanmaan museo yhtyy Museoviraston (140/304/2009) lausunnossa esiin tuotuihin näkökohtiin. Pohjois-Pohjanmaan museolla ei ole muilta osin huomautettavaa arviointiohjelmasta.

Pohjois-Pohjanmaan TE-keskus

TE-keskus pitää esitettyä arviointiohjelmaa pääosin huolellisesti valmisteltuna ja suunnitellut selvitykset hankkeen laajuuteen nähden riittävänä.

Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa TE-keskus kiinnittää huomiota luvussa 1.3. viimeisessä kappaleessa mainittuihin

prosenttimääriin. Tekstissä todetaan vuonna 2008 tuulivoimalla tuotetun sähköä Suomessa n. 300 GWh, mikä vastaa noin 0,3 % kokomaan vuotuisesta sähkökulutuksesta. Todellinen määrä vuonna 2008 Suomessa 0,4 % sähkön kokonaistuotannosta, ja kasvua on vuosittain 40 % (TEM 1/2009 E-katsaus). Lähitulevaisuudessa tuulivoiman lisärakentamistarvetta siis on merkittävästi.

Arviointiohjelmassa on kattavasti otettu huomioon Hailuodon inventoidut perinnemaisema-alueet, Natura-alueet sekä erilaiset suojelualueet. Maatalouselinkeinoon ei ole selvityksen elinkeinotarkastelussa kiinnitetty erityistä huomiota. Arvioinnissa tulee selvittää onko hankkeen vaikutusalueella maatalouskäytössä olevia peltoja esim. merenrantalaitumia. Hailuotoa on kokonaisuudessaan valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, joten suunniteluun hankkeen maisemavaikutuksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Riistan- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Arviointiohjelman kalastusta käsittelevä osuus on riittämätön ja osin sekava. Esimerkiksi kappaleessa 5.1.5.2 olevassa kuvassa 26 symbolien käyttö on epäselvää: hankealueen pääosin kattava raja on selitetty tekstillä 'Kalastusta alueen ulkopuolella'. Lisäksi taulukko 7 sisältää otsikon mukaan alueen kalasaaliit vuosina 1998–2007. Saaliiden sijaan taulukko sisältänee tietoa eri pyydysten yksikkösaaliin vaihtelusta. Niukassa tekstiosassa puhutaan varsinaisen YVA-alueen kalastuksesta vain yhdessä lauseessa. Lisäksi teksti sisältää suoranaisia asiavirheitä: tekstissä väitetäin mm. että Perämerellä kalastetaan verkoilla ammattimaisesti silakkaa, mikä ei pidä paikkaansa.

Myös alueen kalaston esittelyssä on puutteita (kappaleessa 5.2.9.3, taulukko 20). Säännöllisesti esiintyviksi kalalajeiksi on virheellisesti esitetty mm. harmaanieria ja isosimppu. Toisaalta alueella säännöllisesti esiintyvistä lajeista härkäsimppu puuttuu kokonaan. Kymmenpiikki, ahven ja kiiski on esitetty satunnaisesti esiintyvinä lajeina, vaikka ne esiintyvät alueella säännöllisesti. Lisäksi tekstiosassa mainitaan virheellisesti alueella tavattavan nieriää ja kirjoeväsimpua, jotka eivät tosiasiaassa kuulu alueen lajistoon. Siian kohdalla olisi parempi käyttää nimityksiä vaellussiika (vaeltava, jokikutuinen) ja karisiika (paikallinen, inerikutuinen) kuin makeassa vedessä lisääntyvä siika ja murtovedessä lisääntyvä siika.

Tutkimuslaitos toteaa, että kutualueiden sijainti tuulipuiston alueella on tärkeää selvittää. Tekstissä on mainittu, että Riutunkainalossa sijaitsee siian pienpoikasten syönnösalue. Lisäksi päätelmä, että 2 km:n säteellä löytyy potentiaalisia siian pienpoikasten syönnösalueita, on sinänsä oikea. Kutualueiden sijainnista tämä ei kuitenkaan anna *tarkkaa* kuvaa, koska karisiika kutee kariikoille ja matalikoille, ja poikaset hakeutuvat kuoriutumisen jälkeen rantaveen kasvamaan. Kuvasta 61 kutualueiden sijainti ei selviä.

Ympäristövaikutusten sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa on kalastuksen osalta tarkoituksena haastatella kalastuskuntien ja -seurojen edustajia. Tutkimuslaitos korostaa, että alueella vakituisesti kalastavilla ammatti- ja virkistyskalastajilla on paras tietous kalastusalueista. Kalastajien haastattelujen yhteydessä on hyvä kerätä tietoja myös suunnitellun tuulipuiston alueella olevista kalojen kutualueista ja alueen merkityksestä kalastuselinkeinolle.

Hankkeen vaikutusten arviointi luonnonympäristöön on esitetty yhtenä taulukkona, jossa kalaston osuus on kaksi virkettä. Kuitenkin eläimistön osalta on aikomuksena keskittyä nimenomaan linnustoon, kalastoon ja hylkeisiin. Tämä kuvannee hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelman keskeneneräisyyttä. Tutkimuslaitos korostaa, että taulukon esitys on täysin riittämätön tapa esittää merkittävän hankkeen vaikutusten arviointi kalastoon. Hankkeen mahdollisissa vaikutuksissa ei myöskään mainita vaikutuksia pohjaeläimiin. Kuitenkin pohjaeläimistöllä on tärkeä merkitys mm. siian ravintona, joten alueella mahdollisesti olevien syönnöskarikoiden sijainti tulisi selvittää.

Kalastaselvityksessä mainitaan vain merikutuisen karisiian pienpoikasten syönnösalueet. Kuitenkin sekä siian että muikun kutualueiden sijainti olisi otettava huomioon voimaloiden sijoittelussa siian poikasten syönnösalueiden ohella. Tutkimuslaitos huomauttaa, että kutu- ja poikasalueiden kartoitusten tulee perustua kalastajien haastattelujen ohella myös maastotutkimuksiin.

Tutkimuslaitos katsoo myös, että vaelluskalojen osalta lohen ja siikojen vaellusreitit tulisi alueella selvittää, jotta niissä mahdollisesti tapahtuvat muutokset ja vaikutukset kalastukseen voidaan ottaa huomioon. Myös vedenalaisten johtojen magneettikenttien on todettu vaikuttavan vaelluskäyttäytymiseen. Perämerellä merkittävä saalislaji on nahkiainen, jonka käyttäytymisestä johtojen läheisyydessä ei ole olemassa tietoja.

Arvioinnissa on tarkoitus hyödyntää aiempaa tietämystä tuulivoiman vaikutuksista kalastoon. Tutkimuslaitos huomauttaa että tätä aiempaa tietämystä on suhteellisen vähän ja se on hankalasti sovellettavissa Perämeren olosuhteisiin. Perämeri poikkeaa huomattavasti muusta Itämeren alueesta lämpötilan, jääpeitteen, suolapitoisuuden ja lajiston osalta. Tämän vuoksi olisi hyvin tärkeää tehdä riittävän kattavat ennakkoselvitykset alueen koko kalalajistosta ja kalastuksesta. Taloudellisesti hyödynnettyjen lajien lisäksi kalayhteisöön kuuluvat muut rannikkolajit, joilla voi olla ravintoketjuvaikutusten kautta merkitystä talouskalalajeille. Huomattavalle osalle Perämeren rannikon matalikoista on suunnitteilla tuulivoimapuistoja. Siksi tutkimuslaitos korostaa, että yksittäisen tuulivoimapuiston vaikutusten arvioinnissa täytyisi huomioida myös laajempi kokonaisuus eli muut lähialueelle suunnitteilla tai toteutuksessa olevat hankkeet.

Tuulipuiston linnustovaikutusten selvityksistä ohjelma mainitsee törmäysriskin ja pesimäaluekartoituksen. Pesimälinnuston runsaussuhteet vaikuttavat törmäysriskin muotoutumiseen. Tämä vaikuttaa toisen tärkeän muuttujan, populaatioon kohdistuvan riskin, muotoutumiseen. Läpimuuttavissa lintukannoissa on kuitenkin osaksi samaa lajistoa kuin lähistön pesimäpaikoilla, mikä vaikeuttanee paikallisen populaatoriskin laskemista. Törmäysriski sinänsä ei kerro paljoakaan linnustovaikutuksista, mutta kokonaisuudessaan törmäyksistä linnustolle aiheutuvat vahingot tulevat jäämään pieniksi. Populaatoriskinlaskemista kannattaa harkita, mikäli paikallisissa kannoissa ilmenee merkittäviä yksilömääriä tai arvokkaita lajeja.

Yhteenvetona tutkimuslaitos toteaa, että esitetty tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelma on kalaston ja kalatalouden osalta riittämätön ja ilmeisen keskeneräinen. Näin ollen se ei täytä niitä vaatimuksia, joita asianmukaiselta ympäristövaikutusten arviointiohjelmalta edellytetään.

Mielipide 1 (20 allekirjoittajaa)

Oulunsalolaisena valtuutettuna haluaisin kohteliaimmin ilmaista kansalaismielipiteen yhdessä tämän lausunnon allekirjoittaneiden kanssa Oulunsalo-Hailuoto-tuulipuistohankkeeseen liittyen, sekä esittää kiitoksemme yleisötilaisuuksien järjestämisestä kuntalaisille.

Yleisesti ottaen ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma on laadittu perusteellisesti ja hankkeen kuvaus kaikinensa on esitetty kattavasti. Tuulipuiston liittymisestä valtakunnan sähköverkkoon on todettu seuraavaa (4.3.2.2): *“Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston valtakunnan sähköverkkoon liittymisessä hyödynnetään Jo olomassa olevia suunnitelmia ja voimassa olevia lupia. Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähköllä on Energiamarkkinaviraston myöntämä rakennuslupa 110 kV:n Oulunsalo-Riutunkari sähköjohdon rakentamiseen.”* Tähän asiakohtaan liittyen esitämme, että sähkösiirtolinja otetaan osaksi meillä olevaa tuulipuistohanketta, ja sähkösiirron osalta avataan keskustelu sähkönsiirron linjasta ja kapasiteetista. Perustelumme yllämainitulle esityksellemme ovat seuraavat:

1) Sähkönsiirto on osa tuulipuistohanketta, eivätkä nämä ole toteutettavissa erillisinä. Muissa Suomessa meneillään olevissa tuulipuistohankkeissa sähkönsiirto on sisällytetty osaksi hanketta muodostaen eheän, arvioitavan kokonaisuuden alueen ympäristön kannalta. Nykyisen suunnitelman mukainen lähestymistapa johtaa sirpaloituneeseen ympäristösuunnitteluun. Yleisesti koko Oulunsalon kunnan yhdyskuntakehityksen kannalta sähköverkkoon liittymistä tulisi arvioida uudelleen.

2) Voimassa olevaa lupaa on haettu Energiamarkkinavirastolta syyskuussa 2002 ja se on haettu koskien Riutunkarin rakennettavaa tuulipuistoa, Luvan hakemisen perusteet ovat muuttuneet alkuperäisestä, eikä hanke ei ole toteutunut esitetyin perustein. Lupa on nyt voimassa ns. “pöytälaatikkolupana” ilman mitään ehtoja sen validiteetin tarkistamiseen. Tällainen menettely ei takaa edellytyksiä eheälle yhdyskuntasuunnittelulle ja maankäytölle. Tuulipuiston osalta on myös haettu päivitykset selvityksiin, joten katsomme, että on suotavaa tehdä sama myös sähkönsiirtoa koskien. (vrt. YVA:n liite 1/4.2.2005 (YM6/5724/2004). Sähkölínjahankkeen myöntämisperusteet ja varsinainen rakennus tulevat olemaan ajallisesti kaukana toisistaan.

3) Vuonna 2002 suoritettussa pelkässä sähkölinjahankkeessa ei ole menetelty rakentavassa hengessä kaikkien vaikutusten piirissä olevien tahojen kanssa. Hanke ei ole vaatinut ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmaa, vaan siitä on pelkkä ympäristöselvitys. Selvitys on sisällöllisesti hyvin suppea verrattuna nykypäivän arviointeihin, joissa ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu arvioimalla vaikutukset väestöön, terveyteen, asumiseen ja liikkumiseen, talouteen ja palveluihin, yhteisöön ja alueeseen, asenteisiin ja ristiriitoihin sekä osallisuuteen. Kaikki edellä mainitut ovat osatekijöitä kokonaisuudessa, jotka ilmentävät ihmisten elinoloja ja viihtyisyyttä. Varsinaisen Oulunsalo-Hailuoto -tuulipuistohankkeen osalta lausumme myös, että edellä mainitut ihmisiin kohdistuvat vaikutukset huomioidaan edellä mainitussa laajuudessaan.

Suunnitellulla tuulivoimalapuistohankkeella, sähkönsiirtolinja mukaan lukien, on merkittäviä vaikutuksia alueen maisemaan, kulttuuriperintöön ja luonnon monimuotoisuuteen. Lisäksi hankkeella kokonaisuutena on merkittäviä vaikutuksia liikenteeseen sekä alueen muihin käyttömuotoihin, joten kohteliaimmin

pyydämme ottamaan ympäristövaikutusten arvioinnissa myös vaihtoehtoiset mahdollisuudet sähkönsiirron toteuttamiseen.

Maailma muuttuu, ympäristö ja ihmiset sen mukana – meidän on tarkasteltava vanhoja päätöksiä uudessa valossa. Se on osa avointa ja yhteisesti laadittua, asukaslähtöistä ympäristön suunnittelua.

Mielpide 2

Luonnonsuojelu ja ympäristöstä huolehtiminen on maailman maiden yhteinen tehtävä ja tavoite. Erilaisten energiamuotojen kehittäminen on nykypäivää. Tuulivoiman kehittäminen on osa tätä kehitystyötä. Nyt esillä oleva tuulipuistohanke on todella massiivinen kokonaisuus, jota suunnitellaan maantieteellisesti ahtaaseen paikkaan Pohjois-Suomen pääkaupungin ja Perämeren ai-noan suuren saaren väliin.

Oulunsalon ja Hailuodon ranta-alueet ovat valtakunnallisesti tärkeimpiä monien lintulajien pesimäalueita, muuttolintujen läpikulkualueita ja levähdyspaikkoja. Alueen kalakannat ovat rikkaita ja sisältävät runsaasti siianpoikastuotantoalueita. Alueella on useita kalalajeja, jotka ovat herkkiä ympäristömuutoksille. ”Santosen ranta-alueella sijaitsee useita uhanalaisten kasvien alueita”, todetaan arviointiohjelmassa. Luonnonsuojelullisesti tuntuu olevan paljon menetettävää mittavilla ympäristömuutoksilla.

Hailuoto on osa arvokasta, suomalaista perinnemaisemaa. Maailman perintökohteeksi on jo valittu osa Merenkurkun alueesta. Oletettavasti kohdetta tullaan laajentamaan jos ympäristö säilyy muuttumattomana.

Hailuodon elinkeinoja kehitettäessä matkailu on yksi suurimpia mahdollisuuksia. Arviointiohjelmassa on korostettu painavasti Hailuodon vetovoimaisuutta juuri matkailussa. Oulunsalo – Hailuodon ranta-alueet nähdään merkittävänä virkistysalueena ja maankäyttöä suunniteltaessa vaaditaan kiinnittämään erityistä huomiota ympäristöarvojen säilymiseen. ”Hailuodon alueella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sekä merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö”, todetaan arviointiohjelmassa. Suuret ympäristömuutokset kuten nyt esillä oleva tuulipuistohanke tulevat vaikuttamaan maisemaan, luontoon ja ihmisiin.

Hailuotoon suunnitellaan uusia asuntoalueita, pysyvää asutusta halutaan voimakkaasti lisätä. Yksi näistä suunnitelluista asuntoalueista sijaitsee Santosen alueella Huikussa, vastapäätä suunniteltua tuulipuistoa. Santosen eteläranta on myös kaavoitettu ja alueella on monia pysyviä asuntoja sekä tontteja, joille ollaan rakentamassa omakotitaloja, muun muassa Vaskan alue.

Arviointiohjelmassa on käsitelty kiitettävästi tuulipuiston haittavaikutuksia. Maisemallisesti haitta on oleellinen. Tuulipuisto tulisi sijoittamaan 1–7 kilometrin päässä asutuksesta. Myllyt olisivat 400 metrin päässä toisistaan ja niitä on suunniteltu olevan 55–75. Kokonsa vuoksi (korkeus 150 m pylväk ja lapa) ne näkyisivät mereltä levottomana tuulimyllymetsänä ja oletettavasti myös maalta puiden yli. Rantatonttien kannalta maisemanmuutos on merkittävä. Läheinen lentokenttä ja vilkas lentoliikenne tulevat asettamaan suuret vaatimukset tuulipuiston valaistukselle, joka on aina päällä. Se tulisi olemaan ympäristöhaitta Santosen asujaimistolle. Meluhaitassa on oleellista jatkuva,

jaksollinen ääni. Sitä ei voi verrata meren kohinaan tai tuuleen. Nämä ovat luonnon ääniä, joihin ihminen on kasvanut. Lintujen törmääminen myllyn pyöriviin lapoihin ei ota huomioon lintutiheyttä, joka on suuri Oulunsalo – Hailuodon alueella. Arviointiohjelmassa on laskettu puolitoista lintua myllyä kohti vuodessa. Mielikuva yli sadasta kuolleesta linnusta meressä vuosittain ei tunnu miellyttävältä ympäristön hoidon ja luonnonsuojelun kannalta. Arviointiohjelmassa välke- ja varjoefektien ei oleteta ulottuvan ranta-alueelle. Tämä ei kuitenkaan ole vielä todellista tietoa. Tuulipuistohankkeeseen liittyy paljon epävarmuustekijöitä ja oletuksia, joihin saadaan vastaus vasta käytännössä. Nyt voidaan kysyä kannattaako luonnon, ympäristön ja saaren asukkaiden sietokykyä mitata näin suurella hankkeella vai olisiko tuulipuiston siirtäminen kauemmas asutuksesta ja ranta-alueista parempi vaihtoehto?

Mielipide 3

Synnyimme ja kasvoimme saarella - Hailuodossa. Keskkoulu ja yläaste veivät meidät Siikajoelle ja Kempeleeseen. Meille ei ollut väliä sillä, että koulu-matkamme olivat pidempiä tai kummallisempia kuin jollain toisilla. Jos ei kotiin päässyt viikonlopuksi tai yöksi, niin sitten ei päässyt. Yleensä pääsi. Lautalla, jäätietä, lentokoneella tai hydrokopterilla. Opimme arvostamaan erilaista kotiseutuamme. Opimme olemaan kotipaikastamme, saaresta, ylpeitä luotolaisia. Kun pyysimme luokkakavereitamme kyläilemään kotiimme, kysyivät he, että tarvitaanko kumisaappaita. Mutta kun he tulivat kyläilemään, olivat he ihmeissään, että jossakin näin lähellä on tällainen ihmeellinen paikka. Paikka, joka on näin lähellä, mutta kuitenkin niin kaukana.

Elämä vei meidät mantereen puolelle. Hailuodossa käymme kuitenkin usein, sillä siellä asuvat iäkkäät vanhempamme. Lauttamatka ei ole vieläkaan käynyt rasitteeksi. Ihmetyttää, miten voidaan edes ajatella pilattavan Hailuodon kansallismaisema. Suuria ja pitkiä siltoja ja mahtavia tuulipuistoja on maailma jo täynnä. Eikö edes joitakin paikkoja tässä maailmassa, tässä Suomessa, voida säilyttää "luonnontilaisina"?

Arvostamme tuulivoimaa, mutta mielestämme sitäkin on jo tässä Hailuoto-Oulunsalo välillä aivan tarpeeksi.

Me haluamme Hailuodon Hailuotona. Saarena.

Mielipide 4

Toivon, että YVA- selvityksessä tutkitaan myös tuulivoimapuiston lentoestevalojen vilkkumisen vaikutukset. Asumme Hailuodon Ojakylässä, ja nyt jo kuuden, Riutunkarissa olevan voimalan lentoestevalot tietyissä sääolosuhteissa vilkkuvat merelle katsoessa kuin sirkuksen valot. Voi vain kuvitella tilannetta, kun kuuden valomajakan sijasta merellä vilkkuukin lähes 70 voimalan punaiset valot. Härkäsäikän suunnasta näkymä on vielä katastrofaalisempi.



geobotnia oy

Koulukatu 28
90100 Oulu

Puh. (08) 5354 700
Fax (08) 5354 710

Sähköposti: gb@geobotnia.fi
Internet: www.geobotnia.fi

Metsähallitus Laatumaa
PL 81
90101 Oulu

Työ n:o 10635
29.4.2009

METSÄHALLITUS LAATUMAA

**TUULIVOIMAPUISTON MAAPERÄN
RAKENNETTAVUUSSELVITYS**

OULUNSALO, HAILUOTO

SISÄLLYS

1	TEHTÄVÄ.....	1
2	TUTKIMUKSET	1
3	TUTKIMUSTULOKSET	2
3.1	Alueen maa- ja kallioperägeologia.....	2
3.1.1	Kallioperä.....	2
3.1.2	Harjumuodostuma	2
3.1.3	Muut maakerrokset.....	2
3.2	Topografia.....	3
3.3	Pohjasuhteet perustamisen kannalta.....	3
3.3.1	Geotekninen kuvaus.....	3
3.3.2	Kerrosten geotekniset ominaisuudet.....	4
3.4	Sähköaseman kohta	4
4	RAKENNETTAVUUS	5
4.1	Hiekka-alueet.....	5
4.2	Silttialueet	5
4.2.1	Perustamiseen soveltuvat	5
4.2.2	Ei-suositeltavat	6
4.3	Sähköaseman kohta	6
5	GEOTEKNISEN SUUNNITTELUN JATKOTOIMENPITEET	6

1 TEHTÄVÄ

Metsähallitus Laatumaan toimeksiannosta on Geobotnia Oy tehnyt pohjatutkimuksia Oulunsalon Riutunkarin ja Hailuodon Huikun välisellä vesialueella, Oulunsalon ja Hailuodon kunnissa. Pohjatutkimukset on tehty alueelle kaavaillun tuulivoimapuiston maaperäolosuhteiden yleispiirteistä selvittämistä ja rakennettavuusselvityksen laatimista varten. Lisäksi on tehty pohjatutkimuksia Riutunkariin kaavaillun sähköaseman paikalla.

Kenttätö on tehty jäältä viikoilla 9...15 / 2009.

2 TUTKIMUKSET

Tutkimusalueen lävistää kaakko – luode –suuntainen harjumuodostuma. Tuulipuiston sijoitusalueelta on valittu maaperägeologisin perustein kuusi, harjumuodostumaan nähden poikittaista tutkimuslinjaa, joille tutkimukset on sijoitettu. Tutkimuslinjojen keskinäinen etäisyys on 1...2 km. Kullakin tutkimuslinjalla tutkimuspisteiden keskinäinen etäisyys on 500...700 metriä.

Tuulivoimapuiston pohjatutkimukset on tehty monitoimikairauskoneella jäältä. Vesiosuudella on käytetty suojaputkia. Kaikissa kairauspisteissä luodattiin tangoilla pohjan syvyys. Tutkimuspisteitä on yhteensä 58 kpl. Kaikissa pisteissä on tehty heijarikairaus ja pääosasta pisteitä on tehty otettu häiriintyneitä maanäytteitä. Maanäytteiden kokonaismäärä on 168 kpl. Osalle maanäytteistä (78 kpl) on määritetty rakeisuus ja vesipitoisuus. Muille maanäytteille on arvioitu maalaji silmämääräisesti.

Kaavaillulle sähköaseman paikalle Riutunkarin pengertien eteläpuolisella täyttöalueelle on tehty heijarikairaus yhdessä ja painokairaus kahdessa pisteessä sekä häiriintyneiden maanäytteiden otto yhdestä pisteestä, yhteensä kolme näytettä. Näytteille on määritetty rakeisuus ja vesipitoisuus.

Tutkimuspisteiden sijainti on määritetty GPS-laitteella ja sidottu KKJ-koordinaatistoon. Korkeudet on otettu vedenpinnasta, joka selvitettiin Ilmatieteenlaitokselta 1 cm tarkkuudella tunneittain. Korkeudet ovat MW2005 – järjestelmässä.

Tutkimuspisteiden sijainti on esitetty liitteenä olevassa pohjatutkimuskartassa, piir n:o 1. Hailuodosta on rakennettu vesialueen poikki siirtoviemäri Oulunsaloon. Siirtoviemärin sijainti on selvitetty Hailuodon kunnasta ja esitetty pohjatutkimuskartalla.

Vesialueella on aikaisemmin tehty maanäytteenottoa ja maalajien silmämääräistä havainnointia Tiehallinnon toimesta. Näiden tutkimusten tulokset on saatu Tilaajalta ja esitetty liitteenä olevissa pohjatutkimuspiirustuksissa.

3 TUTKIMUSTULOKSET

3.1 Alueen maa- ja kallioperägeologia

3.1.1 Kallioperä

Kirjallisuustietojen ja GTK:n maaperä-/kallioperäkarta-aineiston perusteella tutkimusalue sijoittuu kauttaaltaan nk. Muhoksen muodostuman alueelle. Muhoksen muodostuma on kallioperän vajoama, jossa irtomaapeitteen paksuus on huomattavan suuri. Irtomaapeite on pääosin syntynyt viimeisimmän jäätiköitymisvaiheen aikana, joka loppui noin 10 000 vuotta sitten.

Irtomaapeitteen alla esiintyy savikiveä, joka on kallioperän vajoamaan huomattavasti ennen jäätiköitymisvaiheita kerrostuneesta hienorakeisesta maa-aineksesta (pääosin savesta) lujittumalla muodostunutta kallioperän ainesta, nk. sedimenttikiviainesta. Savikivi on yleensä selvästi tumman punaista ja lujuudeltaan huomattavasti tavanomaista suomalaista kallioperää heikompaa, murenevaa ainesta.

Varsinainen sulasta kiviaineksesta kiteytymällä muodostunut kallioperä on tietävästi hyvin syvällä, mahdollisesti useiden satojen metrien tai jopa yli kilometrin syvyydessä.

3.1.2 Harjumuodostuma

Tutkimusalueen lävistää harjumuodostuma, joka on osa pitkää, Suomen itärajalta Kajaanin ja Oulujärven kautta Hailuotoon ulottuvaa harjujaksoa. Saman harjujakson osia ovat mm. Manamansalon ja Rokuan muodostumat, Kempeleenharju ja Oulunsalon lentokentän läheisyydessä oleva Salonselän muodostuma.

Harju on muodostunut jääkauden aikana jäätikön halkeamaan sulamisvesistä muodostuneen jäätikköjoen keräämästä lajittuneesta maa-aineksesta, pääosin hiekasta ja osin sorasta. Jäätikköjoki on ollut syvällä merenpinnan ja jäätikön pinnan alla kulkeva paineellinen virtauskanava. Muodostumistavasta johtuen harju on yleensä syövyttänyt tiensä irtomaapeitteen läpi kallion pintaan saakka. Salonselän maa-ainesten ottoalueella onkin tästä syystä nähtävissä harvakseltaan savikivestä irronneita pyöristyneitä tummanpunaisia kiviä. Savikivi on myös värjännyt Oulunsalon hiekan hieman punertavaksi.

Harju on Perämeren lähistöllä monin paikoin nk. piiloharju, eli se on peittyneenä ympäröiviin sedimenttimaalajeihin ja rantamuodostumiin. Piiloharjun arvioitu sijainti on esitetty liitteenä olevalla pohjatutkimuskartalla.

3.1.3 Muut maakerrokset

Harjumuodostuman molemmille puolille on jääkauden lopulla ja sen jälkeen kerrostunut hienompirakeisia kerrostumia, jotka ovat yleensä löyhiä tai pehmeitä silttejä. Silttejä esiintyy yleisesti ottaen maanpinnan painannealueilla.

Silttikerrostumien alla jatkuu aikaisemmin syntyneen harjumuodostuman lieve, jossa materiaali on yleensä hiekkaa tai siltistä hiekkaa. Eo. maakerrosten alla on yleensä tiivis pohjamooreenimuodostuma, lukuun ottamatta ydinharjun kohtaa, jossa harjumuodostuma ulottuu todennäköisesti savikiveen saakka.

Nuorimpana luonnon muodostumana esiintyy tutkimusalueella ranta-/aallokkomuodostumia, jotka ovat löyhiä, aallokon aikaansaamia, pääosin hiekasta muodostuvia pintakerroksia. Kerrostumat ovat syntyneet maan kohoamisen seurauksena siten, että aallokko on liikuttanut ylimpänä olevien alueiden (matalikkojen) maa-ainesta ympärilleen. Syntyvästä johtuen alueella esiintyy paikoin silttikerrostumien päälle muodostuneita ohuita löyhiä hiekkakerroksia.

Tutkimusalueella on myös ihmisen tekemiä muodostumia, kuten pengertiet sekä mahdollisesti Hailuodon lauttaväylältä ja muilta väyliltä ruopattuja läjitysmaita.

3.2 Topografia

Meren pohjan syvyys vaihtelee tutkitulla alueella välillä 1...10 metriä. Piiloharjun ympäristössä esiintyy matalikko, jossa syvyys on laajalla alueella 1...3 metriä. Pohja laskee harjumuodostumasta pääsääntöisesti sekä lounaaseen että koilliseen. Matalikon sisällä esiintyy myös paikallisia painannealueita, mm. Hailuodon lauttaväylä on sijoitettu suureksi osaksi tällaisille alueille.

3.3 Pohjasuhteet perustamisen kannalta

3.3.1 Geotekninen kuvaus

Suurin osa alueen maaperästä muodostuu hienosta hiekasta, joka on osin siltistä. Hiekka on ilmeisesti ainakin osittain jäätikön tiivistämää ja rakenteeltaan yleensä keskitiivistä, tosin tiiviudessa esiintyy huomattavaakin vaihtelua. Hiekassa ei havaittu merkittävää kivisyyttä. Tutkimusten perusteella on pohjatutkimuskartalla esitetty tulkittu aluerajaus, jonka sisällä keskitiivis hiekkakerrostuma määrittää käytännössä alueen rakennettavuuden. Noin 60...70 % tutkustusta vesialueesta lukeutuu tähän hiekka-alueeseen. Keskitiiviin hiekan päällä esiintyy paikoin ohut löyhä hiekkakerrostuma.

Eo. alueen ulkopuolella hiekkakerroksen päällä esiintyy silttikerrostumia, joiden paksuus on pääosin 1...3 metriä, mutta ylittää muutamilla alueilla 5 metriä. Paksuimmillaan silttikerrostuma on tutkimusalueen eteläosassa luokkaa 8...9 metriä. Siltit ovat pääosin karkeita silttejä tai keskisilttejä, joiden vesipitoisuus on 40...50 paino-%. Leikkauslujuudeltaan silttien voidaan arvioida olevan osin pehmeitä ja osin sitkeitä. Yhdessä pisteessä alueen eteläosalla todettiin liejuista silttiä, jonka vesipitoisuus oli huomattavan korkea. Silttikerrostuman päällä todettiin paikoin löyhiä tai hyvin löyhiä hiekkakerrostumia, jotka ovat ilmeisesti ranta-/aallokkokerrostumia.

Edellä kuvattujen kerrosten alla on tiivis pohjamuodostuma, joka on todennäköisesti pääosin hiekkaa ja osin moreenia. Pohjamuodostuma on jäätikön tiivistämä. Pohjatutkimusleikkauksiin se on rajattu pääosin heijarikairausvastuksen perusteella tulkittuna. Piiloharjun ydinosa, joka koostuu karkeasta hiekasta tai sorasta, sijaitsee tässä muodostumassa, mutta sen rajaaminen pelkän heijarikairausvastuksen perusteella ei ole mahdollista. Tiiviin pohjakerrostuman yläpinta vaihtelee tasovälillä $-8...-28$ ja sen päällä on $6...22$ metriä löyhempiä kerrostumia.

Heijarikairaukset päättyivät pohjakerrostumaan tasovälille $-10,15 ... -31,43$. Pääosassa kairauksista päättymissyö oli tiivis maakerros. Muutama kairaus päättyi pohjakerrostumassa olleisiin kiviin.

3.3.2 Kerrosten geotekniset ominaisuudet

Keskitiiviit hiekkakerrokset ovat perustamisen kannalta kohtalaisen hyvin kantavia ja niiden kokoonpuristuminen kuormitettaessa on hyvin vähäistä. Hiekka toimii kuormitettaessa geoteknisesti kitkamaana. Keskitiivis hiekkakerros voidaan läpäistä lyöntipaaluilla ja kaivinpaaluilla. Hiekka on voimakkaasti eroosioherkkää. Hienot hiekat ja silttiset hiekat ovat lisäksi jossain määrin juoksettumisherkkiä.

Pintaosissa olevat löyhät ja paikoin hyvin löyhät hiekat eivät ole maavaraiseen maanvaraiseen perustamiseen sellaisenaan soveltuvia, ellei niitä tiivistetä.

Silttikerrosten leikkauslujuus on pieni. Nopeassa kuormitustilanteessa siltti toimii koheesiomaana. Siltti on myöskin suhteellisen voimakkaasti kokoonpuristuvaa. Rakenteiden perustaminen siltin varaan ei pääsääntöisesti ole mahdollista. Siltti ei myöskään anna merkittävää sivuvastusta vaakakuormille.

Tiiviin pohjamuodostuman varaan voidaan perustaa raskaitakin rakenteita. Sen kantavuus on korkea ja se on käytännöllisesti katsoen kokoonpuristumaton. Tiivis pohjamuodostuma on kuitenkin yleensä niin syvällä, että sen varaan voidaan siirtää kuormia vain paaluperustuksilla.

3.4 Sähköaseman kohta

Alue on pengertien eteläpuolelle, matalaan rantaveteen tehtyä täyttöaluetta, jossa maanpinnan korkeudet vaihtelivat välillä $+0,3...+1,1$. Maanpinnassa on $1...2$ metriä täytemaata, joka on pääosin silttiä. Täytemaan seassa havaittiin humusmaata. Täytemaa on routivaa.

Täytemaan alla pohjamaa on keskitiivistä hienoa hiekkaa / silttistä hiekkaa, joka ominaisuuksiltaan vastaa vesialueen keskitiiviitä hiekkakerrostumia. Tiivis pohjamuodostuma alkoi sähköaseman kohdalla suhteellisen ylhäältä, noin tasosta $-6,0$.

4 RAKENNETTAVUUS

4.1 Hiekka-alueet

Pääosa tutkitusta vesialueesta on pohjasuhteiltaan hiekka-aluetta, joka soveltuu perustamisen kannalta tuulivoimarakentamiseen. Liitteenä olevalla rakennettavuuskartalla on esitetty em. perustamisen kannalta otollisen alueen raja.

Hiekka-alueella mahdollisia perustamistapoja ovat:

- maanvarainen kasuuniperustus
- maahan lyömällä tai kaivinpaalutekniikalla upotettu mastoperustus (nk. ”monopile”)
- rakennetulle täyttöpenkereelle, vedenpinnan yläpuolelle tehty anturaperustus.

Hiekka-alueella esiintyy paikoin ohut löyhä pintahiekka, joka on kasuuniratkaisussa poistettava ja korvattava tiivistetyllä pienlouhe- tai murskearinalla. Hiekan varaan perustetut rakenteet on lisäksi varustettava eroosiosuojauksella, esimerkiksi louherakenteella perustuksen ympärillä.

Monopile -ratkaisussa tulee myös rakentaa eroosiosuojaus, joka voidaan mitoittaa tarvittaessa sivukapasiteettia lisäävänä rakenteena.

Matalikkoalueiden ongelma on vähäinen vesisyvyys, joka estää em. off-shore – tyyppisten, lauttakalustoa vaativien ratkaisujen käytön. Matalikoilla voitaneen jossain määrin käyttää ruopattavia väyliä kaluston ja materiaalien siirtoja varten.

Matalikoilla on mahdollista ainakin rantojen tai pengerteiden läheisyydessä käyttää rakennetun louhepenkerein varaan tehtyä anturaperustusta. Louhetäyttö tiivistetään tällöin pudotustiivistämällä ja kiilataan murskearinalla. Perustamistaso nostetaan vedenpinnan yläpuolelle, jolloin antura tehdään paikalla valettuna kuivatyönä. Pengertäyttö toimii tällöin samalla jääkuormia vastaanottavana rakenteena.

4.2 Silttialueet

4.2.1 Perustamiseen soveltuvat

Osa silttialueista soveltuu tuulivoimarakentamiseen. Arviorajaus tälle alueelle on esitetty rakennettavuuskartalla. Rakentamiseen soveltuvilla silttialueilla siltin kerrospaksuus on suhteellisen pieni, jolloin kasuuniperustus voidaan tehdä massanvaihdon varaisena.

Monopile –ratkaisu on myös em. alueilla mahdollinen. Tällöin ohutta silttikerrosta ei huomioida mitoituksessa lainkaan tai vaihtoehtoisesti tehdään paalun ympärille sivuvastusta lisäävä massanvaihto pienlouheella tai murskeella.

4.2.2 Ei-suositeltavat

Rakennettavuuskartalla on rajattu kolmas alue, jolle tuulivoimaloita ei suositella sijoitettavaksi. Alue soveltuu huonosti tuulivoimarakentamiseen, koska:

- kasuunia ei voida toteuttaa ilman mittavaa massanvaihtoa
- massanvaihdon tiivistäminen on hankalaa ja kaivumassojen siirto ja läjittäminen aiheuttaa samentumista
- monopile -rakenteelle tarvittava sivuvastus saavutetaan vasta suhteellisen syvällä, jolloin maston taivutusrasitus ja siirtymät muodostuvat suuriksi; tähän vaikuttaa myös näiden alueiden suhteellisen suuri vesisyvyys.

4.3 Sähköaseman kohta

Alustavan arviomme mukaan alueen läjitysmassat on poistettava sähköaseman muuntamon, kytkinlaitteiden, pylväiden, yms. rakenteiden alta ja korvattava riittävän kantavalla massanvaihdolla. Massanvaihdon tekemisen jälkeen alueelle voidaan perustaa kaikki sähköasemarakenteet maanvaraisin anturaperustuksin.

Massanvaihto suositellaan tehtäväksi routimattomasta materiaalista, jolloin alueella on mahdollista käyttää matalaperustuksia ilman routasuojausta. Kytkinkenttäalue on syytä varautua salaojittamaan. Salaojitustarve ja salaojien syvyys riippuu lopullisesta kenttätasosta sekä tehtävistä massanvaihdosta.

5 GEOTEKNISEN SUUNNITTELUN JATKOTOIMENPITEET

Kun voimaloiden lopulliset paikat on valittu ja kuormitukset sekä rakentamistekniikka selvitetty, ehdotetaan tehtäväksi voimalakohtaiset pohjatutkimukset. Rakennettavuusselvityksen tutkimustietoja käytetään soveltuvin osin hyväksi.

Kasuunilla ja monopile'lla merkittävimmät kuormat ovat jääkuormia, joiden osalta tulee tarkastella kasuunin liukumis- ja kaatumisvarmuus sekä monopilen sivuvastus ja -siirtymät. Lisäksi tuuli, aallokko ja jää aiheuttavat dynaamista / toistuvaa kuormitusta, jonka osalta tulee jatkosuunnittelussa arinarakenne ja eroosiosuojaus suunnitella juoksettumisriskiä silmällä pitäen. Kummassakin ratkaisussa saattaa myös voimalan teräsrakenteen dynaamisen käyttäytymisen mallintaminen edellyttää maapohjan dynaamisten ominaisuuksien selvittämisen.

GEOBOTNIA OY



Olli Nuutilainen, DI



Janne Herva, DI

Liitteet:	Tutkimusalueen sijaintikartta,	1 s.
	Pohjatutkimuskartta	piir. n:o 1
	Pohjatutkimusleikkaus 1 – 1,	piir. n:o 2
	Pohjatutkimusleikkaus 2 – 2,	piir. n:o 3
	Pohjatutkimusleikkaus 3 – 3,	piir. n:o 4
	Pohjatutkimusleikkaus 4 – 4,	piir. n:o 5
	Pohjatutkimusleikkaus 5 – 5,	piir. n:o 6
	Pohjatutkimusleikkaus 6 – 6,	piir. n:o 7
	Rakennettavuuskartta	piir. n:o 8
	Pohjatutkimuskartta, sähköasema	piir. n:o 9
	Pohjatutkimusleikkaus 7 – 7, sähköasema	piir. n:o 10
	Pohjatutkimusmerkinnät,	1 s.

SIJAINTIKARTTA



POHJATUTKIMUSMERKINNÄT

A. POHJATUTKIMUSMERKINNÄT KARTOILLA

KAIRAUKSET

○ TÄRYKAIRAUUS
PISTO- TAI LYÖNTIKAIRAUUS

● PAINOKAIRAUUS

◐ HEIJARIKAIRAUUS

⊗ SIIPIKAIRAUUS

▲ KALLIONÄYTEKAIRAUUS

NÄYTTEENOTTO

○ HÄIRIINTYNEET
MAANÄYTTEET

○ HÄIRIINTYMÄTTÖMÄT
MAANÄYTTEET

MUUT TUTKIMUKSET

□ KOEKUOPPA

○ POHJAVEDENPINNAN
HAVAINTOPUTKI

KAIRAUSTEN PÄÄTTYMINEN

○ KAIRAUUS LOPETETTU MÄÄRÄSYVYYTEEN

○ KAIRAUUS PÄÄTTYNYT TIIVIISEEN MAAKERROSTUMAAN

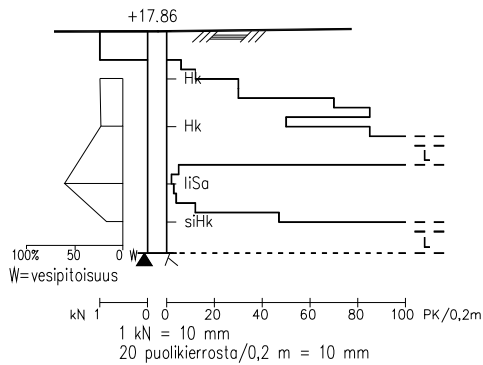
○ KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN TAI LOHKAREESEEN

○ KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN, LOHKAREESEEN
TAI KALLIOON

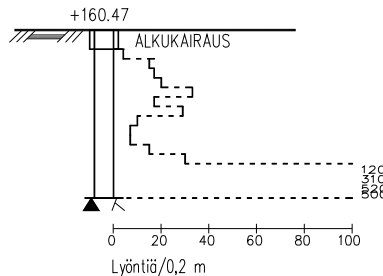
○ KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KALLIOON

B. POHJATUTKIMUSMERKINNÄT LEIKKAUKSISSA

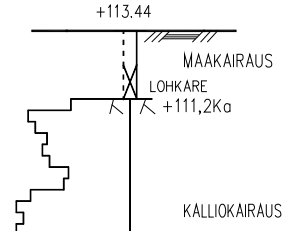
PAINOKAIRAUUS, MAANÄYTTEIDEN LABORATORIOTULOKSET



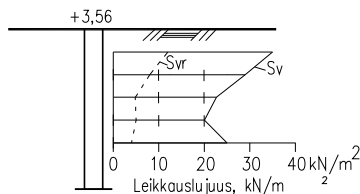
HEIJARIKAIRAUUS



PORAKONEKAIRAUUS

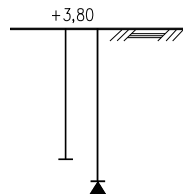


SIIPIKAIRAUUS

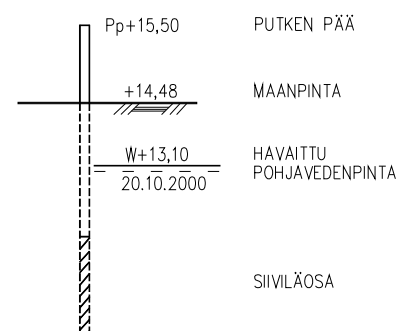


Sv=HÄIRIINTYMÄTTÖMÄN MAAN LEIKKAUSLUJUUS SIIPIKAIRALLA
Svr=HÄIRITYN MAAN LEIKKAUSLUJUUS SIIPIKAIRALLA

TÄRYKAIRAUUS



POHJAVESIPUTKI



KAIRAUSTEN PÄÄTTYMINEN

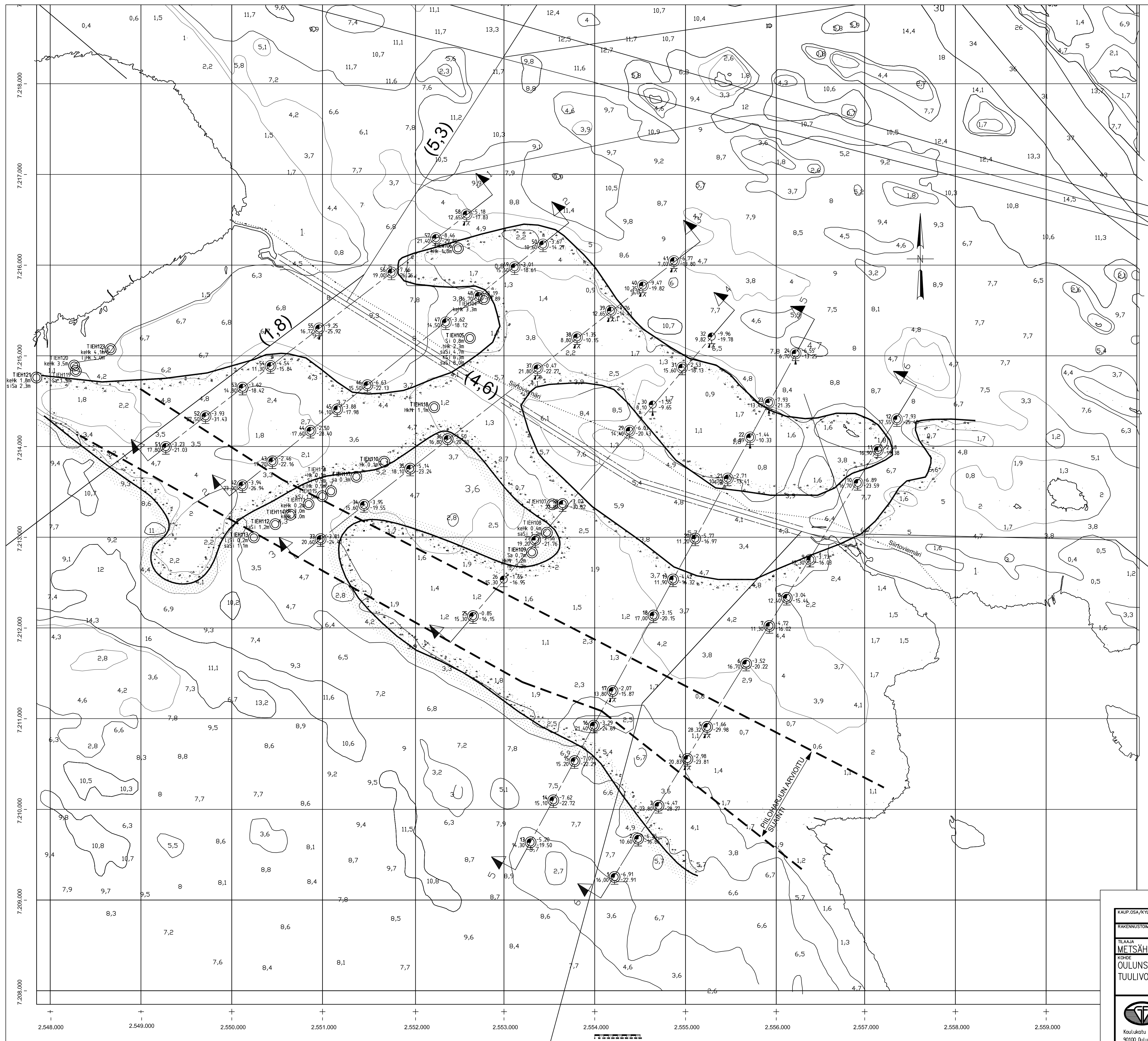
|| KAIRAUUS LOPETETTU MÄÄRÄSYVYYTEEN

|| KAIRAUUS PÄÄTTYNYT TIIVIISEEN
MAAKERROSTUMAAN

|| KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN
TAI LOHKAREESEEN

|| KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN,
LOHKAREESEEN TAI KALLIOON

|| KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KALLIOON



LAUTTAVÄYLÄ

TIEH109
Sa 0,7m
HKH 1,2m
HK 9,2m

TIEHALLINNON NÄYTEPISTE,
SILMÄMÄÄRÄINEN MAALAJIHAVAINTO,
SYVYYS MERENPOHJASTA

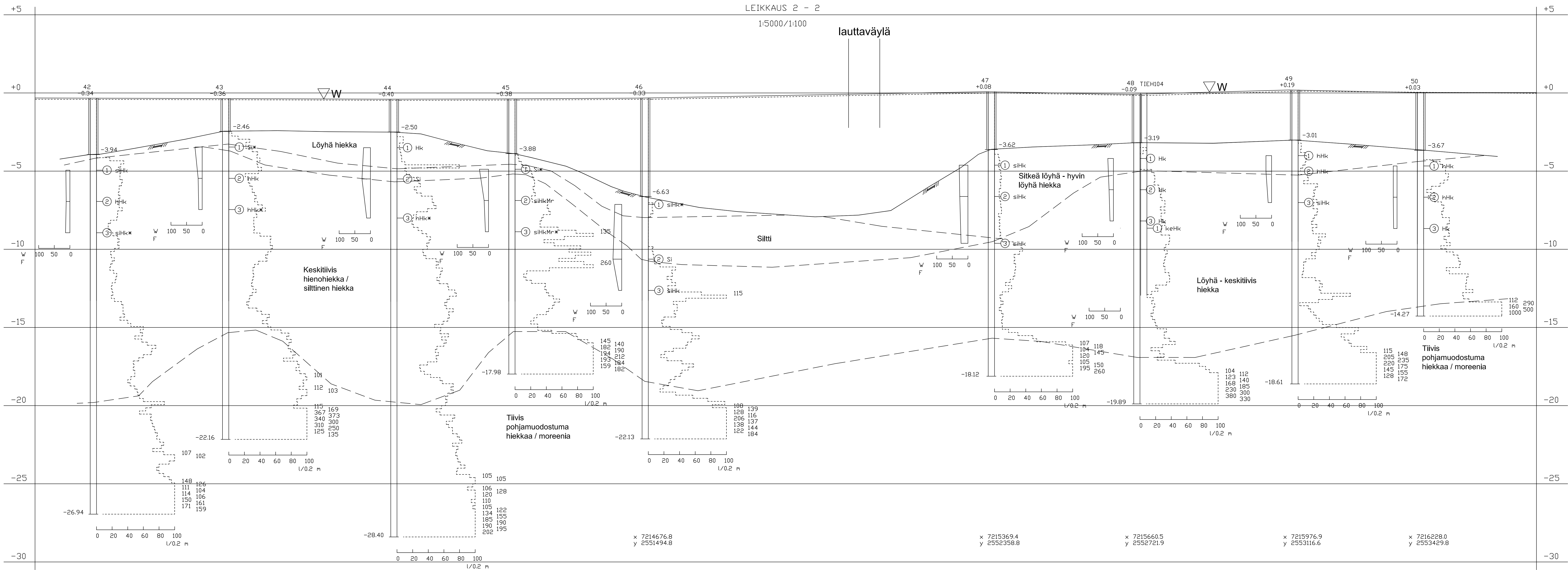
Pisteen numero 11
9.60
Kairaussyvyys

Merenpohjan korkeus +1.15
-8.45
Kairauksen päättymistaso

TUTKIMUSAIKA: VIIKOT 9-15 / 2009

KKJ-KOORDINAATISTO, 2-KAISTA,
N60-KORKEUSJÄRJESTELMÄ

KAUP.OSA/KYLÄ		KORTT./TILA		TONTTI/RN:O		VIRANOMAISEN ARKISTOINTIMERKINTÄ			
RAKENNUSLOMENPIDE				PIIRUSTUSLAI		JUOKS:N O			
TILA AJAA METSÄHALLITUS LAATUMAA				PIIRUSTUKSEN SISÄLTO		MITTAKAAVAT			
KOHDIE OULUNSALO – HAILUOTO TUULIVOIMAPUISTO				POHJATUTKIMUSKARTTA		1:20000			
 geobotnia oy Kaukukatu 28. 90100 Oulu Puh.(08) 5354 700 , Fax (08) 5354 710 e-mail: gb@geobotnia.fi				GEO		TYÖ N:O	PIIR.N:O	MUUTOS	
				PIIR.		10635		1	
				VRI					
				SIUNN.		29.4.2009			
				ONU					



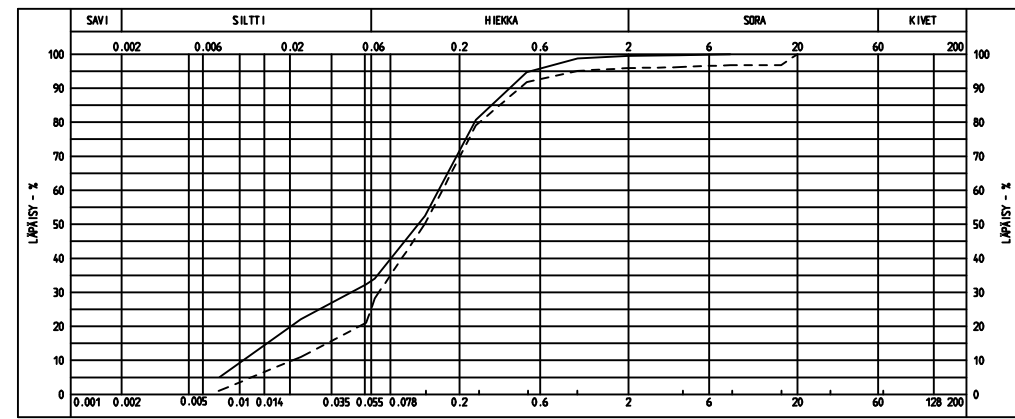
x 7213572.7
y 2550117.5

x 7213837.3
y 2550447.6

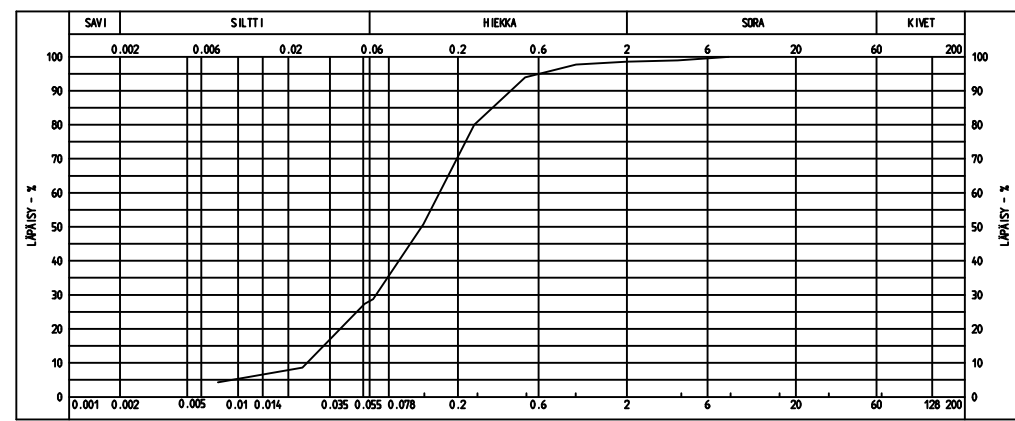
x 7214174.0
y 2550867.6

x 7214410.2
y 2551162.2

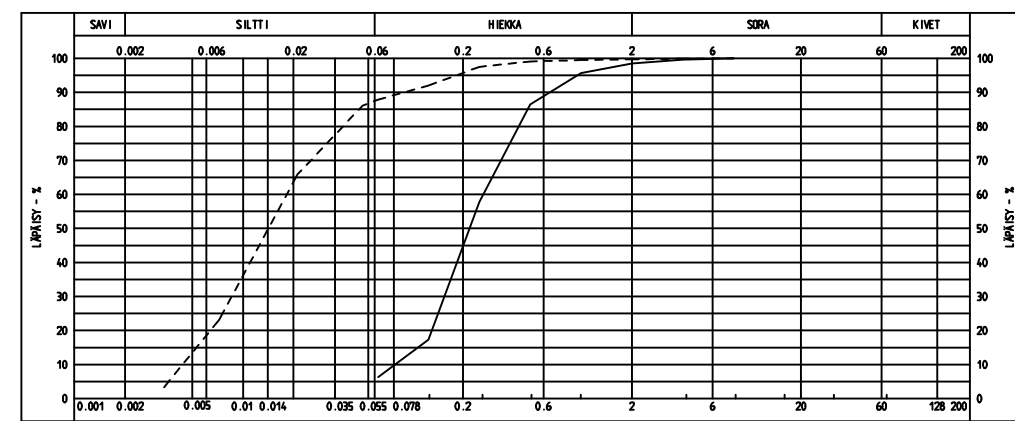
Näyte 1 _____ 2 _____



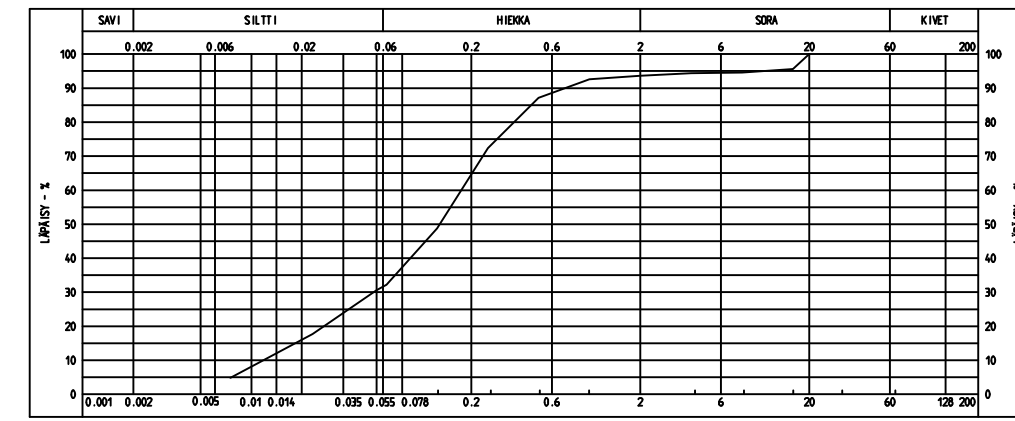
Näyte 2 _____



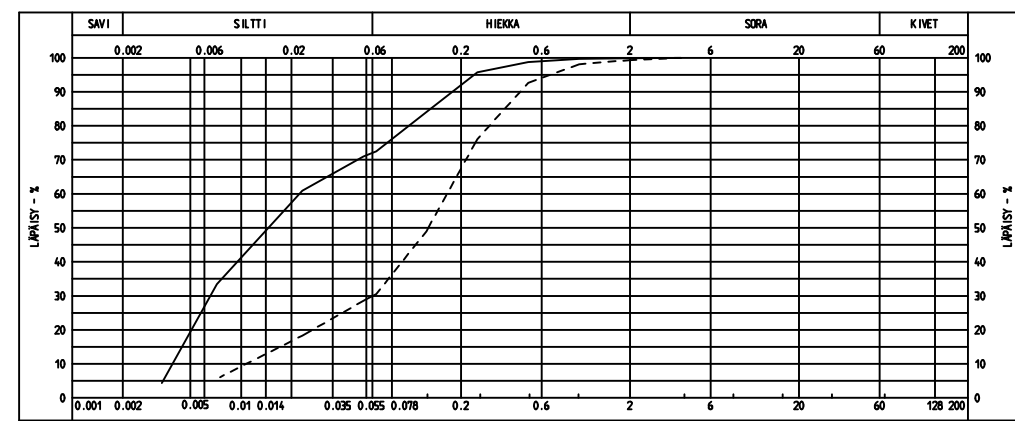
Näyte 1 _____ 2 _____



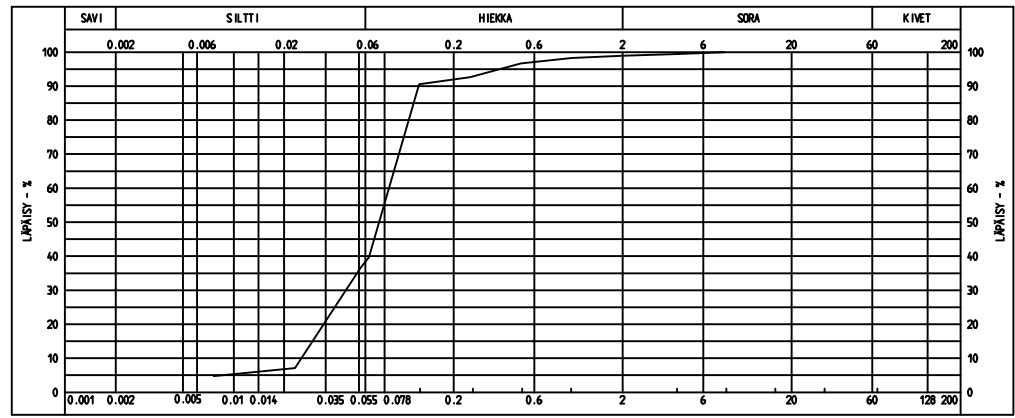
Näyte 2 _____



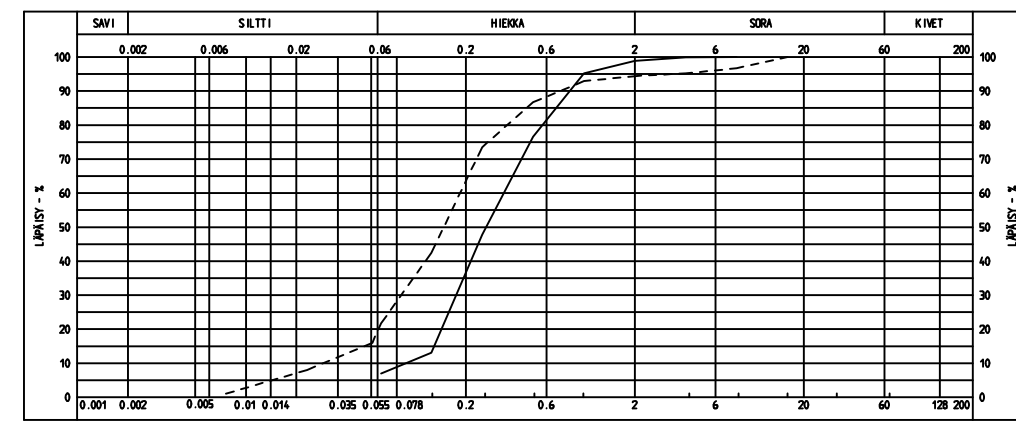
Näyte 2 _____ 3 _____



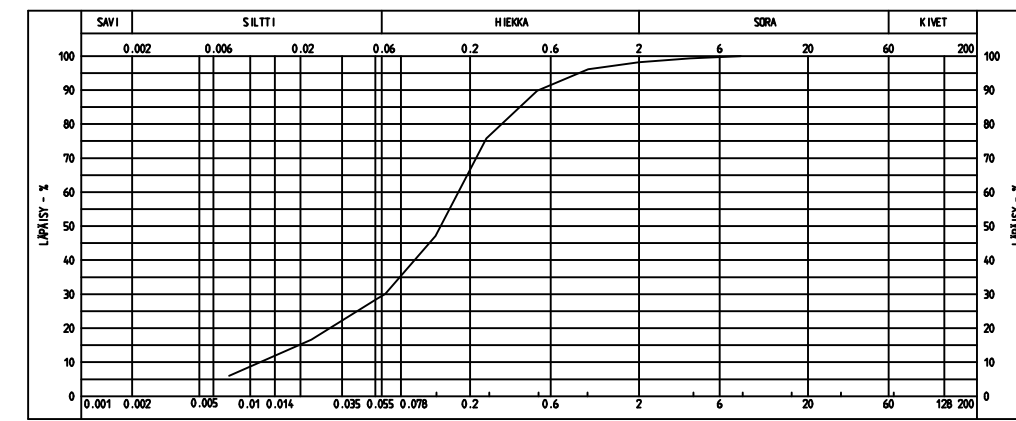
Näyte 1 _____



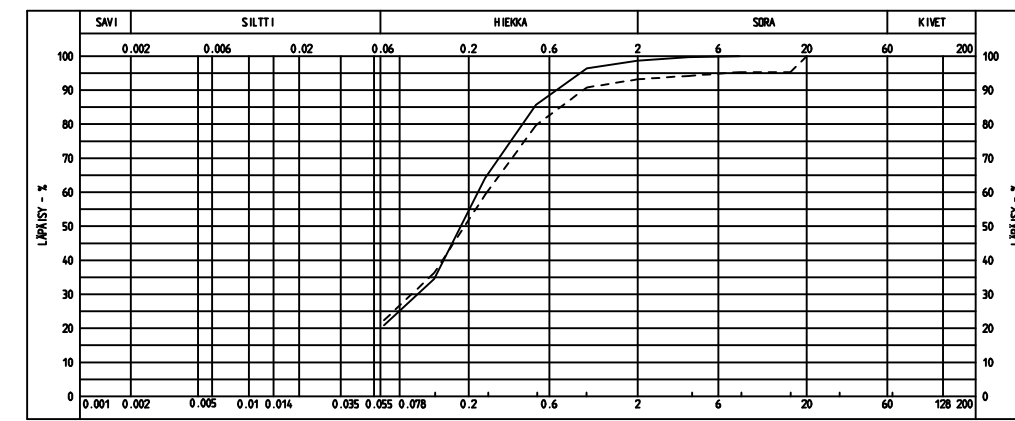
Näyte 1 _____ 2 _____



Näyte 3 _____

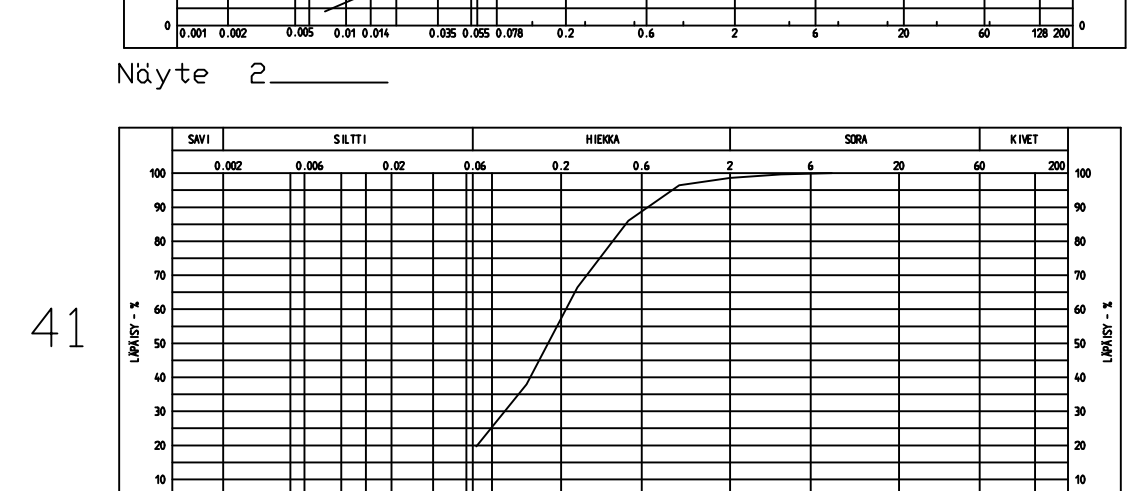


Näyte 1 _____ 3 _____



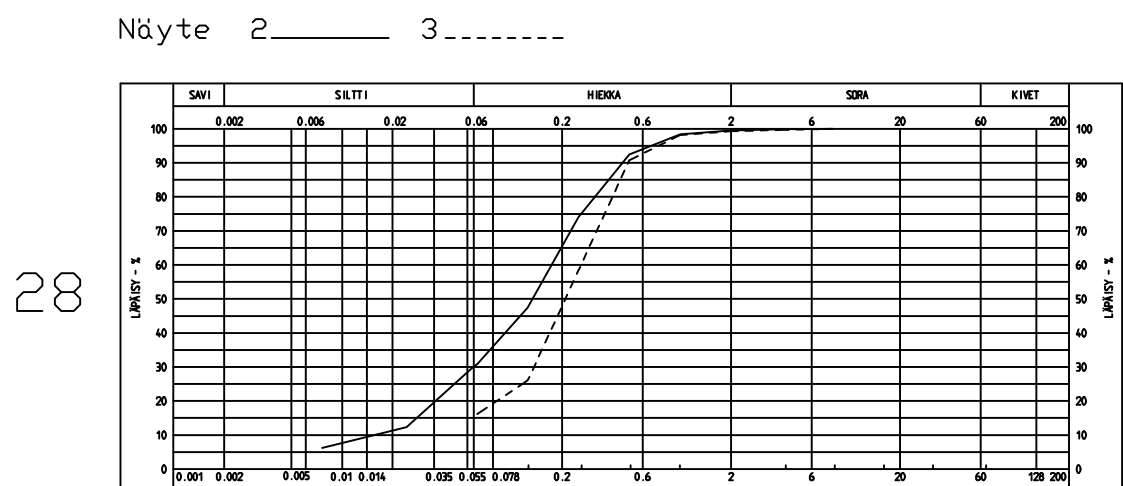
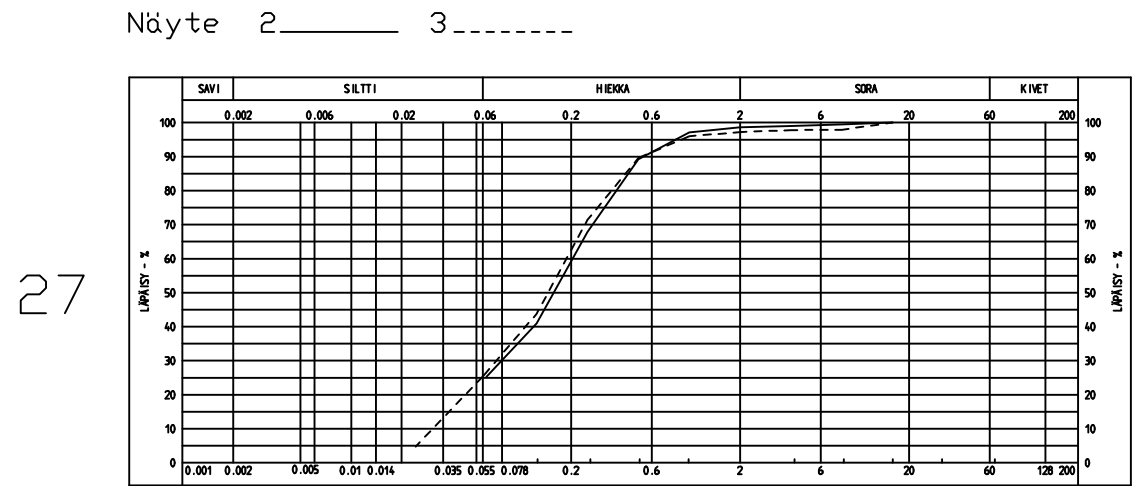
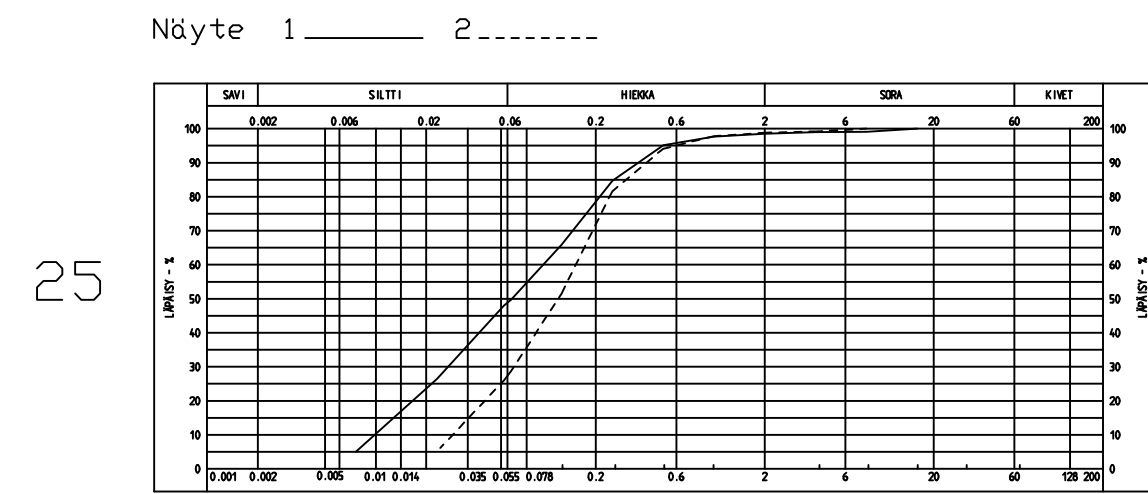
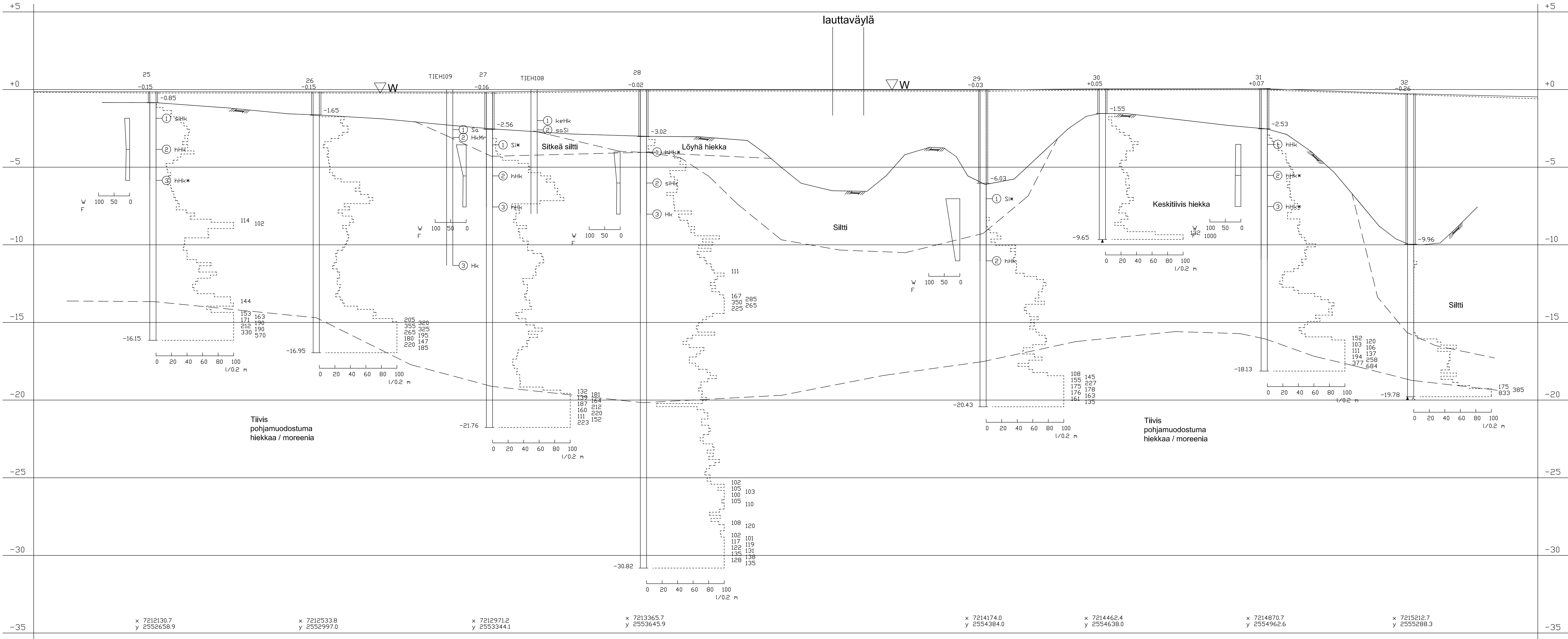
* = MAALAJI ON ARVIOITU SILMÄMÄÄRÄISESTI

KAUPUNSIKILÄ	KORTTI/ALA	TOIKTI/RII-D	VIIRANOMASEN ARKISTOINTIMERKINTÄ
RAKENTAMISENPODE	POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS	JUOKS-N:O	
TELAJA	POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS	MITTAKAAVA	
METSÄHALLITUS LAATUMAA	POHJATUTKIMUSLEIKKAUS	1:5000/	
KOHDE	2-2	1:100	
OULUNSAALO - HAILUOTO			
TUULIVOIMAPIISTO			
 geobotnia oy	TÖ-N:O	PIIR-N:O	MODTOS
Koulukatu 28. 50100 Oulu	Puh (08) 5354 700 e-mail: g@geobotnia.fi	10635	3
		29.4.2009	

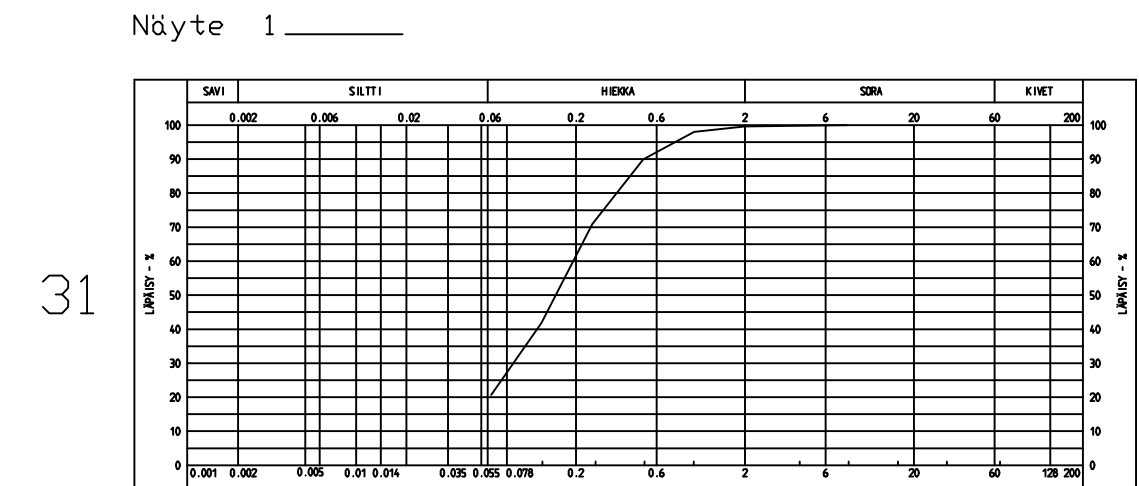
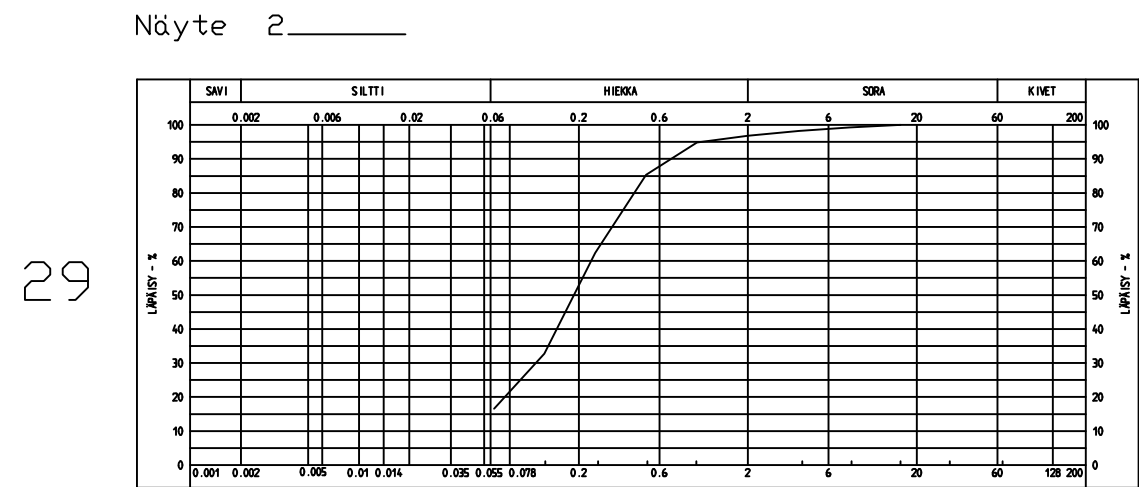


KAUP/GSA/KYLÄ		KORTT./TILA	TONTTI/RN:Q	VIRANOMAISEN ARJOSTINTIMERKINTÖJÄ	
RAKENNUSLUPAMENPIDE		PIIRUSTUSLÄJ		JUOKS.N:O	
TILAAJA		POHJATUETKIMUSPIIRUSTUS			
METSÄHALLITUS LAATUMAA		PIIRUSTUKSEN SISÄLTO		MITTAKAAVAT	
KOHDE		POHJATUETKIMUSLEIKKAUS		1:5000 /	
OULUNSALO – HAILUOTO		3–3		1:100	
TUULIVOIMAPUISTO					
 geobotnia oy Koukussaari 28, 90100 Oulu Puh (08) 5354 700 , Fax (08) 5354 710 e-mail: g@geobotnia.fi		GEO		TYÖ N:O	PIIR.N:O
		PIRST.		10635	4
		VRI		29.4.2009	
		SUUNN.			MUUTOS
		ONU			

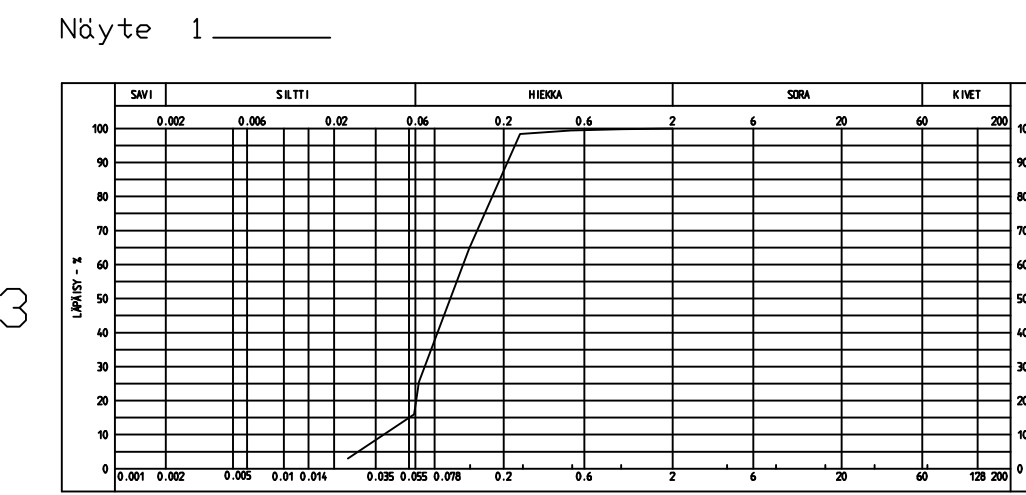
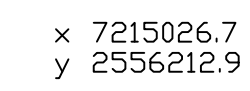
LEIKKAUS 4 - 4
1:5000/1:100

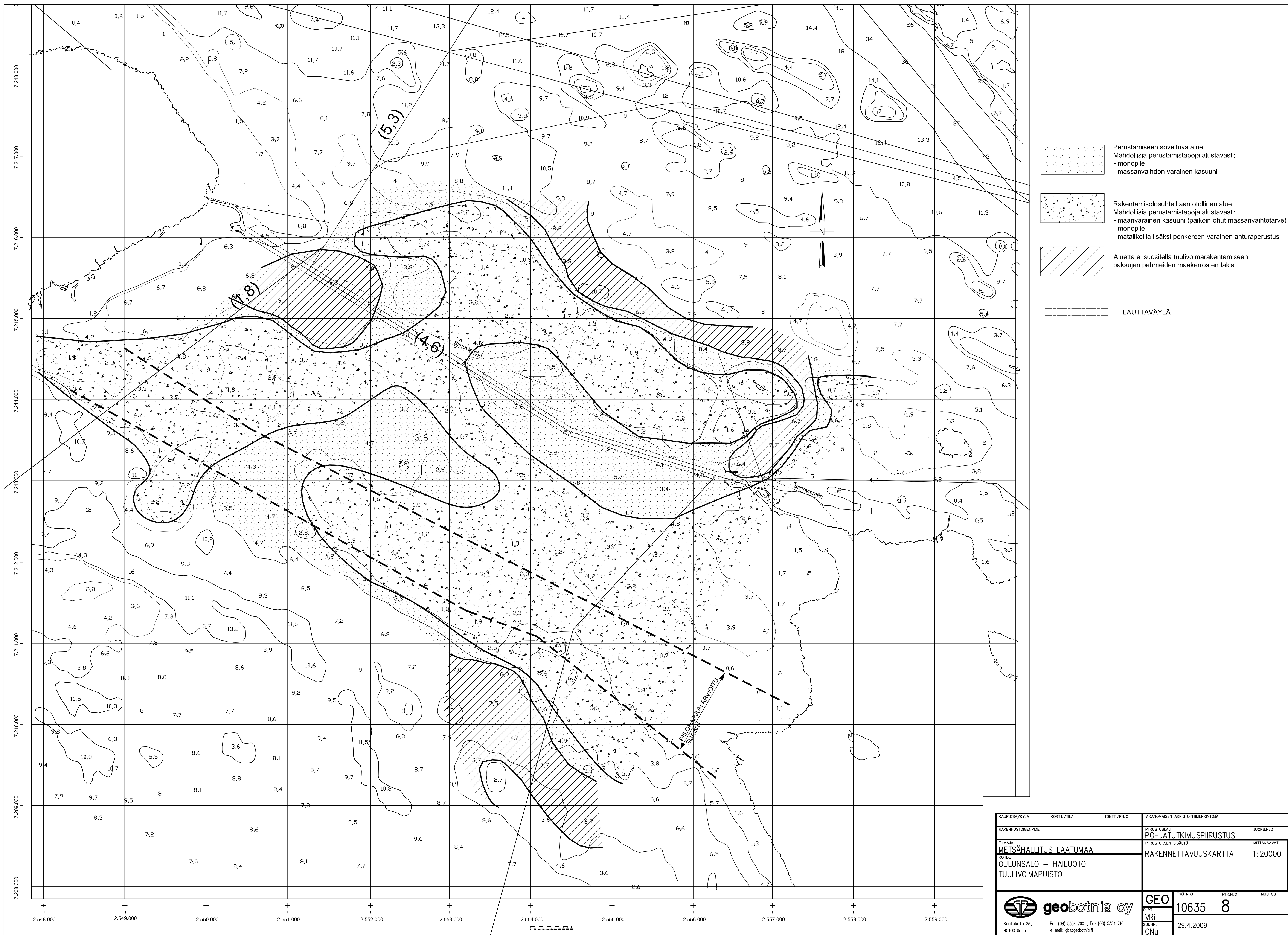


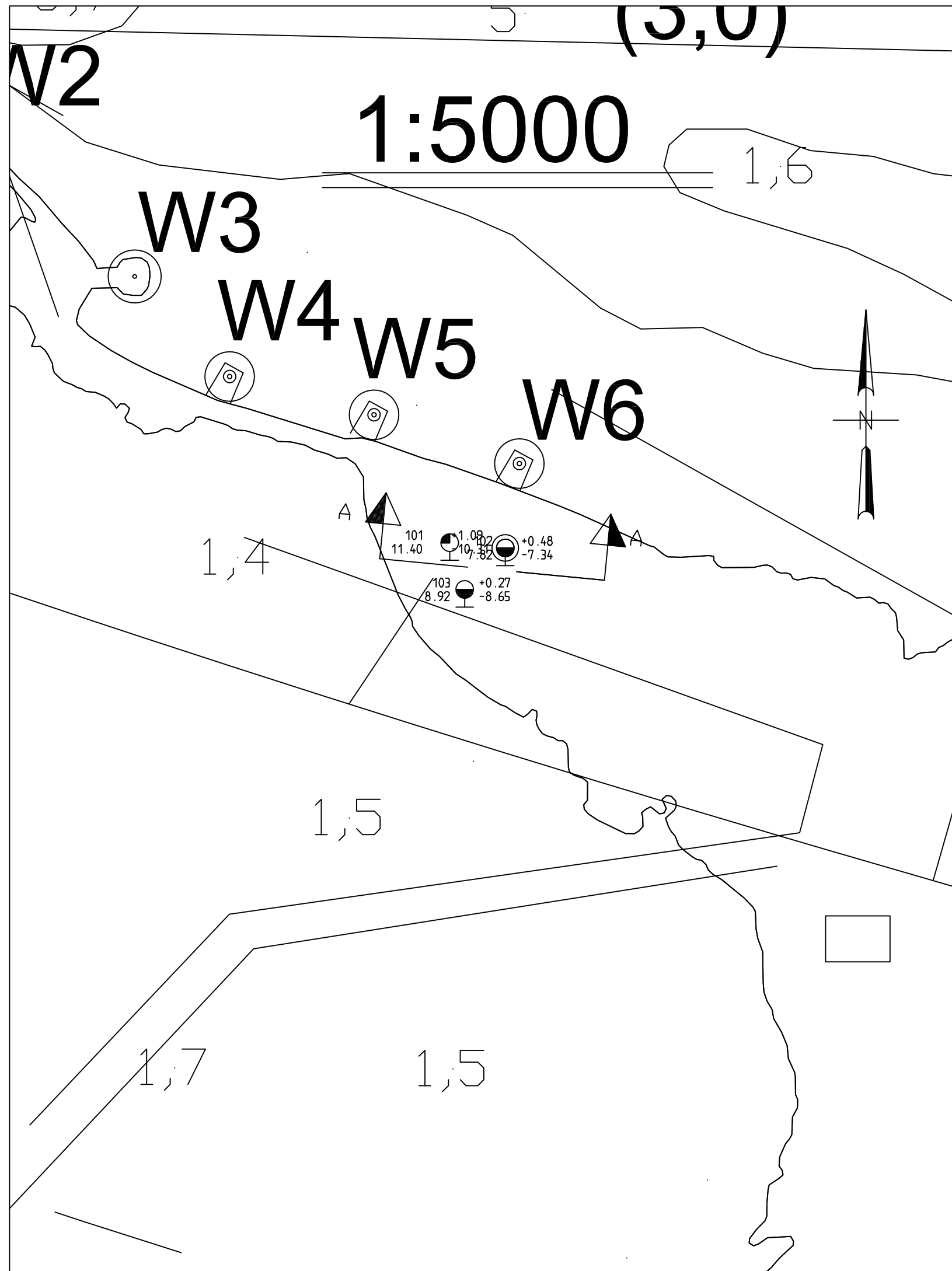
* = MAALAJI ON ARVIOITU SILMÄMÄÄRÄISESTI



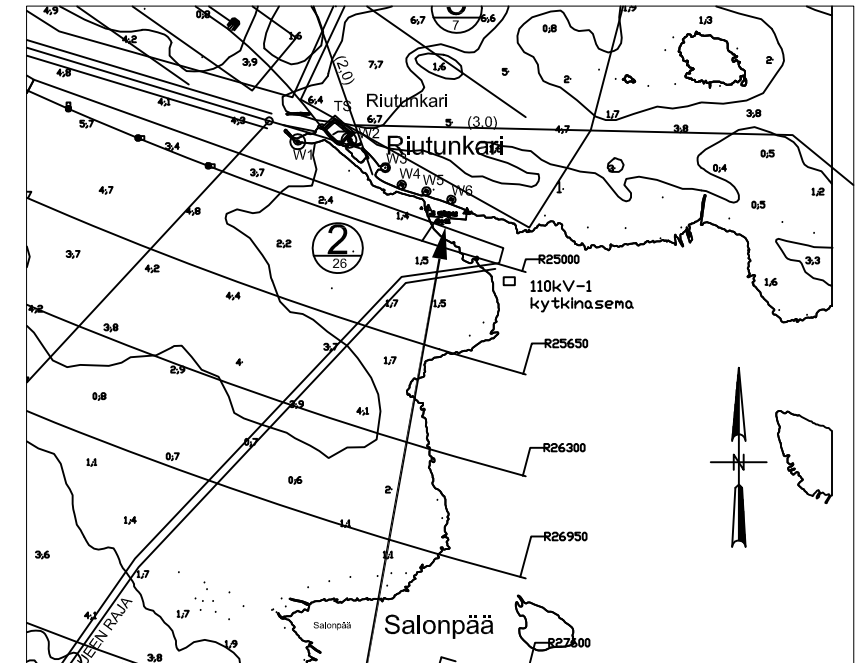
KAUPUNSIKLA	KORTTI/TILA	TOIKTI/IN.O	VIRANOMASEN ARKISTOINTIMERKINTÄJÄ	
RAKENNUSTOIMENPIDE	PIIRUSTUSLAJI	POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS	JUOKS.N:O	
TELAJA	PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	MITTAKAAVAT		
METSÄHALLITUS LAATUMAA	POHJATUTKIMUSLEIKKAUS	1:5000/1:100		
KOHDE	4-4			
OULUNSAALO - HAILUOTO				
TUULIVOIMAPIISTO				
		TYO N:O	PIIR.N:O	MODUOS
Koulukatu 28, 90100 Oulu		10635	5	
Puh.(08) 5354 700, Fax (08) 5354 710		PIIR.		
e-mail: gb@geobotnia.fi		VRI		
		SUUNN.		
		ONU		
			29.4.2009	







SIJAINTIKARTTA 1:50000



SÄHKÖASEMA

TUTKIMUSAIKA: VIIKKO 16/2009

KKJ-KOORDINAATISTO, 2-KAISTA, N60-KORKEUSJÄRJESTELMÄ

Pisteen numero 11
Kairausvyvyys 9.60

Merenpohjan korkeus +1.15
Kairauksen päättymistaso -8.45

KAUP.OSA/KYLÄ	KORTT./TILA	TONTTI/RN: 0	VIRANOMAISEN ARKISTOINTIMERKINTÖJÄ			
RAKENNUSTOIMENPIDE			PIIRUSTUSLAJI	JUOKS.N: 0		
TILAAJA			POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS			
METSÄHALLITUS LAATUMAA			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	MITTAKAAVAT		
KOHDE			SÄHKÖASEMA		1:5000	
OULUNSALO – HAILUOTO			POHJATUTKIMUSKARTTA			
TUULIVOIMAPUISTO			RIUTUNKARI, OULUNSALO			
 geobotnia oy Koulukatu 28, 90100 Oulu			GEO		TYÖ N: 0	
			PIIRT.		PIIR.N: 0	
			VRi		MUUTOS	
			SUUNN.		10635	
			ONu		9	
			29.4.2009			



Koulukatu 28,
90100 Oulu

geobotnia oy

Puh.(08) 5354 700 , Fax (08) 5354 710
e-mail: gb@geobotnia.fi

GEO

PIIRT.

VRi

SUUNN.

ONu

TYÖ N: 0

10635

PIIR.N: 0

9

MUUTOS

1: 5000

29.4.2009

