



Oulun-Haukiputaan edustan merituulivoimapuisto

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen yhteenveto

Sisältö

1. Johdanto	3
2. Hanke	5
3. Vaikutukset ilmastoon ja ilmastomuutokseen	7
4. Vaikutukset merenpohjaan ja vesieliöstöön	9
5. Kalasto ja kalastus	11
6. Linnusto	12
7. Natura ja muu suojelu	17
8. Lepakot	19
9. Maisema ja kulttuuriympäristö	21
10. Valo ja varjostus	25
11. Meluvaikutukset	27
12. Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	28
13. Kaavoitus	29
14. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	30
15. Vaikutukset elinkeinoelämään	31
16. Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen	32
17. Vaikutukset ihmisten terveyteen	34
18. Vaihtoehtojen vertailu ja hankkeen toteuttamiskelpoisuus	35
19. Yhteystiedot	38

1. Johdanto

Pohjolan Voima Oy suunnittelee Oulun-Haukiputaan edustan merialueelle merituulivoimapuistoa. Hankkeeseen kuuluvat merialueelle rakennettava tuulivoimapuisto sekä sen liitännävoimajohdot valtakunnan verkkoon. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on toteutettu YVA-lain edellyttämällä tavalla.

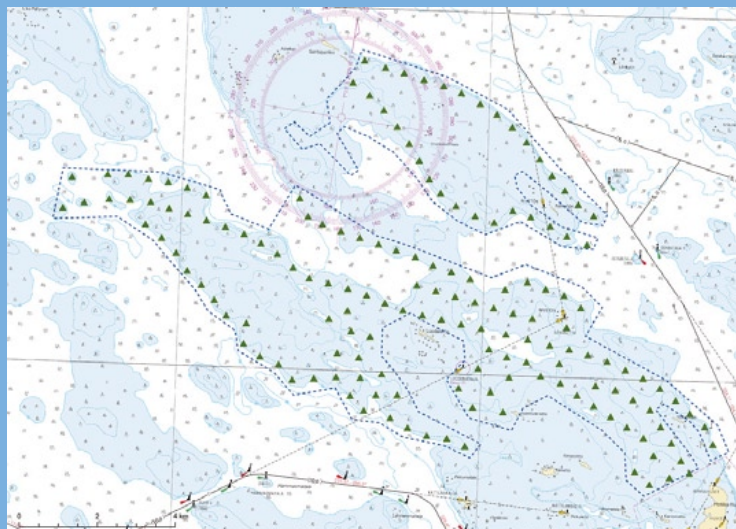
Hanke on kooltaan suuri ja sillä on vaikutuksia paitsi Haukiputaan kunnassa, mutta myös laajemmin koko Oulun seudulle. Tämän vuoksi Pohjolan Voima Oy suunnittelee hanketta yhteistyössä Oulun Energian kanssa. Molemmilla osapuolilla on halu kehittää uusiutuvien luonnonvarojen hyödyntämistä energian tuotannossa Oulun seudulla.

YVA-menettelyssä selvitetään laajasti hankkeen ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutuksiin kuuluu luontovaikutusten lisäksi myös mm. vaikutukset alueelliseen ja valtakunnalliseen energian tuotantoon ja siirtoon. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaan YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arvioinnissa olennaista on avoimuus ja toimiva vuorovaikutus eri tahojen kesken. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta.

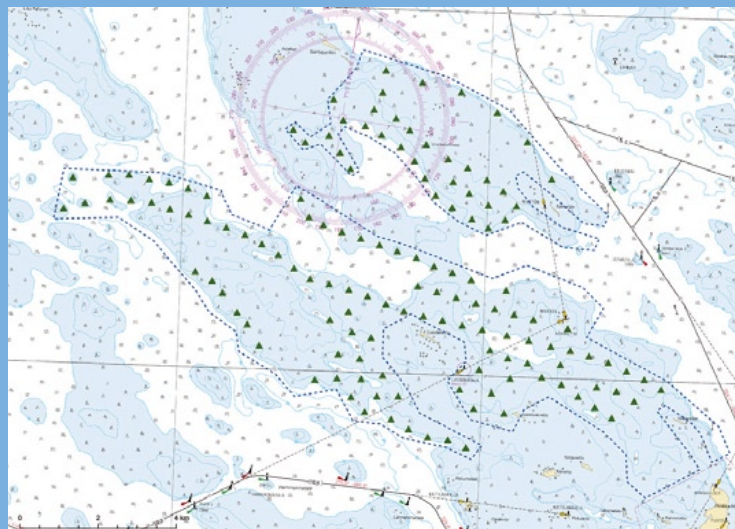
Suuren merituulivoimapuiston rakentaminen edellyttää alueen kaavoittamista. Kaavoista päättävät osaltaan Haukiputaan kunta ja Pohjois-Pohjanmaan liitto. Hankkeen toteuttaminen edellyttää lupaa merialueen omistajalta. Päätökset hankkeen mahdollisesta toteuttamisesta tekee Pohjolan Voima Oy arviointimenettelyn ja kaavoitusmenettelyn jälkeen.



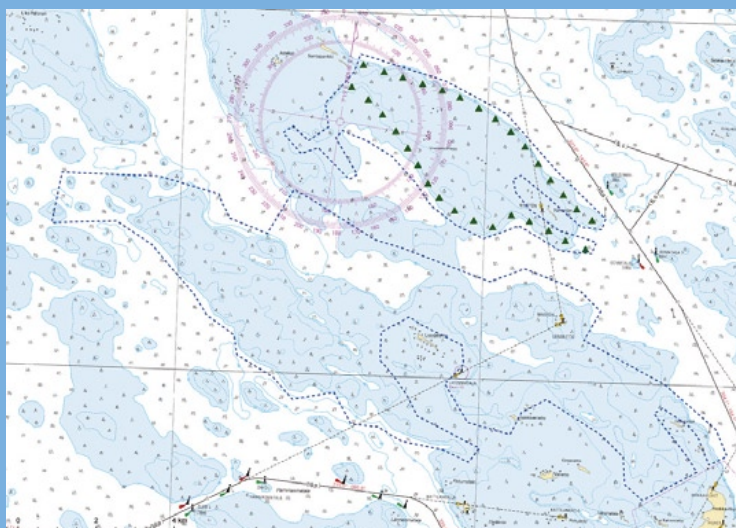
Kuva 1-1. Oulun-Haukiputaan edustan merituulivoimapuiston sijainti.



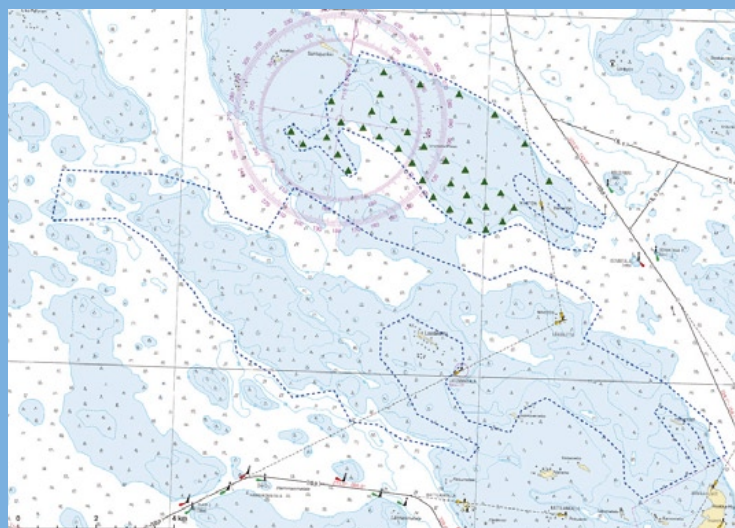
Kuva 2-1. Alkuperäisen hankesuunnitelman mukainen vaihtoehto Hoikka-Hiukeen-Luodeleto sekä Nimettömänmatalan alueille, VE 1.



Kuva 2-2. Uuden hankesuunnitelman mukainen vaihtoehto Hoikka-Hiukeen-Luodeleto sekä Nimettömänmatalan alueille VE 1+.



Kuva 2-3. Alkuperäisen hankesuunnitelman mukainen vaihtoehto maakuntakaavan mukaiselle Nimettömänmatalan tuulivoima-alueelle, VE 2.



Kuva 2-4. Uuden hankesuunnitelman mukainen vaihtoehto maakuntakaavan mukaiselle Nimettömänmatalan tuulivoima-alueelle VE 2+.

2.Hanke

Hankkeena on tuulivoimapuiston rakentaminen Oulun ja Haukiputaan edustalle Hoikka-Hiukeen-Luodeletoon sekä Nimettömänmatalan merialueille. Hankkeeseen kuuluu lisäksi tuulivoimaloiden edellyttämä sähkönsiirto merialueilta merikaapeleilla ensin rannikolle ja siitä edelleen ilmajohtoa käyttäen valtakunnan verkkoon.

2.1 Arviointiohjelman suunnitelma

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetty hankesuunnitelma koostui maksimissaan 162 tuulivoimalaitosyksiköstä, joiden yksikkötehöt ovat 3-5 megawattia (MW). Yhteenlaskettu teho voisi olla noin 480-800 MW. Alkuperäinen sijoitussuunnitelma oli laadittu ensisijaisesti hankealueelle toteutettujen tuulisuuslaskelmien perusteella siten, että tuulivoimaloiden puistohävikki jää mahdollisimman pieneksi.

Arviointiohjelmassa YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot määriteltiin seuraavasti:

- 1) hankesuunnitelman mukainen vaihtoehto ja sähkönsiirto kantaverkkoon Martinniemen kautta
- 2) hankesuunnitelman mukainen vaihtoehto ja sähkönsiirto kantaverkkoon Taskisenperän kautta
- 3) nollavaihtoehto – hanketta ei toteuteta (VE0).

2.2 Uusi suunnitelma

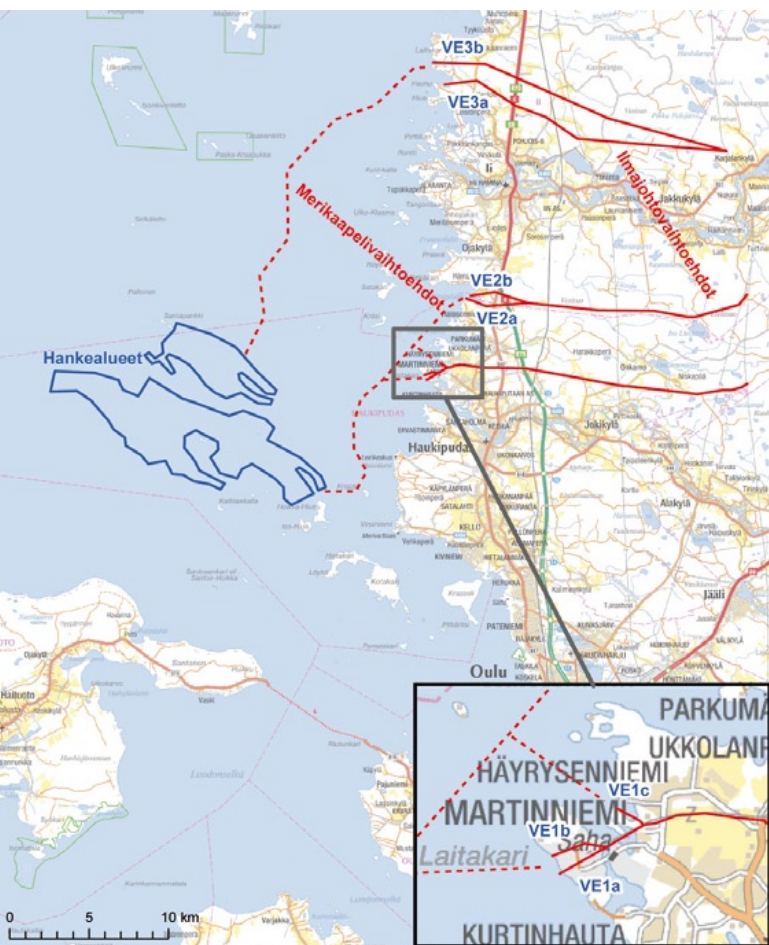
Hankkeen suunnittelua on jatkettu arviointiprosessin aikana arviointiohjelmassa esitetyn mukaisesti. Arviointiprosessin yhteydessä saatiin uutta tietoa hankkeen vaikutuksista. Nämä vaikutukset huomioon ottaen kehitettiin uusi suunnitelma ja näin myös uudet vaihtoehdot.

Uudessa suunnitelmassa:

- Maisemallisten vaikutusten vähentämiseksi on poistettu loma-asutusta lähinnä suunniteltuja tuulivoimalaitoksia alueen itä-kaakkoisosassa.
- Tuulivoimalaitokset on ryhmitelty maisemallisten arvojen kannalta järkevämpiin muotoihin.
- Natura-alueen luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten vähentämiseksi on poistettu lintuluotojen lähelle sijoitettuja tuulivoimalaitoksia
- Kalastukseen kohdistuvien vaikutusten vähentämiseksi troolikalastusalueella tuulivoimalaitoksia on poistettu ja kutualueilla tuulivoimalaitokset on poistettu kokonaan.
- Räyskän mahdollisen häirinnän välttämiseksi noudatettiin varovaisuusperiaatetta ja pesimäpaikkaa lähimmät tuulivoimalaitokset poistettiin. Tällä toimenpiteellä räyskän kannalta merkittävän pesimäpaikan suojaetäisyys pystyttiin kasvattamaan noin kolmeen kilometriin. Tällä saavutettiin luoteiskulmassa lähimmillään yli kolmen kilometrin etäisyys räyskän pesimäpaikkaan.
- Maakuntakaavan mukaisella alueella on tuulivoimalaitoksia lisätty paikoille, joista ei aiheudu merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Edellä esitettyjen näkökohtien perusteella hankesuunnitelmaa päivitettiin siten, että maiseman, melun, kalaston ja kalastuksen sekä linnustovaikutusten kannalta haitallisimmat sijoituspaikat poistettiin. Lisäksi arviointiselostuksessa haluttiin tutkia erikseen vaihtoehtoa, jossa hanke toteutettaisiin puhtaasti maakuntakaavan mukaiselle alueelle.

Merituulivoimalaitosyksikön teho on 3 MW-5 MW. Tulevina vuosina voi olla saatavilla jopa 10 MW voimalaitosyksiköitä. Kun käytetään suurempia



Kuva 2-5. Tuulivoimapuiston kytkentä valtakunnan verkkoon ja sen osalta tarkastellut vaihtoehdot.

voimalaitosyksiköitä, tulee ne sijoittaa kauemmas toisistaan. Siten yksiköiden lukumäärä vähenee, jos voimalaitoskokoa kasvatetaan. Voimalaitosyksiköiden lukumäärästä ja tehosta riippuen Oulun-Haukiputaan edustan merituulivoimapuiston yhteenlaskettu teho voi olla 480-800 MW.

2.3 YVA:ssa tarkastellut vaihtoehdot

YVA:ssa tarkastellut hankkeen vaihtoehdot ovat edellä esitettyjen suunnitelmamuutosten jälkeen seuraavat (sähkönsiirrossa tarkastellut vaihtoehdot on esitetty erikseen):

- **Vaihtoehdot VE 0 (Hankkeen toteuttamatta jättäminen):** YVA-lain mukainen nollavaihtoehto, jossa hanketta ei toteuteta eikä Haukiputaan edustalle sijoiteta merituulivoimapuistoa. Vastaava sähkömäärä tuotetaan sen sijaan jossain muualla ja jollain muulla tuotantotavalla.
- **Vaihtoehdot VE 1:** Oulun-Haukiputaan edustalle rakennetaan merituulivoimapuisto arviointiohjelmassa esitetyn hankesuunnitelman mukaisesti. Suunnitellut voimalaitokset sijoittuvat Nimettömänmatalan ja Hoikka-Hiukeen-Luodelehten merialueille. Hankevaihtoehdossa tuulivoimaloiden maksimimäärä on noin 158 kappaletta.
- **Vaihtoehdot VE 1+:** Tuulivoimapuisto toteutetaan molempien hankealueiden osalta uuden hankesuunnitelman mukaisesti, jossa on otettu huomioon edellä esitetyt näkökohdat. Voimalaitosten arvioitu määrä vaihtoehdossa on maksimissaan noin 138 kappaletta.
- **Vaihtoehdot VE 2:** Merituulivoimapuisto toteutetaan arviointiohjelmassa esitetyn hankesuunnitelman mukaisesti maakuntakaavan mukaiselle Nimettömänmatalan alueelle. Voimalaitosten lukumäärä on hankevaihtoehdossa 31.
- **Vaihtoehdot VE 2+:** Merituulivoimapuisto rakennetaan maakuntakaavan mukaiselle alueelle Nimettömänmatalaan siten, että siinä otetaan huomioon edellä esitetyt asiat. Vaihtoehdon mukaisen tuulivoimalaitosten lukumäärä on 36.

Merialueelta sähkö siirretään ensin rannikolle merikaapeleiden avulla sekä rannikolta edelleen valtakunnan verkkoon käyttäen ilmajohtoja. Merikaapeleiden osalta YVA:ssa tarkastellaan kahta eri linjavaihtoehtoa, jotka rantautuvat joko Haukiputaan Halosenniemen-Martinniemen alueelle tai vastaavasti Iin Laitakariin.

Maa-alueilla sähkönsiirron osalta tarkasteltiin vastaavasti seuraavia reittivaihtoehtoja:

- **Martinniemen** reittivaihtoehdot VE1a, VE1b, VE1c
- **Halosenniemen** reittivaihtoehdot VE2a ja VE2b
- **Laitakarin** reittivaihtoehdot VE3a ja VE3b

3. Vaikutukset ilmastoon ja ilmastomuutokseen

Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei toimintavaiheessaan tuota lainkaan ilmastomuutosta kiihdyttäviä kasvihuonekaasupäästöjä, joissa kokonaismäärissä mitattuna merkittävin aine on hiilidioksidi (CO₂). Näin ollen suunnitellun tuulivoimapuiston avulla voidaan osaltaan hillitä ilmastomuutosta.

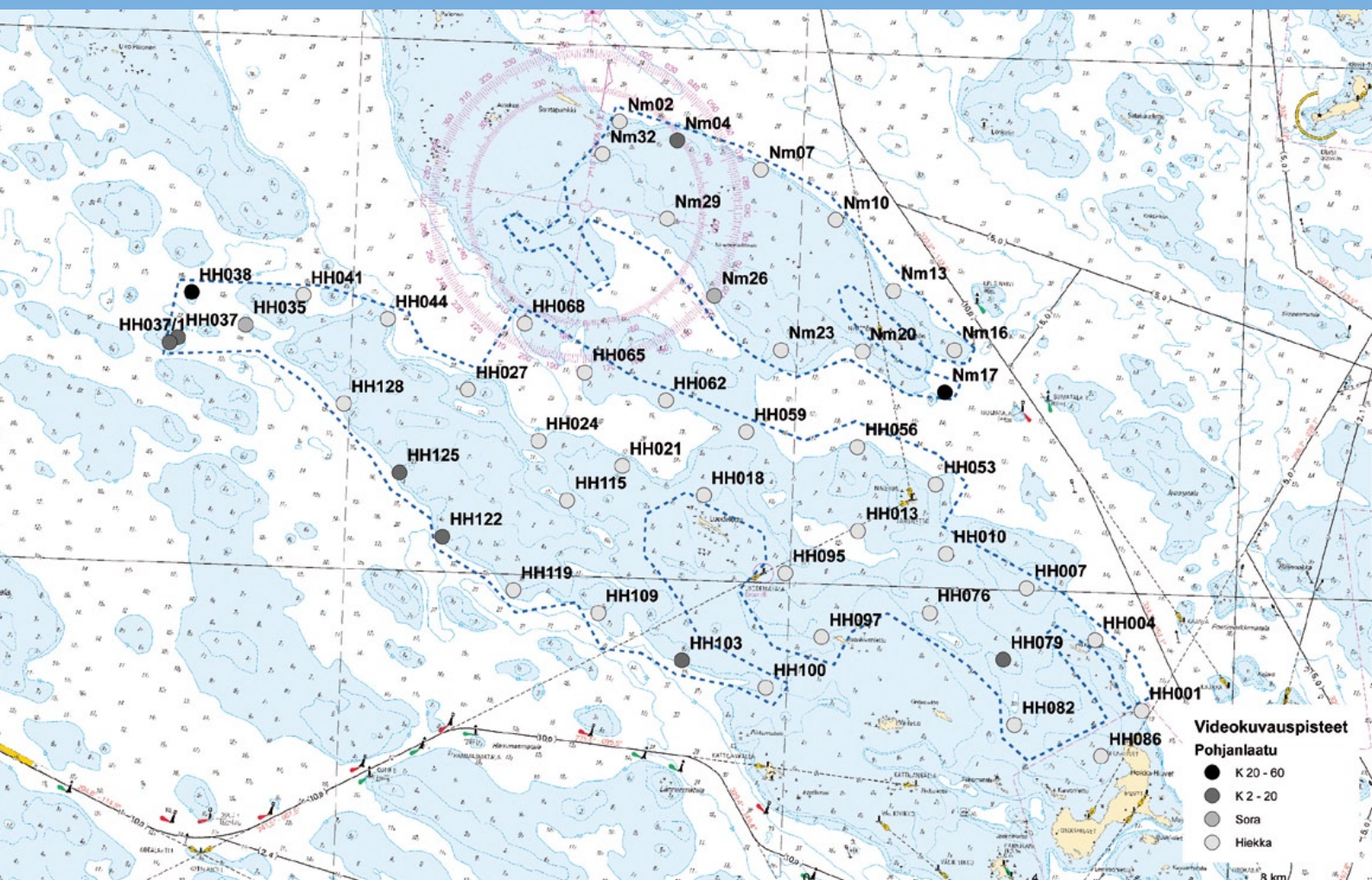
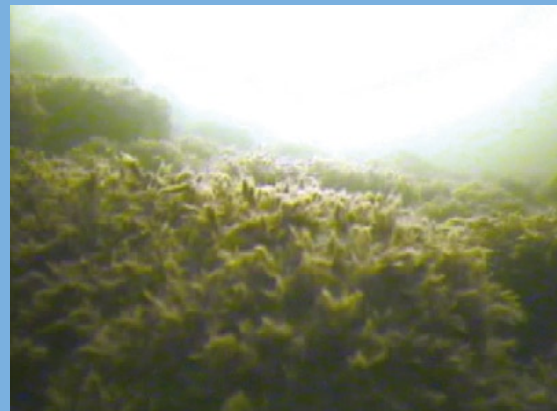
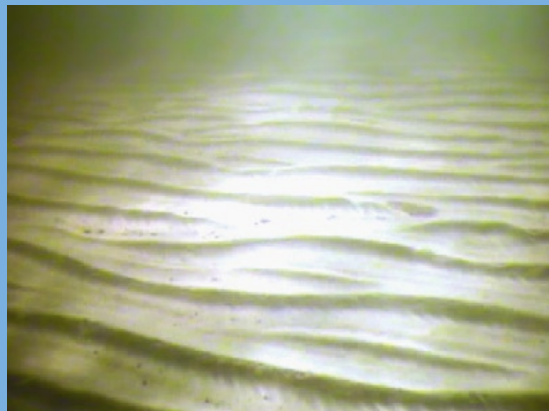
Jos tuulivoimalla korvataan hiililauhdevoimalla tuotettua sähköä, tuulivoiman on arvioitu vähentävän hii-

lidioksidipäästöjä keskimäärin 800–900 gCO₂/kWh.

Kaikkiaan suunnitellun tuulivoimapuiston avulla pystytään sen toimintakauden aikana vähentämään Suomen energiantuotannon aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä noin 190 000–1 060 000 tonnia vuodessa laskentatavasta riippuen, jos hanke tullaan toteuttamaan uuden hankesuunnitelman mukaisen vaihtoehdon VE 1+ mukaisesti.

Taulukko 3-1. Tuulivoimapuiston avulla saavutettavat vähentymät ilmapäästöjen osalta. Laskennassa oletetaan, että hanke toteutetaan uuden hankesuunnitelman mukaisessa maksimikoossa (138* 5 MW:n suuruista tuulivoimalaitosta) ja tuulivoimapuiston vuosittainen sähköntuotto on 1 600 GWh.

Yhdiste	Päästövähennykset Suomen sähkön- tuotannon päästökertoimien mukaan (tonnia vuodessa)	Päästövähennykset hiililauhdevoimalan päästökertoimien mukaan (tonnia vuodessa)
Rikkidioksidi (SO ₂)	620	1 100
Typen oksidit (NO _x)	770	1 700
Hiilidioksidi (CO ₂)	190 000	1 060 000



Kuva 4-1. Pohjan laatu videokuvauspisteillä.

4. Vaikutukset merenpohjaan ja vesieliöstöön

4.1 Merituulivoimapuiston rakentaminen

Merenpohjan selvittämiseksi tutkittiin syyskuussa 2008 hankealueen pohjan laatua. Videokuvausten ja sedimenttinäytteenottojen perusteella hankealueen merenpohja on valtaosaltaan hiekkaa, muu osa pääosin soraa tai pientä kivikkoa.

Rakentamisoluvissa merenpohjaan aiheutuu vaikutuksia perustustöistä. Sedimenttinäytteiden tulokset osoittavat varsinaisen hankealueen eli tuulivoimaloiden sijoittuvan eroosiopohjille, jossa sedimentin haitta-ainepitoisuudet ovat erittäin alhaisia. Hankealuetta ympäröivillä syvänealueilla todettiin koholla olevia metallipitoisuuksia. Syvänealueiden pohjia ei häiritä rakentamisen yhteydessä, joten syvänteiden haitta-ainepitoisuudet eivät lähde hankkeen aiheuttamana liikelle.

Videokuvausten perusteella hankealueen vesikasvillisuus osoittautui erittäin niukaksi. Puhtailta hiekkapohjilta kasvillisuus puuttui käytännössä kokonaan. Pohjaeläinnäytteiden perusteella hankealueen pohja-eläimistö on varsin niukkaa johtuen pääasiassa alueen avoimuudesta sekä pohjan laadusta.

Tuulivoimayksiköiden perustusten rakentaminen hävittää kohdealueen nykyisen pohjakasvillisuuden ja pohjaeliöstön. Kasvillisuuden ja pohjaeläimistön vähentämisellä voi olla myös vaikutuksia kalojen lisääntymiseen ja kalanpoikasten toimeentuloon ravintoverkon kautta. Vaikutuksen suuruus riippuu keskeisesti perustamistavasta. Tässä hankkeessa muutoksen kohteeksi joutuvan pohjan ala on suurin, mikäli kaikki voimalat perustetaan kasuuniperustuksella.

Haukiputaan edustan merialueen hyljekantaa ei ole tarkemmin selvitetty. Kalastajien arvion mukaan alueella esiintyy runsaasti harmaahyljettä. Merituulivoimapuiston rakentamisella ei arvioida olevan vaikutusta hylkeen mahdollisuuksiin elää ja saalistaa merialueella. Suunnittelualueella ei sijaitse suojeltuja harmaahylkeen lisääntymisalueita.

4.2 Sähkönsiirto

Sähkönsiirtoon tarvittavien merikaapelien pohjaan laskemisen ja kaapeliojien kaivamisen vesieliöstölle aiheuttamien haittojen arvioidaan olevan vähäiset. Häiriintyvän vyöhykkeen voidaan pohjaa kaivettaessa arvioida olevan leveydeltään noin 10 metriä kaapeliojan kahden puolen. Mikäli kaapelit lasketaan pohjaan, tästä aiheutuva vähäinen samentuma kestää vain muutamia tunteja ja ulottuu muutamien metrien päähän.

Kaivutyöt hävittävät pohjan kasvillisuuden ja pohjaeliöstön kaapeliojien alueella. Kaapeleiden päälle tarkoin laitettava maa-aines kuitenkin luo saman kasvualustan alueelle leviävälle pohjakasveille ja pohjaeliöstölle.

Kaivutyöstä aiheutuva veden samentuminen voi väliaikaisesti haitata lähialueella olevien kasvien yhteyttämistä. Haitta häviää nopeasti rakennustöiden päätyttyä. Kaapeloinnin yhteydessä tehtävät kaivutyöt on tässä hankkeessa arvioitu vähäisiksi. Kokonaisuutena haitan vesieliöstölle arvioidaan olevan vähäinen.



5. Kalasto ja kalastus

5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kestoaltaan lyhytaikaisia ja ajoittuvat usealle vuodelle. Kuitenkin hetkellisesti vaikutukset voivat olla suuria rakennusalueella ja sen välittömässä ympäristössä. Tämä voi näkyä esim. kalojen karkottumisena, kudun häiriintymisenä, lievänä veden samentumisena ja kalastuksen rajoittumisena. Tuulivoimapuistoa rakennetaan vaiheittain, joten vaikutukset ilmenevät selvimmin siellä, missä rakentaminen kulloinkin on menossa.

Seurauksena voi olla saaliiden vähenemistä ja paikoin myös pyydysten limoittumista. Ruoppaus- ja kaivutöiden edetessä tilanne melu- ja sameusvaikutusten osalta rauhoittuu rakennetulla paikalla muutamassa päivässä. Rakennusalueella olosuhteet normalisoituvat muutaman vuoden kuluessa töiden päättymisestä.

YVA:ssa tarkasteltavista vaihtoehtoista vaihtoehtodossa VE1 kalastoon ja kalastukseen kohdistuvat vaikutukset olisivat selvästi suurimmat. Vaihtoehtodossa VE1+ vaikutukset ovat pienemmät. Vaihtoehtodossa VE1+ on poistettu mm. keskeisillä kutualueilla sijaitsevat voimalat ja voimaloiden sijoittelua on muutettu. Suppeammissa vaihtoehtoissa VE2 ja VE2+ vaikutukset kalaston ja kalastukseen ovat kaikkein vähäisimmät.

Merikaapeleiden rakentamiseen liittyvillä ruoppauksilla voi olla vaikutuksia kalastukseen. Tiedusteluiden ja ammattikalastajatapaamisen perusteella voidaan arvioida, että merikaapelin rantautumisvaihtoehtoista Halosenniemi olisi paras rantautumisvaihtoehto.

5.2 Tuulivoimapuiston vaikutukset

Tutkimusten mukaan tuulivoimapuistojen alueella lajiston ja kalatiheyden on havaittu pysyvän lähes ennallaan tai jopa kalatiheyden kasvaneen toteutuneiden tuulivoimapuistojen johdosta. Tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron käytön aikaisilla häiriötekijöillä ei katsota olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia kalastoon tai kalastuksen kannattavuuteen Haukiputaan edustan hankealueella. Aikaa myöten perustuksien lähivedet voivat osoittautua hyviksi kalastuspaikoiksi.

Käytön aikaiset vaikutukset näkyisivät selvimmin troolikalastuksessa, mikäli voimalaitoksia sijoitetaan tärkeimmille troolivetolinjoille. Vaikutuksia troolikalastukseen ilmenee myös merikaapeleiden osalta, mikäli merikaapeleita sijoitetaan troolin vetolinjoille. Verkko- ja rysäkalastuksen osalta vaikutukset eivät ole yhtä selviä, koska esim. verkkoja voidaan laskea myös voimaloiden väliselle alueelle.

Merenpohjaan sijoitettavat kaapelit tulisi haudata merenpohjaan, jotta vaikutusten merkittävyys entistään vähenisi. Myös parasta mahdollista käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) tulee hyödyntää kaapelityyppiä valitessa.

YVA:ssa tarkasteltavista vaihtoehtoista käytön aikaiset vaikutukset kalastukseen olisivat suurimmillaan vaihtoehtodossa VE1, jossa voimalaitoksia sijaitsee myös keskeisimmillä kalastusalueilla. Vaihtoehtodossa VE1+ on kalastusalueet otettu huomioon, jolloin vaikutukset olisivat selvästi pienemmät. Suppeimmissa vaihtoehtoissa VE2 ja VE2+ kalastukselle aiheutuvat haitat ovat pienimmillään. Vaihtoehtodossa VE0 ei esiinny vaikutuksia. Perustamisvaihtoehtoista kasuuniperustuksella vaikutukset ovat suurempia kuin monopile-perustuksella.

6.Linnusto

Tuulivoimapuiston vaikutukset linnustoon voivat aiheutua seuraavista tekijöistä:

1. Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon
2. Tuulivoimapuiston aiheuttamat häiriö- ja este-vaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä yhdyskäytävillä sekä muuttoreiteillä
3. Tuulivoimapuiston aiheuttama törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon ja lintupopulaatioihin

Törmäysriskit

Ihmisen toiminnasta linnuille aiheutuvan törmäysvaaran kannalta tuulivoimaloiden merkitys voidaan kuitenkin nähdä yleisesti varsin vähäisenä, mikä johtuu osaltaan tuulivoimaloiden pienestä määrästä suhteessa muihin ihmisen pystyttämiin rakennuksiin ja rakenteisiin. Maa-alueilla ihmisen rakenteista merkittävimmän uhan linnuille Suomessa aiheuttavat erityisesti törmäykset tieliikenteen sekä rakennusten kanssa, joiden on arvioitu aiheuttavan yhdessä liki 5 miljoonan linnun kuoleman vuosittain.

6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset linnustoon

Suunniteltu tuulivoimapuisto rakennetaan kokonaisuudessaan matalille merialueille, minkä takia hankkeen alueen ympäristössä sijaitseville, lintujen kannalta tärkeille pesimäsaarille tai -luodoille ei hankkeen yhteydessä kohdistu rakentamistoimia. Tästä syystä tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvien linnustovaikutusten voidaan arvioida aiheutuvan ensisijaisesti vesirakentamisen aiheuttamista vedenalaisluonnon muutoksista sekä rakentamisen ja muun ihmistoiminnan linnuille aiheuttamista häiriövaikutuksista.

Vedenalaisluonnon muutokset

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi osaltaan muuttaa merenpohjan olosuhteita ja merieliöstöä (mm. pohjaeläimistö, vesikasvillisuus ja kalasto), voimaloiden perustusten sekä voimasiirroissa käytettävien merikaapeleiden sijoitusalueilla, jolloin näiden alueiden käyttö-

Taulukko 6-1. Lintujen arvioitua törmäyskuolleisuusmäärät ihmisten pystyttämien rakenteiden ja tieliikenteen kanssa Suomessa (Koistinen 2004)

Törmäyskohde	Lintukuolemat/vuosi
Tieliikenne	4 300 000
Rakennukset päivällä (ml. ikkunat)	500 000
Sähköverkko	200 000
Puhelin- ja radiomastot	100 000
Rakennukset yöllä	10 000
Majakat ja valonheittimet	10 000
Suomen nykyiset tuulivoimalat (n. 120 kpl)	120 *)

*) päivitetty tuulivoimaloiden lukumäärän (2009) mukaiseksi



Kuva 6-1. Tylli kuuluu Perämeren hiekkarantojen kahlaajalajeihin (kuva: Satu Oja / Suomen Luontotieto Oy).



Kuva 6-2 Selkälökki (kuva: Satu Oja / Suomen Luontotieto Oy).

kelpoisuus lintujen ruokailualueena voi väliaikaisesti heikentyä. Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat merenpohjan muutokset ovat luonteeltaan kuitenkin hyvin paikallisia. Lisäksi rakentamisen aiheuttamien vedenalaisluonnon vaikutusten voidaan arvioida palautuvan varsin nopeasti rakentamisvaiheen päättymisen jälkeen. Pitkällä aikavälillä tuulivoimaloiden perustukset voivat tarjota linnuille jopa uusia ruokailumahdollisuuksia perustusrakennelmien ympärille syntyvän monipuolisemman vesikasvillisuuden ja kalaston lisääntymisen seurauksena (nk. riuttaefekti).

Ihmistoiminnan aiheuttamat häiriötekijät

Tuulivoimapuiston rakentaminen voi vaikuttaa alueella tavattavaan linnustoon myös ihmistoiminnasta aiheutuvien häiriötekijöiden kautta. Tuulivoimaloiden rakentamisesta melua syntyy erityisesti perustusten rakentamisen yhteydessä. Lisäksi hankkeen rakentamisvaiheen aikainen vene- ja laivaliikenne sekä muut perustamistoiminnot voivat osaltaan heikentää lintujen pesimämenestystä sekä lisätä niiden herkkyyttä kes-

keyttää pesintänsä häirinnän seurauksena. Hankkeen toteuttamisen suunnittelulla ja sen oikealla ajoittamisella pystytään kuitenkin osaltaan vaikuttamaan tuulivoimaloiden rakentamisesta linnustolle aiheutuviin vaikutuksiin. Tästä syystä erityisesti lintuluotojen läheisyyteen sijoittuvien tuulivoimaloiden rakentaminen tulisikin ajoittaa ensisijaisesti loppukesään ja alkusyksyyn, jolloin pesivien lintujen määrä on alueella pieni.

6.2 Tuulivoimapuiston vaikutukset pesimälinnustoon

Suunniteltu tuulivoimapuisto voi toimintansa aikana vaikuttaa alueen pesimälinnustoon lähinnä voimaloiden lintujen pesimä- tai ruokailualueille aiheuttamien häiriötekijöiden sekä lintujen lisääntyneen törmäyskuolleisuuden kautta. Lintujen pesimäalueisiin kohdistuvat suorat elinympäristömuutokset voidaan sen sijaan arvioida vähäisiksi, koska saarille ei hankkeen yhteydessä kohdistu rakennustoimia.

Taulukko 6-2. Oulun-Haukiputaan tuulivoimapuiston aiheuttamat törmäysvaikutukset Bandin mallin perusteella. Törmäyskuolleisuusarviot on laskettu vuoden 2009 havaintoaineiston perusteella hankealueen kautta muuttavien yksilöiden lukumäärän suhteen.

Laji	Muuttajamäärä (yks./vuosi)	Alueen kautta muuttavat (yks)	Törmäyskuolleisuus (yks./vuosi)
Laulujoutsen*	550	28	0,1
Mustalintu**	2 100	210	0,2
Kuikka**	550	55	0,1
Piekana***	280	140	0,2
Ruskosuohaukka***	56	28	0,03

*noin 5 % muuttaa hankealueen kautta

**noin 10 % muuttaa hankealueen kautta

***noin 50 % muuttaa hankealueen kautta

6.3 Tuulivoimapuiston vaikutukset muuttolinnustoon

Oulun-Haukiputaan edustalle suunnitellun tuulivoimapuiston laulujoutsenelle, mustalinnuille, kuikalle, piekanalle sekä ruskosuohaukalle aiheuttamaa törmäysriskiä arvioitiin YVA-menettelyn aikana käyttämällä Bandin törmäysriskimallia. Törmäysriskimallinnus toteutettiin arviointiohjelmassa esitetyn alustavan suunnitelman mukaan, jossa hankealueelle sijoitetaan kaikkiaan 162 kappaletta teholtaan 5 MW suuruista tuulivoimalaitosta.

Hankkeen muuttolinnuille aiheuttamien törmäysriskien kannalta suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu pääasiassa lintujen käyttämien muuttoreittien väliselle vyöhykkeelle, jonka kautta muuttavien lintujen määrät ovat tehtyjen selvitysten perusteella kokonaisuudessaan suhteellisen pieniä niin kevät- kuin syysmuutonkin aikaan. Hoikka-Hiukeen-Luodeleton sekä Nimettömänmatalan alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston muuttolinnuille aiheuttamat törmäysriskit voidaankin arvioida kokonaisuudessaan varsin pieniksi.

Törmäysriskien kannalta tuulivoimaloiden yöaikaiseen valaistukseen tulisi kiinnittää huomiota ja välttää voimakkaiden valonheittimien käyttöä nk. majakkaefektin ja sen aiheuttaman lintujen häiriintymisen välttämiseksi.

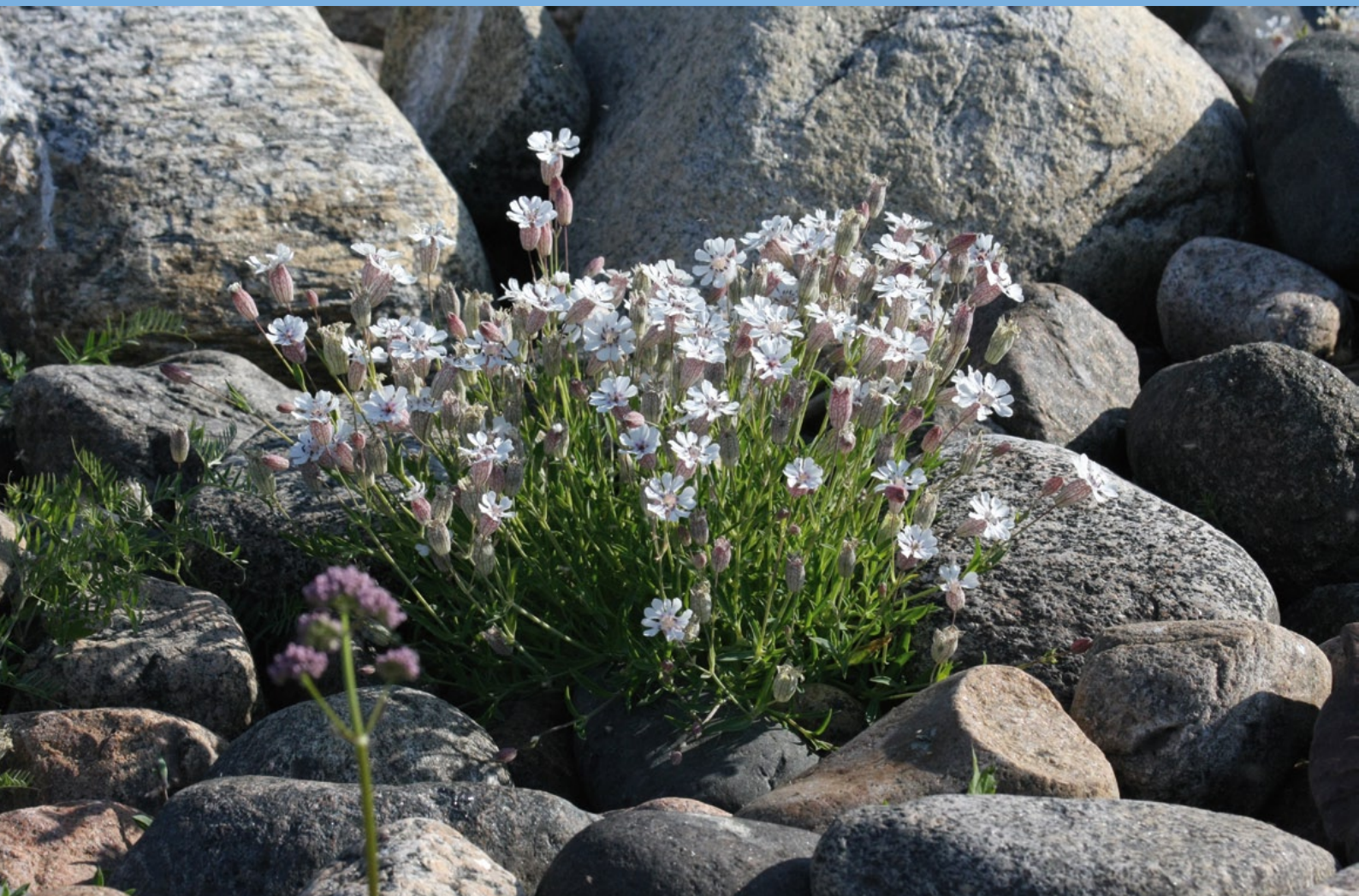
Suunniteltu tuulivoimala-alue ei muodosta lintujen kannalta merkittävää lepäily- tai ruokailualueita niin muuttoaikana kuin kesäisinkään, minkä takia hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta muuttolintujen ruokailuun tai ravinnonhankintamahdollisuuksiin.

6.4 Sähkönsiirron vaikutukset linnustoon

Sähkön siirto tuulivoimaloista mantereelle tapahtuu merikaapeilla, joiden rakentamisen vaikutuksia lintuihin voidaan verrata tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin.

Ilmajohdon linjausvaihtoehdot sijoittuvat pääosin käsitellyille metsätalousalueille sekä ojitetuille suoalueille, joiden pesimälinnustoon metsien käsittely sekä soiden ojitukset ovat jo merkittävällä tavalla vaikuttaneet. Voimalinjausten huomionarvoisimpia kohteita ovat pääosin luonnontilansa säilyttäneet suoalueet, joiden määrät linjausvaihtoehtojen läheisyydessä ovat kuitenkin suhteellisen pieniä. Elinympäristöihin kohdistuvien muutosten kannalta vähäisimmiksi vaikutukset voidaan nähdä Martinniemen mukaisissa vaihtoehtoisissa, jossa voimalinja sijoitetaan pääosin vanhaan voimajohtokäytävään.

Sähkönsiirrosta aiheutuvien linnustovaikutusten kannalta vaikutusalttiita kohteita ovat erityisesti merikaapelien rantautumisalueet, joilla voimajohtoon sijoitteluun tulee kiinnittää erityistä huomiota. Ilmajohdon käyttöä ranta-alueilla tulisikin pyrkiä välttämään ja pyrkiä mahdollisuuksien mukaan vetämään voimajohto mantereen puolelle merikaapelia käyttäen.



Kuva 7-1 Merikohokki (Kuva: Satu Oja / Suomen Luontotieto Oy)

7. Natura ja muu suojele

7.1 Natura-alue Perämeren Saaret, FI 130 0302 (SPA/SCI)

Perämeren saarten 7 136 hehtaarin suuruinen Natura-alue muodostuu Kemin, Tornion, Simon, Kuivaniemen, Iin, Haukiputaan, Oulun, Oulunsalon ja Hailuodon edustalla olevista saarista, luodoista ja matalikoista. Suunnitellun tuulivoimala-alueen sisään jääviä Natura 2000 –verkostoon sisällytettyjä luotoja ja saaria ovat Nimetön, Luodeletto ja Hoikanriisit. Lisäksi voimalaitosalueiden välittömässä läheisyydessä sijaitsevat Santapankki, Astekari, Kintasletto, Våliletto, Tekomatala, Jaakonletto, Karvonletto, Kattilankalla ja Pikkumatala.

Perämeren saarten alueella esiintyy tyypillistä maankohoamisrannikon ja murtovesialueen kasvijaistoa. Perämeren saarten alueella tavataan luontodirektiivin liitteen II lajeja. Merituulivoimapauston lähialueelle sijoittuvien saarten kasvillisuutta selvitetiin kesällä 2009.

Perämeren saarten Natura-alueen pienet saaret ja luodot on luontotyyppi-inventoinnissa sisällytetty luontotyyppiin *ulkosaariston boreaaliset luodot ja saaret*.

Perämeren saarten alueella pesii useita lintudirektiivin liitteen I lajeja.

7.2 Natura-alue Joutsensuo – Vareputaanlehto, FI1100402

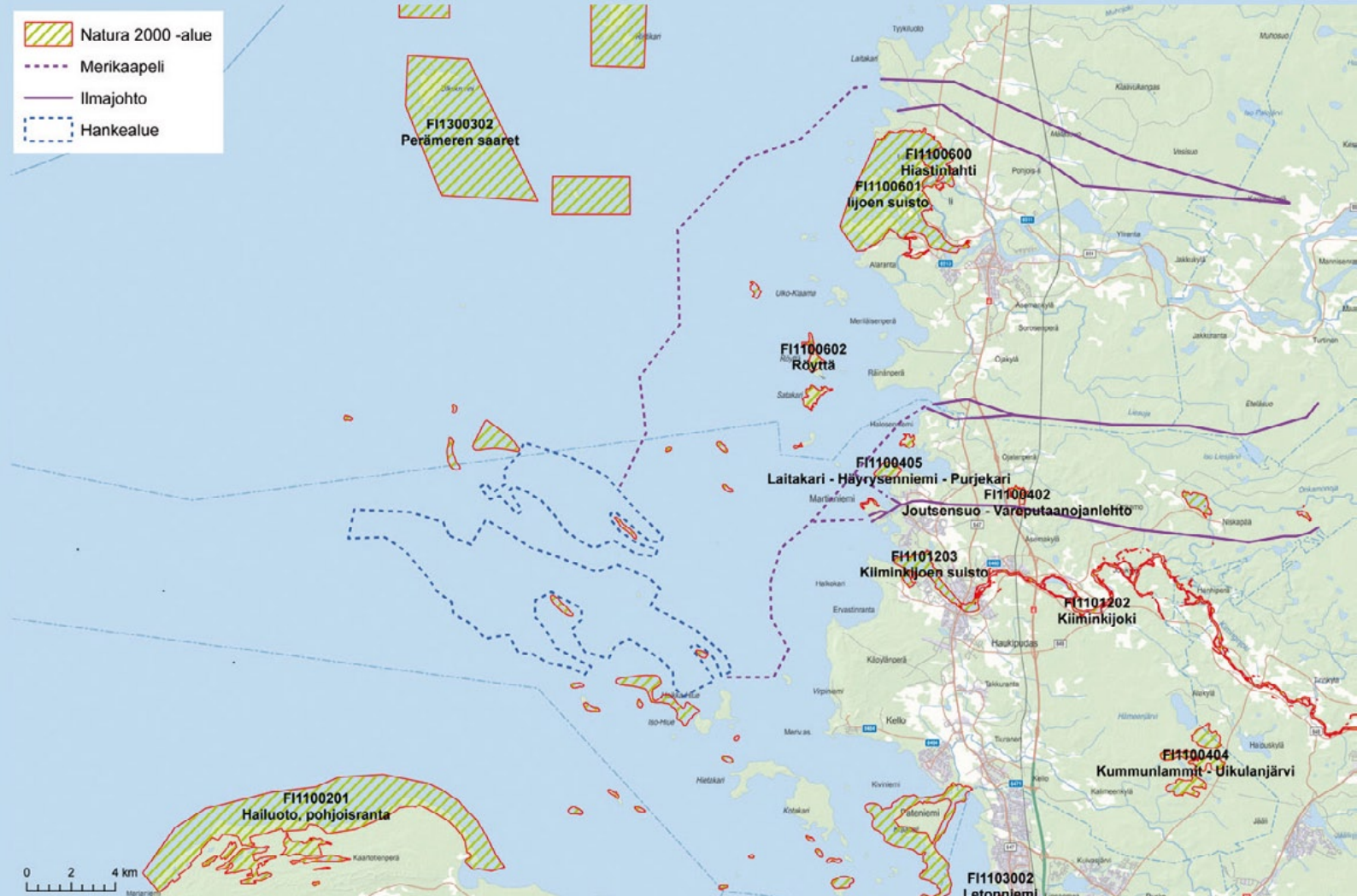
Martinniemen reittivaihtoehdoissa VE1a, VE1b ja VE1c voimajohto sijoittuu olemassa olevan Haukiputaan Sähköosuuskunnan 110 kV Onkamo-Martinniemi voimajohdon rinnalle tai tilalle sekä osittain uuteen johtokäytävään. Olemassa oleva Onkamo-Martinniemi 110 kV voimajohto sijoittuu valtatie ja Oulu-Tornio rautatien välisellä alueella Joutsensuon

ja Vareputaanlehdon luonnonsuojelualueiden väliin. Joutsensuo kuuluu valtakunnalliseen soidensuojelun perusohjelmaan (SSO110419) ja Vareputaanlehto valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan (LHO110345). Suojeluohjelma-alueet kuuluvat lisäksi Natura 2000-suojeluohjelmaan Joutsensuo-Vareputaanlehto -nimisenä alueena (FI1100402, SCI). Natura-alueen suojelun toteutuskeino on luonnonsuojelulaki ja Joutsensuon suojelusta on toteutettu osa rauhoittamalla alueita yksityisiksi luonnonsuojelualueiksi.

7.3 Vaikutukset Natura-alueisiin

Perämeren saaret

Natura-alueen saarille ei missään hankkeen vaihtoehdossa rakenneta, eikä saarille myöskään rantauduta hankkeen toteuttamisen aikana. Hankkeen millään vaihtoehdolla ei siis ole vaikutusta niihin luontodirektiivin liitteen I luontotyypeihin tai liitteen II lajeihin, joita Perämeren saarten Natura-alueen saarilla ja luodoilla esiintyy. Myös hankevaihtoehtojen linnustovaikutusten on arvioitu jäävän vähäisiksi, sillä lisääntymisensä suhteen herkimpien lajien pesäpaikat sijaitsevat erityisesti uudessa hankesuunnitelmassa vähintään kilometrin päähän hankealueesta eivätkä näiden lajien ruokailulennot pääsääntöisesti suuntaudu hankealueelle. Hankealueen läheisyydessä esiintyvien direktiivilajien (ensisijaisesti lapintiira) on sen sijaan havaittu pesivän usein hyvinkin lähellä tuulivoimalaitoksia tai muita ihmisen rakennelmia, minkä takia merkittävien vaikutusten riski voidaan niiden osalta arvioida pieneksi. Vaihtoehdot poikkeavat toisistaan jonkin verran sen suhteen, kuinka suuri todennäköisyys linnuilla on törmätä tuulivoimalaitokseen, mutta törmäysris-



Kuva 7-1. Hankealueen ympäristön Natura-alueet.

kin ei millään lintulajilla eikä millään vaihtoehdolla ole arvioitu olevan niin suuri, että sillä olisi vaikutusta direktiivilajien populaatiorakenteeseen tai populaation kykyyn säilyä elinvoimaisena. Hankkeen millään vaihtoehdolla ei tehdyn arvioinnin perusteella siis ole sellaisia luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamia vaikutuksia, joita voitaisiin pitää Perämeren saarten Natura-alueen luontoarvoja heikentävinä ja/tai luonteeltaan merkittävinä.

Joutsensuo – Vareputaanojan lehto

Voimajohdon rakentaminen ei muuta Natura-alueen luonnonosuhteita, eikä estä pintavesien virtausta Välikankaantien ali Vareputaanojan lehdon alueelle. Martinniemenstä kantaverkkoon suunnitellulla voimajohtoyhteydellä ei siten tehdyn arvioinnin mukaan ole sellaisia vaikutuksia luontodirektiivin luontotyyppi-

hin tai lajeihin, jotka edellyttäisivät varsinaista luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamaa Natura-arviointia. Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää hankkeen jatkosuunnittelussa mm. pylväspaikkasuunnittelulla, kulureittien valinnalla sekä töiden ajoittamisella.

8.Lepakot

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat lepakoiden törmäysriskin. Törmäysten ohella tuulivoimaloiden aiheuttamaa lepakkoölleisuutta voi linnuista poiketen lisätä myös lepakoiden suurempi alttius pyörivien lapojen aiheuttamille ilmanpaineen muutoksille, erityisesti nopealle ilmanpaineen laskulle, jotka voivat joissain tilanteissa aiheuttaa suoraan lepakon kuoleman niiden keuhkoihin muodostuvista ilmakuplista aiheutuvien verisuonivaurioiden sekä sisäisen verenpuodon kautta (nk. barotrauma).

Sekä saalistaessaan että muuttaessaan lepakoiden on merialueilla havaittu suosivan alhaisia tuulennopeuksia (tuulen nopeus alle 5 m/s). Tuulivoimalat käynnistyvät 3-3,5 m/s tuulella. Huomattava osa lepakoiden saalistuksesta merialueella tapahtuu niin matalilla

tuulennopeuksilla, etteivät tuulivoimaloiden lavat eivät pyöri eikä tällöin aiheudu törmäysriskiä.

Veden päällä lepakoiden lentokorkeuden on havaittu usein olevan alhaisempi kuin maa-alueilla. Veden päällä suurin osan lepakoiden lentotoiminnasta sijoittuu maksimissaan 40 metrin korkeudelle veden pinnasta. Oulun-Haukiputaan edustan merialueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden lavat jäävät noin 50-60 metrin etäisyydelle merenpinnasta. Matalalla lentäminen pienentää törmäysriskiä, mutta lepakoiden lentoradoissa ja -korkeuksissa tapahtuvan huomattavan vaihtelun vuoksi ne voivat kuitenkin altistua törmäyksille myös mikäli ne saalistavat merituulivoimapiiston alueella.



Kuva 9-1. Havainnekuvat Isonniemen rannalta. Ylhäällä havainnekuva VE1 ja alhaalla VE2.

9. Maisema ja kulttuuriympäristö

9.1 Vaikutukset maisemaan

VE1

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa aina ympäristönsä maisemakuva. Hoikka-Hiukeelle-Luodeletolle ja Nimettömänmatalaan suunnitellut 158 voimalaitosta muuttavat toteutuessaan erityisesti alueen avomerimaisemaa. Vaikutukset kohdistuvat saaristo- ja rannikkomaisemaan. Hankealue peittää laajan alueen Hailuodon pohjoispuolelta avautuvasta merinäköymästä. Lähisaariin ja rannikkoon kohdistuvien vaikutusten osalta lähimpänä sijaitsevat tuulivoimalat on merkittävin haitallisten vaikutusten aiheuttaja.

Vaihtoehdon 1 voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat pääasiassa merimaisemaan ja lähisaariin sekä Haukiputaan rannikolla sijaitseviin loma-asuntoihin ja virkistysalueisiin.

VE1+

Merituulivoimapuisto toteutetaan kuten VE1, mutta voimalaitosyksiköt jotka sijaitsevat lähimpänä herkästi häiriintyviä kohteita jätetään rakentamatta. Tällöin Iso-Hiukeen ja Hoikka-Hiukeen saarten sekä Haukiputaan rannan loma-asunnoille kohdistuvat vaikutukset ovat selvästi lievemmät. Tuulivoimaloiden sijoittelu ei ole yhtä harmoninen kuin vaihtoehdossa 1, jossa tuulivoimalat muodostavat selkeämmin kaarevia linjoja. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa merimaisemaan, lähisaarten ja Haukiputaan mantereeseen rantoihin.

VE2

Nimettömän matalan -alueelle rakennetaan yhteensä 31 tuulivoimalaa. Ne sijoittuvat ainoastaan pohjoisemmalle hankealueelle. Tuulivoimalat ryhmittyvät mai-

semarakenteen kannalta edulliseen suuntaan, jolloin ne näkyvät mantereelta käsin kapeana vyöhykkeenä. Voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat merimaisemaan ja lähimmille loma-asunnoille. Vaikutuksia lieventää merkittävästi tuulivoimaloiden suuri etäisyys (minimissään 6,5 km) lähimmistä loma-asutuskäytössä olevista saarista sekä mantereesta.

VE2+

Nimettömän matalan maakuntakaavan mukaiselle alueelle toteutettava merituulivoimapuisto on vaikutuksiltaan hyvin samankaltainen kuin VE2. Tuulivoimaloita rakennetaan viisi enemmän eli yhteensä 36 kappaletta. Etäisyydet lähisaariin ja mantereeseen ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 2. Vaihtoehdossa 2+ tuulivoimalat eivät muodosta yhtä harmonista ja selkeää ryhmää kuin vaihtoehdossa 2. Tuulivoimalat muodostavat vaikeammin hahmotettavan kokonaisuuden sijaitessaan osittain järjestyksessä ja osittain satunnaisilta vaikutavilla paikoilla.

9.2 Vaikutukset kulttuuriympäristöön

VE1

Vaihtoehdon merkittävimmät kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset syntyvät merelliseen kulttuuriympäristöön kohdistuvista muutoksista. Merkittäviä vaikutuksia kulttuuriympäristöön syntyy lisäksi Hailuodon saaren kohdistuvista visuaalisista vaikutuksista. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa ranta-alueille, joiden niitty- ja laidunmaat ovat merkittävä osa Hailuodon kansallismaisemaa. Rakennetut alueet ja arvokkaimmat kulttuuriympäristöalueet sijaitsevat pääosin muualla kuin rannoilla, joista on näköyhteys hankealueelle.

VE1+

Vaihtoehdon vaikutukset ovat hieman lievemmat kuin vaihtoehdon 1. Tämä johtuu lähimpänä loma-asutusta sijaitsevien tuulivoimaloiden rakentamatta jättämisestä sekä tuulivoimala-alueen kapenemisesta Hailuodon suunnasta katsottuna.

VE2

Vaihtoehdossa toteutetaan ainoastaan Nimettömän matalan-alueen tuulivoimalat (31 kpl), joten vaikutukset ovat merkittävästi lievemmat kuin vaihtoehdossa 1 erityisesti etelä- ja itäsuunnassa. Vaihtoehdon merkittävimmät kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset syntyvät merelliseen kulttuuriympäristöön kohdistuvista muutoksista.

VE2+

Vaihtoehdossa rakennetaan viisi tuulivoimalaa enemmän kuin vaihtoehdossa 2, mutta vaikutukset ovat lähes vastaavat. Vaihtoehtojen välinen ero näkyy selkeimmin merellisessä kulttuuriympäristössä. Mantereelta katsottuna eroa ei juurikaan näy.

Halosenniemi VE2a ja VE2b

Halosenniemen reittivaihtoehdot (VE2a ja VE2b) kulkevat Halosenniemen pohjoispuolitse pääosin metsäisessä ja soisessa ympäristössä. Linjaus ei kulje valtakunnallisesti arvokkaiden alueiden läpi. Linjauksen läheisyydessä on muutamia asuinrakennuksia. Vaihtoehdot muuttavat maisemaa ja pirstovat luonnonympäristöä koko linjauksen matkalta voimajohtokäytävän leveydeltä. VE2b:n vaikutukset ovat hieman haitallisemmat linjauksen kulkiessa pienen matkan peltoaukeaman poikki, jolloin voimalinjan visuaaliset vaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle.

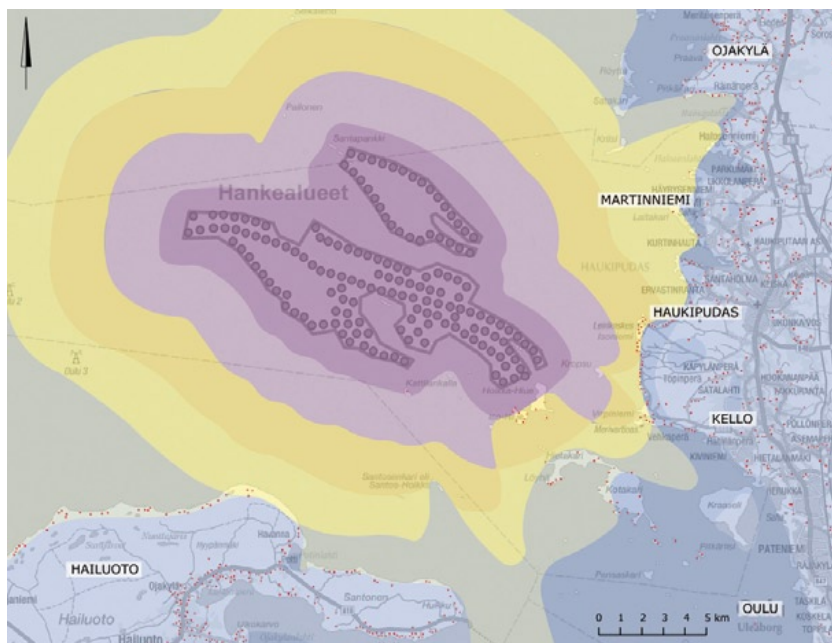
Laitakari VE3a ja VE3b

Laitakarin reittivaihtoehdot kulkevat Iin pohjoispuolella metsäisten ja soisten alueiden poikki sivuten ajoittain pienempiä peltoaukeita ja haja-asutusta. Linjaukset eivät kulje arvokkaiden maisema- ja kulttuuriympäristöalueiden läheisyydessä. Eteläisin vaihtoehto 3a kulkee läheltä kiinteää muinaismuistoa Alkun ympäristössä. Vaihtoehto VE3b on maisema- ja kulttuuriympäristövaikutuksiltaan lievin.

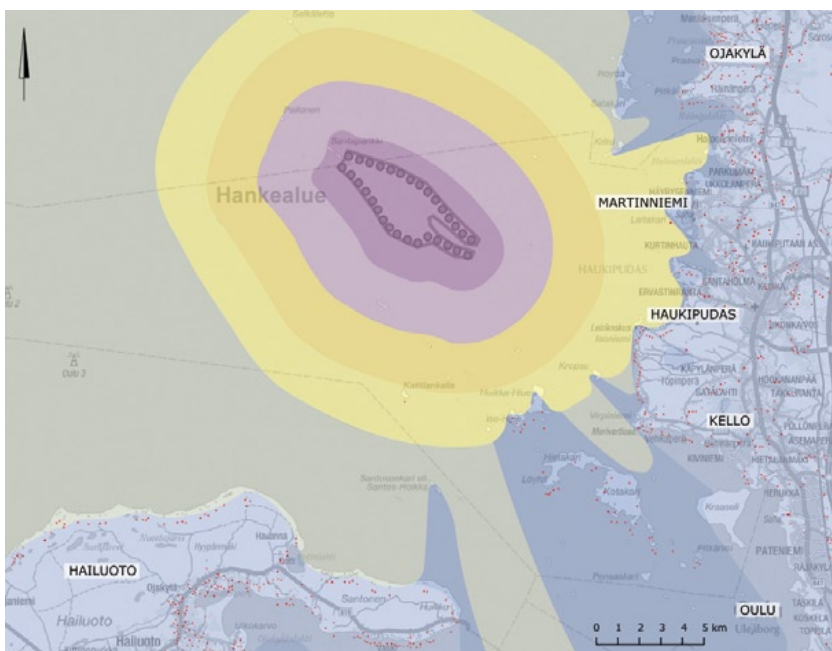
9.3 Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Martinniemi VE1a, VE1b, VE1c

Martinniemen reittivaihtoehdot VE1a, VE1b ja VE1c kulkevat lähellä Martinniemen taajamaa ja näkyvät laajalle kulkiessaan avoimen peltoalueen poikki Martinniemen pohjoispuolella. Erityisesti eteläisimmällä vaihtoehdolla (VE1a) on merkittäviä vaikutuksia alueen kulttuuriympäristöön linjausten kulkies- sa valtakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön Martinniemen sahan läpi. Linjaukset kulkevat jo olemassa olevan voimajohdon kanssa samassa käytävässä, joten vaikutukset ovat nykyisen voimajohdon vaikutuksia voimistavia. Kaikista esitetyistä vaihtoehdoista Martinniemen pohjoisin vaihtoehto (VE1c) aiheuttaa vähiten haitallisia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön.



Kuva 9-5. Visuaalisen vaikutuksen voimakkuusvyöhykkeet vaihtoehdossa VE1.



Kuva 9-6. Visuaalisen vaikutuksen voimakkuusvyöhykkeet vaihtoehdossa VE2.

Etäisyys hankealueesta	Näkymä tuulivoimaloille
alle 1 km	Esteetön, tuulivoimalat peittävät vaakasuuntaisesta näkymästä 90°-360°.
1-3 km	Esteetön, tuulivoimalat peittävät vaakasuuntaisesta näkymästä korkeintaan 180°.
3-5 km	Lähes esteetön tai esteetön näkymä. Tuulivoimalat peittävät vaakasuuntaisesta näkymästä korkeintaan 120°.
5-7 km	Esteetön näkymä. Tuulivoimalat peittävät vaakasuuntaisesta näkymästä korkeintaan 90°.
yli 7 km	Lähes esteetön tai esteetön näkymä. Tuulivoimalat peittävät vaakasuuntaisesta näkymästä korkeintaan 90°.
-	Tuulivoimalat voivat näkyä paikoitellen kapealla sektorilla.
-	Ei näkymiä tuulivoimaloille.

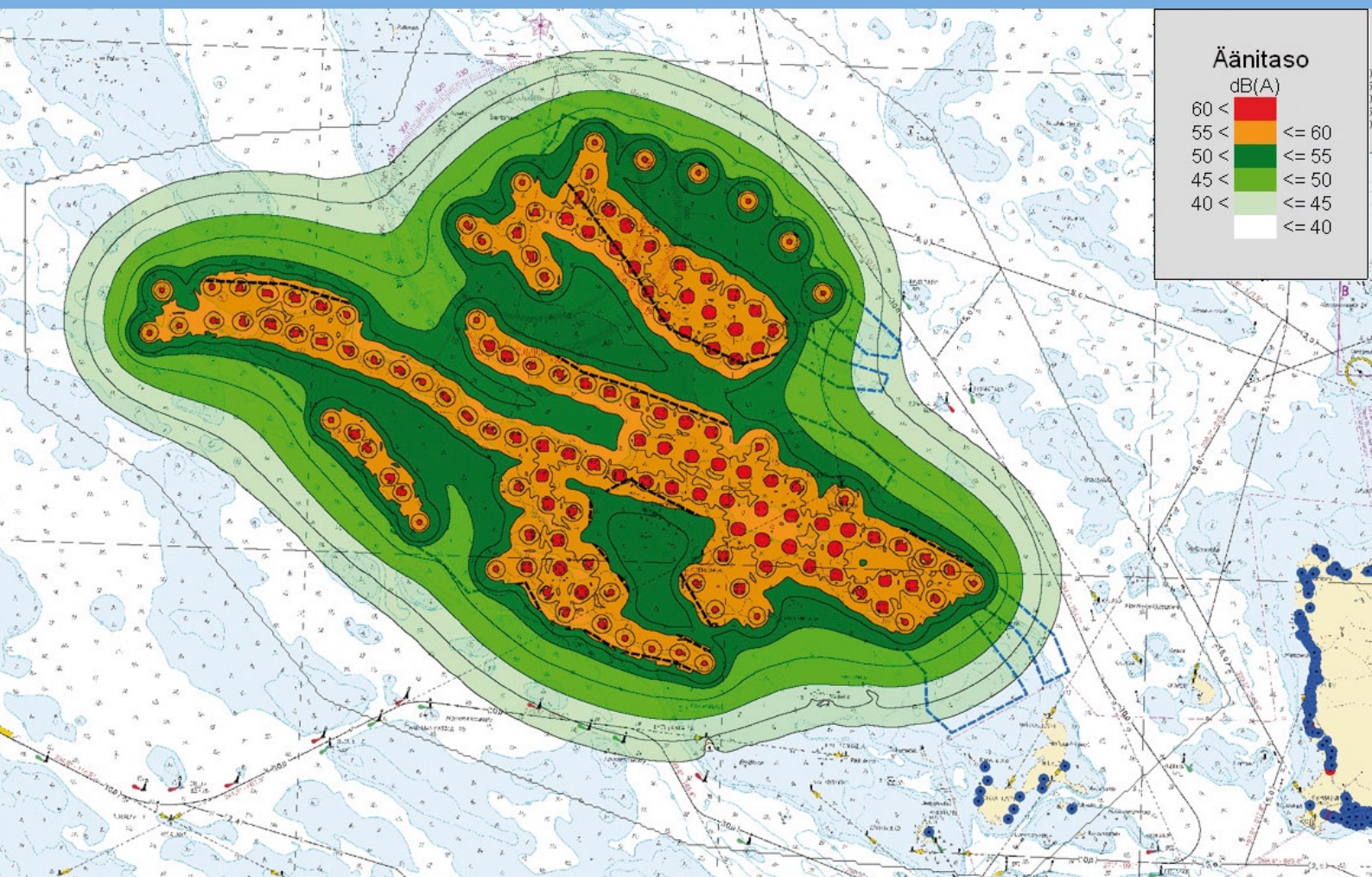
10. Valo ja varjostus

Varjostusvaikutus ulottuu enimmillään noin 0,5–1 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalaitoksista. Suunnitellun tuulivoimapuiston aiheuttama varjostusalue rajautuu suurimmassakin hankevaihtoehdossa (VE 1) meren puolelle eikä siten aiheuta käytännössä häiriötä.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset jäävät sen sijaan mallinnuksen anta-

man varjostusalueen ulkopuolelle. Muiden hankevaihtoehtojen osalta tuulivoimapuiston varjostusvaikutus voidaan arvioida tätäkin pienemmäksi johtuen voimaloiden pienemmästä määrästä sekä niiden sijoittumisesta kauemmas ranta-alueista.





Kuva 11-1. Vaihtoehdossa VE1+ tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot hankealueella ja sen lähiympäristössä kun käytetään 5 MW voimalaitoksia.

11. Meluvaikutukset

11.1 Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset

Rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä tuulivoimalaitosten vaatimien perustusten rakennustöistä. Varsinainen voimalaitoksen pystytys ei ole erityisen meluavaa toimintaa ja vastaa normaalia rakentamistai asennustöistä aiheutuvaa melua. Rakentamisen aikana meluavimpia työvaiheita ovat mahdolliset louhintai tai paalutustyöt. Tällöin saattaa esiintyä myös kaloihin ja merinisäkkäisiin vaikuttavia melutasoja.

11.2 Tuulivoimapuiston meluvaikutukset

Tuulivoimalaitoksen meluun vaikuttaa ympäristöolosuhteiden lisäksi myös laitostyyppi ja -koko. Vaikutussäde vaihtelee muutamasta sadasta metristä yli kilometriin. Taustamelu tai hiljaisuus vaikuttaa merkittävästi tuulivoimalaitoksen äänen havaitsemiseen. Tuulen nopeus vaikuttaa paitsi taustameluun, myös tuulivoimalaitoksen meluntuottoon. Tuulivoimalaitoksen melun häiritsevyyteen vaikuttaa tuulivoimalaitoksen aiheuttaman äänitason lisäksi esim. tuulen ja alueen muun toiminnan aiheuttaman taustamelun peittovaikutus, tuulivoimalaitosten näkyvyys maisemassa ja kuulijan yleinen asenne tuulivoimaa kohtaan.

Oulun-Haukiputaan edustalla lähimmät loma-asunnot sijaitsevat noin 1-1,5 km:n etäisyydellä tuulivoimalaitoksesta Karvonleton Iso-Hiukeen ja Hoikka-Hiukeen saarilla.

VE 1

3 MW voimalaitoksilla laskennallinen melutaso lähimpien loma-asuntojen kohdalla Karvonleton saarella on L_{Aeq} 45 dB ja Iso-Hiukeen saarella olevien lähimpien loma-asuntojen kohdalla 39-43 dB. Karvonleton saaren loma-asunnon kohdalla melutaso ylittää loma-asumiseen käytettyjen alueiden yöajan ohjearvon ja Iso-Hiukeen loma-asuntojen kohdalla melutaso on ohjearvon tuntumassa.

5 MW voimalaitoksilla laskennallinen melutaso lähimpien loma-asuntojen kohdalla Karvonleton saarella on L_{Aeq} 47 dB ja Iso-Hiukeen saarella olevien lähimpien loma-asuntojen kohdalla 40-45 dB. Arvot ylittävät loma-asumiseen käytettyjen alueiden yöajan ohjearvon.

Lasketut melutasot ovat niin alhaisia, ettei tuulivoimalaitosten aiheuttamaa ääntä pysty erottamaan kaikissa sääoloissa. Taustamelun ollessa hiljaista tuulivoimalaitosten ääni on kuitenkin kuultavissa lähimpien loma-asuntojen kohdalla.

Loma-asuntojen alueella edellä mainittu yöajan ohjearvo ylitetään silloin kun tuulee luoteesta. Kovempi tuuli lisää kuulijan ympäristön äänitason. Hiljaisempi tuuli pienentää ympäristön äänitason lisäksi myös tuulivoimalan lähtömelutasoa.

VE 1+, VE2 ja VE2+

Melun kannalta vaihtoehdot eroavat toisistaan siten osin, miten tuulivoimalaitokset sijoittuvat häiriintyviin kohteisiin nähden. Vaihtoehdossa 1+ on jätetty pois Karvonleton Iso-Hiukeen ja Hoikka-Hiukeen saaria lähinnä olevat tuulivoimalaitokset. Näin ollen etäisyys lähimmästä tuulivoimalaitoksesta häiriintyviin kohteisiin on kasvanut merkittävästi ja voidaan sanoa, että tuulivoimalaitosten meluvaikutukset Karvonleton Iso-Hiukeen ja Hoikka-Hiukeen saarten kohdalla ovat poistuneet. Vaihtoehdossa 1+ tuulivoimalaitosten melu saattaa tietyissä erityisissä ja harvinaisissa sääolosuhteissa olla kuultavissa lähimpien loma-asuntojen kohdalla, mikäli kuunteluympäristön taustamelutaso on erityisen alhainen.

Vaihtoehdoissa 2 ja 2+ tuulivoimalaitokset sijaitsevat niin etäällä Karvonleton Iso-Hiukeen ja Hoikka-Hiukeen saarista, että melu ei ole siellä kuultavissa.

12. Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

12.1 Tuulivoimapuiston vaikutukset maankäyttöön

Hankealue on pääosin vesialuetta. Tuulivoimapuiston rakentamisen johdosta avoin vesialue muuttuu energiantuotantoalueeksi. Hankealueella ei sijaitse laivaväyliä, mutta aluetta käytetään kuitenkin kalastukseen ja veneilyyn. Lähin laivaväylä hankealueen itäpuolella johtaa Oritkarin, Nuottasaaren ja Vihreäsaaren satamiin. Lähimmät pienvenesatamat sijaitsevat Haukiputaan Martinniemiessä ja Virpiniemiessä. Virpiniemiessä sijaitsee Oulun merivartioasema.

Tuulivoimalaitosten sijainti on suunniteltu siten, että laiva- tai veneväylien käyttöön ei aiheudu muutoksia. Molemmat merikaapelivaihtoehdot alittavat yhden laivaväylän. Pohjoisempi ja pisin merikaapelivaihtoehdoista alittaa yhden ja eteläisempi useita veneväyliä.

Lähin lentoasema sijaitsee Oulunsalossa n. 30 km:n etäisyydellä hankealueesta. lentokentän kiitoratojen nousu- ja laskusuunnat eivät ole hankealueen suuntaisia. Muita lentopaikkoja, joita ei luokitella lentoasemiksi, on Hailuodon (Pöllän) lentopaikka. Hankealueella ei ole erityistä merkitystä lentoliikenteen kannalta. Ilmailulain (1242/2005) 159 §:n mukaan ilmailun turvaamiseksi yli 30 metriä korkeiden rakennelmien, rakennusten ja merkkien rakentamiseen tulee olla ilmailuhallinnon myöntämä lentoestelupa.

Hankealueen luodoilla ei ole loma-asutusta. Lähin loma-asutus sijaitsee Iso-Hiukeessa ja Hoikka-Hiukeessa n. 900 m:n, Hanhikarissa n. 1,8 km:n sekä Löyhä-Hietakarissa n. 4 km:n päässä hankealueesta. Hoikka-Hiukeessa on myös telttailu- ja retkeilyalue. Lähin ympärivuotinen asutus sijaitsee Haukiputaan Virpiniemiessä n. 5 km:n päässä hankealueesta. Hankkeella on maisemallisia vaikutuksia rantavyö-

hykkeen asutukseen. Hankkeella ei ole muita merkittäviä vaikutuksia ympärivuotiseen asutukseen.

Hanke edistää valtakunnallisia alueiden käyttöävoimaita mahdollistamalla toteutuessaan uusiutuvan energiamuodon, tuulienergian hyödyntämisen sähkötuotannossa.

12.2 Sähkönsiirron vaikutukset maankäyttöön

Halosenniemen reittivaihtoehtojen toteuttaminen edellyttää Halosenniemen reittivaihtoehtojen (Halosenniemi VE1a ja VE1b) mukaisen uuden sähkölinjan rakentamista Halosenniemestä 400 kV:n linjaan saakka.

Martinniemen reittivaihtoehtojen toteuttaminen edellyttää reittivaihtoehtojen Martinniemi VE1a ja VE1b mukaisen nykyisen johtokäytävän laajennusta Martinniemestä pohjois-eteläsuuntaiseen 110 kV:n linjaan saakka.

Laitakarin reittivaihtoehtojen toteuttaminen edellyttää reittivaihtoehtojen Laitakari VE3a ja Laitakari VE3b mukaisen uuden johtokäytävän rakentamista Laitakarista 400 kV:n linjaan saakka. 110 kV:n ja 400 kV:n linjojen välinen osuus edellyttää uuden sähkönsiirtolinjan rakentamista. Uuden 400 kV:n linjan tilantarve on suojavyöhykkeineen 60 m.

Kaikissa reittivaihtoehdoissa taajamien ja loma-asutuksen johtokäytävien sovittaminen ympäröivään maankäyttöön vaatii huolellista suunnittelua. Reittivaihtoehtojen Martinniemi VE1a, VE1b ja VE1c mukainen linjaus Välikankaan kohdalla sivuaa linjausta molemmin puolin sijaitsevaa Natura 2000 -kohdetta Joutsensuo Vareputaanjoenlehto (FI100402), mikä on huomioitava tarkemmassa johtolinjan suunnittelussa.

13. Kaavoitus

Maakuntakaava

Ympäristöministeriö on vahvistanut Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 17.2.2005. Pohjoisemmalle hankealueelle, Nimettömän matalalle, on osoitettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa tuulivoimaloille soveltuva alue (en-tv). Hanke toteuttaa maakuntakaavaa ja on siten valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden mukainen.

Reittivaihtoehtojen Halosenniemi VE2a ja VE2b johtolinjaa Halosenniemestä sekä Laitakari VE3a ja Laitakari VE3b johtolinjaa Laitakarista 400 kV:n johtolinjaan ei ole osoitettu sähkölinjaksi maakuntakaavassa.

Yleiskaavat

Hankealueella on useita voimassa olevia osayleiskaavoja. Niissä ei ole varausta merituulivoimapuistolle, joten hankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laatimista. Voimajohtoreittivaihtoehdot ovat osittain osayleiskaavojen mukaisia.

Asemakaava

Suunnitellun merituulivoimapuiston alueella ei ole asemakaavaa. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen VE1a, VE1b ja VE1c kohdalla Martinniemiessä on voimassa Martinniemen asemakaava.

Tuulivoimapuiston kaavoittaminen

Tuulivoimapuiston rakentamisella toteutetaan maakuntakaavaa Nimettömän matalalle osoitetun tuulivoimaloiden alueen (en-tv) osalta.

Haukiputaan kunnanhallitus on päättänyt käynnistää oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen Haukiputaan edustan merialueelle merituulivoimapuiston rakentamiseksi alueelle kokouksessaan 3.11.2008. Oikeusvaikutteinen osayleiskaava laaditaan siten, että sen perusteella voidaan myöntää rakennusluvut tuulivoimayksiköiden rakentamiselle.



Kuva 13-1. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta.

14. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

14.1 Tuulivoimapuiston elinkaari

Tuulivoimapuistojen tehokkuutta energiantuotantomuotona on selvitetty useissa tutkimuksissa käyttämällä elinkaarianalyysiin pohjautuvia menetelmiä. Erityisesti tutkimuksilla on haluttu selvittää tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen energiankulutuksen ja voimalan toiminta-aikanaan tuottaman energiamäärän välistä suhdetta. Yleisesti tuulivoimapuiston on arvioitu tuottavan sen rakentamisessa ja käytöstä poistosta kuluvan energiamäärän keskimäärin 4–6 kuukauden aikana, kun otetaan huomioon varsinaisen tuulivoimapuiston ohella myös niissä käytettävät voimajohdot, sähköasemat ym. oheisrakenteet.

14.2 Tuulivoimapuiston hiilijalanjälki

Tuulivoiman synnyttämän hiilijalanjäljen suuruutta suhteessa muihin energiamuotoihin on tarkasteltu Isossa-Britanniassa tehdyssä tutkimuksessa. Energiantuotantomuotojen vertailussa tuulivoiman hiilijalanjälki on arvioitu pienimpien joukkoon sen vaihdellessa maa- ja merialueille sijoitettavien laitosten

osalta 4,64–5,25 gCO₂eq per tuotettu kilowattitunti. Muista energiantuotantomuodoista esimerkiksi aurinkopaneelien hiilijalanjäljen suuruudeksi arvioitiin 35–58 gCO₂eq/kWh ja erilaisten biomassavaihtoehtojen vastaavasti 25–93 gCO₂eq/kWh. Tutkimuksessa esitetyt aurinkopaneelien hiilijalanjäljet on laskettu Euroopan sääolojen mukaan suurimman hiilijalanjäljen kuvatessa Ison-Britannian aluetta ja pienimmän Välimeren aluetta. Suurin hiilijalanjälki on fossiilisilla polttoaineilla, joiden ilmastoa lämmittävän vaikutuksen suuruudeksi on arvioitu liikkuvan yli 500 gCO₂eq tuotettua energiayksikköä kohti.

Tuulivoiman osalta rakentamisen aikaisten päästöjen on arvioitu synnyttävän jopa 98 % koko elinkaarren kasvihuonekaasupäästöistä. Sen sijaan fossiilisten polttoaineiden osalta ilmastovaikutukset painottuvat selkeämmin varsinaiseen energiantuotantovaiheeseen esimerkiksi polttoaineen tuottamisen ja laitoksen rakentamisen ollessa pienemmässä osassa tuotantoprosessin ilmastovaikutusten kannalta.

15. Vaikutukset elinkeinoelämään

Rakentamisen ja käytön aikainen työllisyys ja elinkeinovaikutukset

Hanke synnyttää erityisesti toteuttamisensa aikana huomattavan työllistävän vaikutuksen, joka jakautuu sekä hankealueen lähiympäristöön mutta myös kauemmas tuulivoimapuistossa käytettävien raaka-aineiden sekä voimalaitoskomponenttien kautta. Vuonna 2008 tuulivoimateknologia työllisti Suomessa noin 3 000 henkeä.

Rakentamisen aikana työllisyysvaikutuksia muodostuu maanrakennustöistä, kuljetuksista ja tuulivoimalaitosten asennustyöstä. Hanke vaikuttaa Haukiputaan paikalliseen elinkeinoelämään kuitenkin myös epäsuorasti tuoden tuloja myös paikallisille kuljetus- ja palvelualojen yrittäjille. Tuulivoimapuiston käytön aikana ihmisiä työllistävät vastaavasti voimaloiden huoltoon ja käyttöön liittyvät toiminnot sekä niihin liittyvät palvelut.

Verotulot

Tuulivoimalaitoksista maksetaan kiinteistövero. Merialueelle rakennettujen tuulivoimaloiden kiinteistöverot maksetaan kunnalle, jonka alueella yleinen vesialue sijaitsee. Kiinteistövero määräytyy perustusten ja rakenteiden arvon perusteella.

Tuulivoimaloista maksettava kiinteistövero on useita tuhansia euroja vuodessa voimalaa kohden. Siten hankkeen toteuttaminen kokonaisuudessaan tuo Haukiputaalle useiden satojen tuhansien eurojen kiinteistöverotulot vuodessa.

Rakentamisen ja käytön aikana muodostuu tulo-veroja hankkeen rakentajien tai projektille palveluja tuottavien työntekijöiden tuloista.



16. Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Asukaskysely

Oulun-Haukiputaan tuulivoimapuistohankkeen YVA:ssa asukasosallistumisen ja vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely kesäkuussa 2009. Kysely postitettiin 1345 vakituiseen ja vapaa-ajan talouteen hankealueen lähellä sijaitseville Hailuodon, Haukiputaan, Oulun, Iin, Oulunsalon ja Kempeleen postinumeroalueille. Otannassa painotettiin erityisesti Hailuodon aluetta.

Suhtautuminen tuulivoimaan

Oulun-Haukiputaan merituulivoimapuiston asukaskyselyyn vastanneista 67 prosenttia toivoi Suomeen rakennettavaksi uusia tuulivoimalaitoksia. Muista energiantuotantomuodoista halutaan lisätä jätteenpolttolaitoksia (50 %) ja biopolttoainevoimalaitoksia (43 %).

Suhtautuminen Oulun-Haukiputaan merituulivoimapuistoon

Pääosa (63 %) asukaskyselyn vastaajista suhtautuu hankkeeseen myönteisesti; tuulivoimapuiston hyötyjä pidetään suurempina kuin haittoja.

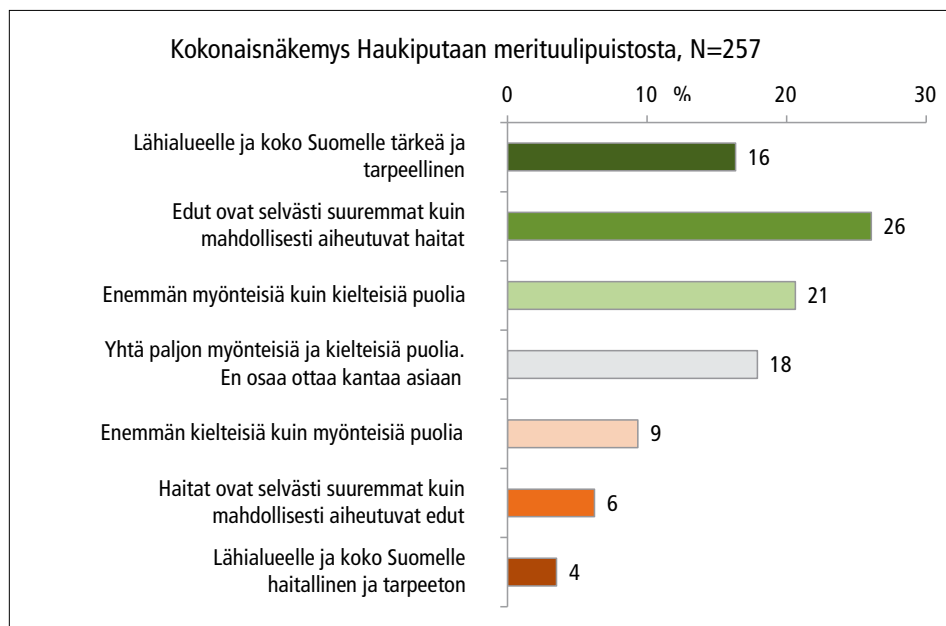
Muita kielteisemmin hankevaihtoehtoihin suhtautuivat ne, jotka kokevat ulkomeri- ja saaristoalueet itselleen läheisimmiksi. Myös aktiivinen hankealueen lähistöllä ulkoilu tai veden katselu sekä luonnon ja lintujen tarkkailu lisäsi kriittisyyttä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja kohtaan.

Asukkaiden näkemykset hankkeen vaikutuksista

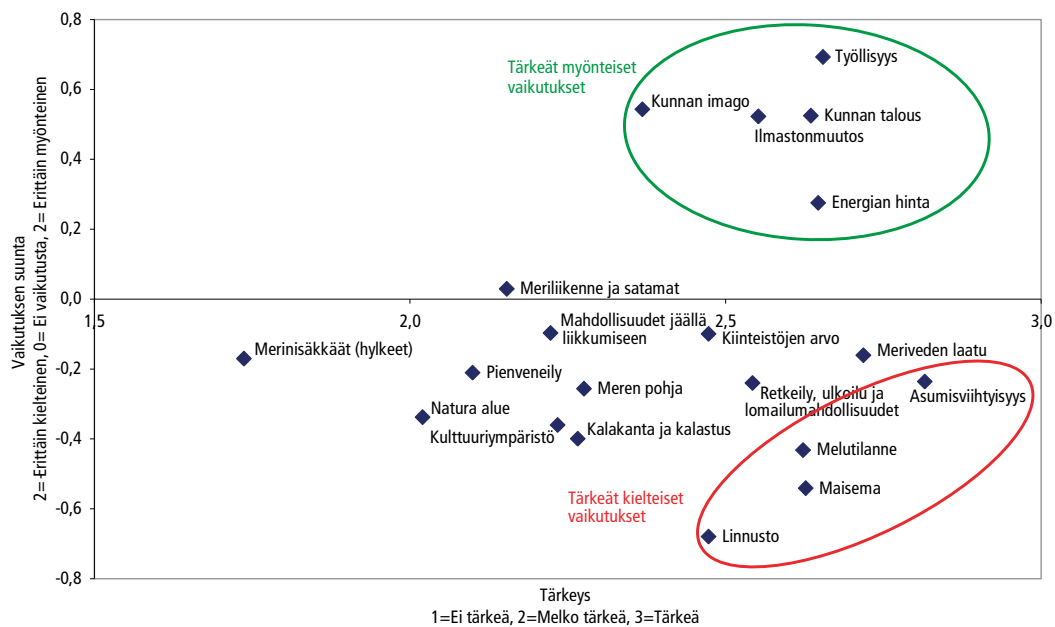
Asukaskyselyn vastaajat arvelivat, että suunniteltu tuulivoimapuisto vaikuttaisi kielteisesti linnustoon, maisemaan, melutilanteeseen, kalakantoihin ja kalastukseen. Myös vaikutuksen tärkeänä pidettyyn asumisviihtyvyyteen uskottiin olevan kielteinen.

Hankkeen arvioitiin vaikuttavan myönteisesti taloudellisiin ja elinkeinoelämään liittyviin asioihin, kuten työllisyyteen, kunnan talouteen ja imagoon sekä ilmastomuutokseen ja energian hintaan.

Puolet vastaajista piti hankkeen haitallisia vaikutuksia niin vähäisinä, ettei niitä tarvitse lievittää. Ne, jotka arvelevat näkevänsä asunnoltaan tuulivoimaloita, esittävät haittojen lievittämiskeinoksi voimaloiden siirtämistä kauemmaksi merelle, etteivät ne näy eivätkä kuulu mantereelle.



Kuva 16-1. Vastaajien kokonaisnäkemys Haukiputaan merituulivoimapuistosta.



Kuva 16-2. Hankkeen vaikutukset ja asioiden tärkeys (N=keskimäärin 240).

17. Vaikutukset ihmisten terveyteen

Tuulivoimalla tapahtuva sähkön tuotanto ei aiheuta ihmisen terveydelle haitallisia päästöjä ilmaan, vesiin tai maaperään. Tuulivoima korvaa muita sähköenergian tuotantotapoja, joista aiheutuu tuotantomuodoista riippuen erilaisia päästöjä.

Tuulivoimaan ei liity suuria onnettomuusriskejä, joilla voi olla laajoja vaikutuksia ihmisille ja yhteiskunnalle. Onnettomuusriskitliittyvät voimaloiden lähiympäristöön. Koska voimalat sijoitetaan useiden satojen metrien etäisyydelle asutuksesta, ei terveysriskejä muodostu.

Tuulivoimalat synnyttävät ääntä. Tuulivoimalat on sijoitettu niin, että niiden melu ei aiheuta terveydellisiä vaikutuksia.

Voimaloiden varjostus vaikutus jää loma- ja vakituisten asutuksen kohdalla niin lyhytaikaiseksi ja harvoin tapahtuvaksi, että se ei aiheuta terveydellistä haittaa.



18. Vaihtoehtojen vertailu ja hankkeen toteuttamiskelpoisuus

18.1 Vaihtoehtojen vertailu vaikutuksittain

Vaikutukset ilmastoon ja ilmastomuutokseen

Mitä suurempana hanke voidaan toteuttaa, sitä enemmän se voi korvata sähkön tuotantoa fossiilisilla polttoaineilla.

Vesistö, merenpohja, vesieliöstö

Vedenlaatuun, merenpohjaan ja vesieliöstöön kohdistuvat muutokset ovat suurimmillaan laajimmassa vaihtoehdossa VE1 ja suppeimmillaan vaihtoehdossa VE2. Vaihtoehdossa VE0 ei merenpohjaa muokata, jolloin vaikutuksia merenpohjaan tai veden laatuun ei esiinny ja merenpohjan eliöstö säilyy nykyisen kaltaisena.

Eri perustusvaihtoehdot eroavat toisistaan siten, että vesieliöstöön kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan, mikäli käytetään kasuuniperustusta.

Kalasto, kalastus ja kalatalous

Kalastoon ja kalastukseen kohdistuvat vaikutukset olisivat selvästi suurimmat vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE1+ keskeisillä kutualueilla sijaitsevat voimalat on poistettu. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE2+ vaikutukset kalaston ja kalastukseen ovat vähäisimmät. Vaihtoehdossa VE0 ei esiinny vaikutuksia kalastoon tai kalastukseen.

Perustamisvaihtoehdoista kasuuniperustuksella vaikutukset kalastoon ja kalastukseen ovat suuremmat kuin monopileperustuksella.

Merikaapeleiden rakentamiseen liittyvillä ruopauksilla voi olla vaikutuksia kalastukseen.

Luonnonolosuhteet

Sähkönsiirron reittivaihtoehdoista kasvillisuudelle ja luontotyypeille suotuisin vaihtoehto on Martinniemen reittivaihtoehto, josta osa sijoittuu olemassa olevan Onkamo-Martinniemi voimajohdon rinnalle tai tilalle. Laitakaran ja Halosenniemen reittivaihtoehdot sijoittuvat kokonaan uuteen johtaukseen, millä on luontoalueita pienentävä ja pirstova vaikutus. Laitakaran reittivaihtoehtojen (Raasakka ja Karjalankylä) ja Halosenniemen reittivaihtoehtojen välillä ei ole luontovaikutusten osalta suuria keskinäisiä eroja.

Linnusto

Pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset jäävät pienimmiksi vaihtoehdoissa VE2 ja VE2+, joissa lintuluotojen lähiympäristöön ei kohdistu tuulivoimarakentamista. Merkitykseltään vaikutukset jäävät kuitenkin kaikkien hankevaihtoehtojen osalta todennäköisesti melko vähäisiksi, jos linnusto otetaan huomioon osana tuulivoimaloiden rakennus- ja huoltotöitä sekä töiden ajoittamista. Muuttolintuihin kohdistuvien vaikutusten kannalta suunniteltu tuulivoimapuistoalue sijoittuu pääasiassa lintujen käyttämien muuttoreittien väliselle alueelle. Hankkeen vaikutukset muuttolintujen kannalta jäävät kaikkien hankevaihtoehtojen osalta vähäisiksi.

Suojelutilanne

Millään hankkeen vaihtoehdolla ei tehdyn arvioinnin mukaan ole vaikutusta Perämeren saarten Natura-alueella tavattaviin luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin tai liitteen II lajeihin. Martinniemen sähkönsiirtovaihtoehto ei aiheuta sellaista haittaa Joutsensuo – Vareputaanajan lehdon Natura-alueen direktiiviluontotyypeille tai -lajeille, jota voitaisiin pitää luontotyyppiä tai lajeja heikentävänä ja siten merkittävänä.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Voimakkaimmat vaikutukset ovat vaihtoehdolla VE1 ja lievimmät vaihtoehdolla VE2+. Mitä enemmän tuulivoimaloita rakennetaan, sitä voimakkaampia vaikutukset ovat.

Sähkönsiirron vaihtoehdoista Martinniemen pohjoisiin vaihtoehto (VE1c) aiheuttaa vähiten haitallisia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Voimakkaimmat vaikutukset syntyvät mikäli vaihtoehto VE3a toteutetaan.

Valo- ja varjostusvaikutukset

Vaihtoehtojen VE1 ja VE1+ varjostusvaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdoissa VE2 ja VE2+. Varjostusvaikutukset eivät yllä missään vaihtoehdossa hankealueen viereisille loma- ja julkisille rakennuksille asti.

Meluvaikutukset

Ainoastaan hankevaihtoehdolla 1 on käytännössä meluvaikutuksia loma-asuntojen kohdalla ja vaikutusten suuruus riippuu toteutettavasta laitostyypistä ja -koosta. Muilla vaihtoehdoilla etäisyys tuulivoimalaitosten ja loma-asuntojen välillä on niin suuri, ettei meluvaikutuksia käytännössä esiinny.

Merenkulku ja vesiliikenne

Kaikissa merikaapelivaihtoehdoissa tulee laivaväylien alituksia. Martinniemen ja Halosenniemen reittivaihtoehdoissa alituksia tulisi enemmän kuin Laitakarin reittivaihtoehdoissa.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Vaihtoehto VE1 sijoittuu tarkasteltavista vaihtoehdoista lähimmäksi Hoikka-Hiukeen loma-asutusta sekä ympäröivän alueen Natura 2000-alueita.

Vaihtoehdossa VE1+ on huomioitu alueen muuta maankäyttöä, kuten loma-asutusta, kalastusta sekä Natura 2000-alueita ja pyritty vähentämään vaikutuksia linnustoon ja maisemaan sijoittamalla tuulivoimayksiköt kauemmaksi herkästi häiriintyvistä kohteista.

Vaihtoehdossa VE2 hankealue sijoittuu pinta-alaltaan suppeammalle alueelle sekä kauemmaksi yhdyskuntarakenteesta ja rakennetuista alueista.

Vaihtoehdossa VE2+ hankealue sama kuin vaihtoehdossa VE2, mutta alueelle sijoittuu enemmän tuulivoimaloita painottuen alueen eteläosiin. Pinta-alaa hyödynnetään keskittämällä tehokkaammin kuin vaihtoehdossa VE2 huomioiden herkästi häiriintyvät kohteet.

Kaavoitus

Tuulivoimapuiston rakentamisella toteutetaan maakuntakaavaa Nimettömän matalalle osoitetun tuulivoimaloiden alueen (en-tv) osalta. Vaihtoehto VE0 ei toteuta maakuntakaavaa. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE1+ esitetyn tuulivoimapuiston laajuus on merkittävästi suurempi kuin maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueen (en-tv). Vaihtoehtojen VE2 ja VE2+ tuulivoimapuiston alue sijoittuu Nimettömän matalalle, kuten maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueen raja-
us. Hankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laatimista merituulivoimapuiston alueelle.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Luonnonvarojen käytön kannalta merkittävää on sellaista perustustekniikkaa voidaan käyttää. Kuitenkin voidaan arvioida, että mitä enemmän voimaloita meri-
alueella, sitä enemmän tarvitaan kiviaineksia.

Vaikutukset elinkeinoelämään

Mitä suurempi hanke, sitä voimakkaampi on sen vaikutus elinkeinoelämään hankkeen lähiseudulla ja Suomessa.

Riskit ja niiden torjunta

Tuulivoimalaitosten rakentamisen aikaiset riskit arvioitiin vähäisiksi. Laajimmissa hankevaihtoehdoissa riskien todennäköisyys kasvaa hieman, mutta jää silti hyvin pieneksi.

Kaikkiaan hankkeesta aiheutuvat ympäristöriskit ovat hyvin vähäisiä, eikä niillä ole juurikaan eroa eri vaihtoehdoissa.

Elinolot ja viihtyvyys

Hankkeen vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat vähäisiä ja aiheutuvat lähinnä maisemanmuutoksesta.

Oulun-Haukiputaan vaihtoehdossa 1 tuulivoimaloiden ääni, varjostus ja läheisyys voivat haitata muutamien lähimpien vapaa-ajan viettäjien asumisviihtyvyyttä. Muissa vaihtoehdoissa vaikutus asumisviihtyvyyteen on lähinnä maisemallinen ja siten vähäisempi. Vaikutus on suurin vaihtoehdossa 1, vähäisempi vaihtoehdossa 1+ ja selvästi vähäisempi vaihtoehdoissa 2 ja 2+.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei vaikuta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen muuten kuin että sekä pelot haitoista että odotukset myönteisistä vaikutuksista jäävät toteutumatta.

Uuden suunnitelman mukaisessa vaihtoehdossa VE1+, jossa alueelle sijoitetaan kaikkiaan 138 tuulivoimalaitosta, nämä vaikutukset on minimoitu voimaloita poistamalla sekä niiden sijoitusjärjestystä muuttamalla. Vaihtoehtoa VE1+ voidaan pitää arvioinnin perusteella ympäristön kannalta toteuttamiskelpoisena.

Vaihtoehdossa VE2+ on huomioitu samat näkökohdat kuin vaihtoehdossa VE1+. Lisäksi vaihtoehto VE2+ on suppeampi kuin vaihtoehto VE1+. Vaihtoehdon VE2+ mukaista hanketta voidaan pitää ympäristövaikutusten kannalta toteuttamiskelpoisena.

Arvioinnin perusteella hanke voidaan kaikkien sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta arvioida toteuttamiskelpoiseksi.

Vaihtoehtoa VE1 lukuun ottamatta hanke on myös ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta kokonaisuudessaan toteuttamiskelpoinen.

Yhteiskunnallinen hyväksyttävyys

Hankkeen yhteiskunnallinen hyväksyttävyys ratkaistaan kaavoitusmenettelyn kautta.

Taloudelliset edellytykset

Hankkeesta vastaavalla Pohjolan Voimalla on hyvät edellytykset toteuttaa suuri energiainvestointi.

18.2 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Ympäristö

Hankkeen alkuperäinen suunnitelma (vaihtoehto VE 1) toteuttaa 158 tuulivoimalaitosta on ympäristön kannalta osin vaikea toteuttaa. Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloita sijaitsee myös keskeisillä kalojen kutualueilla sekä verkko- ja troolikalastusalueilla. Hanke laajimmillaan voi aiheuttaa riskejä räyskän ruokailulennoilille, häiritä saarilla ja luodoilla pesiviä muita lintulajeja, vaikeuttaa kalastusta sekä aiheuttaa maisemallisia vaikutuksia ja meluhäiriöitä lähimmille loma-asutuksille.

Vaihtoehto VE2 on suppeampi kuin vaihtoehto VE1. Vaihtoehdossa VE2 hankkeen toteuttamista voidaan kuitenkin pitää haasteellisena erityisesti kalastoon ja kalastukseen kohdistuvien vaikutusten ehkäisemisen kannalta.

19. Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:	Pohjolan Voima Oy
Postiosoite:	PL 40, 00101 Helsinki
Yhteyshenkilöt:	Lauri Luopajarvi, puh. 050 386 2610 etunimi.sukunimi@pvo.fi
Yhteysviranomainen:	Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ent. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus)
Postiosoite:	PL 124, 90101 Oulu
Yhteyshenkilöt:	Eero Kaakinen, puh. 0400 181 175 Tuukka Pahtamaa, puh. 040 724 4385 etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi
YVA-konsultti:	Ramboll Finland Oy
Postiosoite:	Terveystie 2, 15870 Hollola
Yhteyshenkilöt:	Joonas Hokkanen, puh. 0400 355 260 Veli-Matti Hilla, puh. 040 759 7225 etunimi.sukunimi@ramboll.fi





*Hankkeesta vastaava
Pohjolan Voima Oy*



*YVA-konsultti
Ramboll Finland Oy*

