



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Natura 2000 -arviointi

Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen Natura-
arviointi PPO:n ympäristökeskuksen YVA-
lausunnossa 8.7.2009 esittämässä laajuudessa

Maaliskuu 2010

Laatija: Piia Sassi-Päkkilä, Elisa Puuronen
Tarkistanut: Jakob Kjellman
Hyväksytty: Jakob Kjellman

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

RAPORTTI

Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen Natura-arviointi PPO:n ympäristökeskuksen YVA-lausunnossa 8.7.2009 esittämässä laajuudessa

Asiakas

Metsähallitus
Oulunseudun sähkö
Lumituuli

Konsultti

WSP Environmental Oy
Wolffintie 36 M 10
FI-65200 Vaasa
Puh.: +358 207 864 13
Fax: +358 207 864 800
Y-tunnus: 1556287-4

Yhteyshenkilöt

Jakob Kjellman
jakob.kjellman@wspgroup.fi.
+358 207 864 861

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Sisältö

1	JOHDANTO	5
2	NATURA-ARVIOINNIN TARPEELLISUUS	7
3	AINEISTO JA MENETELMÄT	8
3.1	NATURAKUVAUKSET	8
3.2	LUONTOSELVITYKSET	8
3.3	VESIMALLINNUKSET	16
3.4	MELU- JA VARJOSTUSMALLINNUKSET	17
4	NATURA-ALUEEN LUONNONOLOJEN KUVAUS	18
4.1	PERÄMEREN SAARET	18
4.2	AKIONLAHTI	20
4.3	LIMINGANLAHTI	22
4.4	SÄÄRENPERÄ JA KARINKANNANMATALA	24
4.5	ISOMATALA-MAASYVÄNLAHTI	26
4.6	OJAKYLÄNLAHTI JA KENGÄNKARI	28
4.7	PÖKÖNNOKKA (ITÄISIN OSA KOHTEESTA HAILUODON POHJOISRANTA)	30
5	HANKKEEN KUVAUS	33
5.1	TUULIPUISTO	33
5.1.1	Vaihtoehto 1 (VE1)	34
5.1.2	Vaihtoehto 2 (VE2)	35
5.1.3	Vaihtoehto 3 (VE3)	35
5.1.4	Tiehanke	36
5.1.5	Muut tuulipuistot	36
6	HANKKEEN VAIKUTUSALUE JA MAHDOLLISET VAIKUTUKSET NATURA-ALUEILLE	38
6.1	TEOREETTISET VAIKUTUSMEKANISMIT	38
6.2	TUULIPUISTO VE1	45
6.3	TUULIPUISTO VE2	50
6.4	TUULIPUISTO VE3	56
6.5	YHTEISVAIKUTUKSET	62
6.5.1	Tiehanke	62
6.5.2	Muut tuulipuistot	64
7	HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEILLE	65
7.1	PERÄMEREN SAARET	65
7.1.1	Perämeren saarilla havaitut Natura-luontotyytit ja -lajit	65
7.1.2	Tuulipuisto VE1	69
7.1.3	Tuulipuisto VE2	70
7.1.4	Tuulipuisto VE3	71
7.1.5	Yhteisvaikutukset	72
7.1.5.1	Tiehanke	72
7.1.5.2	Muut tuulipuistot	72
7.2	AKIONLAHTI	72
7.2.1	Akionlahdella havaitut Natura-luontotyytit ja -lajit	72
7.2.2	Tuulipuisto VE1	74
7.2.3	Tuulipuisto VE2	74
7.2.4	Tuulipuisto VE3	75
7.2.5	Yhteisvaikutukset	75
7.2.5.1	Tiehanke	75
7.2.5.2	Muut tuulipuistot	75
7.3	LIMINGANLAHTI	76
7.3.1	Liminganlahdella havaitut Natura-luontotyytit ja -lajit	76
7.3.2	Tuulipuisto VE1	79

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

7.3.3	Tuulipuisto VE2	81
7.3.4	Tuulipuisto VE3	82
7.3.5	Yhteisvaikutukset.....	82
7.3.5.1	Tiehanke.....	82
7.3.5.2	Muut tuulipuistot.....	83
7.4	SÄÄRENPERÄ JA KARINKANNANMATALA	83
7.4.1	Tuulipuisto VE1	83
7.4.2	Tuulipuisto VE2	84
7.4.3	Tuulipuisto VE3	84
7.4.4	Yhteisvaikutukset.....	84
7.4.4.1	Tiehanke.....	84
7.4.4.2	Muut tuulipuistot.....	85
7.5	ISOMATALA-MAASYVÄNLAHTI.....	85
7.5.1	Tuulipuisto VE1	85
7.5.2	Tuulipuisto VE2	86
7.5.3	Tuulipuisto VE3	86
7.5.4	Yhteisvaikutukset.....	86
7.5.4.1	Tiehanke.....	86
7.5.4.2	Muut tuulipuistot.....	87
7.6	OJAKYLÄNLAHTI JA KENGÄNKARI.....	87
7.6.1	Ojakylänlahdella havaitut Natura-luontotyypit ja -lajit	87
7.6.2	Tuulipuisto VE1	88
7.6.3	Tuulipuisto VE2	88
7.6.4	Tuulipuisto VE3	89
7.6.5	Yhteisvaikutukset.....	89
7.6.5.1	Tiehanke.....	89
7.6.5.2	Muut tuulipuistot.....	89
7.7	PÖKÖNNOKKA (ITÄISIN OSA KOHTEESTA HAILUODON POHJOISRANTA)	90
7.7.1	Pökönokalla havaitut Natura-luontotyypit ja -lajit.....	90
7.7.2	Tuulipuisto VE1	90
7.7.3	Tuulipuisto VE2	91
7.7.4	Tuulipuisto VE3	91
7.7.5	Yhteisvaikutukset.....	92
7.7.5.1	Tiehanke.....	92
7.7.5.2	Muut tuulipuistot.....	92
8	VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT	93
8.1	PERÄMEREN SAARET	93
8.2	AKIONLAHTI	93
8.3	LIMINGANLAHTI.....	94
8.4	SÄÄRENPERÄ JA KARINKANNANMATALA	94
8.5	ISOMATALA-MAASYVÄNLAHTI.....	94
8.6	OJAKYLÄNLAHTI JA KENGÄNKARI.....	94
8.7	PÖKÖNNOKKA (ITÄISIN OSA KOHTEESTA HAILUODON POHJOISRANTA)	95
8.8	EPÄVARMUUSTEKIJÄT.....	95
9	SEURANNAN TARKASTELU	97
9.1	PERÄMEREN SAARET	97
9.2	AKIONLAHTI	98
9.3	LIMINGANLAHTI.....	98
9.4	SÄÄRENPERÄ JA KARINKANNANMATALA	98
9.5	ISOMATALA-MAASYVÄNLAHTI.....	98
9.6	OJAKYLÄNLAHTI JA KENGÄNKARI.....	98
9.7	PÖKÖNNOKKA (ITÄISIN OSA KOHTEESTA HAILUODON POHJOISRANTA)	98
10	YHTEENVETO	99

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

1 Johdanto

Oulunsalon ja Hailuodon väliselle merialueelle on suunnitteilla tuulipuisto. Suunnitelmiin mukaan alueelle sijoitettaisiin vaihtoehdosta riippuen 43–75 voimalaa. Hankealue on pinta-alaltaan noin 60 km². Tuulivoimaloiden napakorkeus ja roottorin halkaisija tulisivat olemaan n. 100 metriä. Hankevastaavina toimivat Metsähallitus, Keskusosuuskunta Oulun Seudun Sähkö ja Lumituuli Oy. Hanketta on lähdetty kehittämään, koska alue on tuulivoimatuotantoon hyvin soveltuva.

Hankkeesta on meneillään lakisääteinen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA), jossa selvitetään hankkeen vaikutukset ympäristöön ja pyritään vähentämään hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia. Tavoitteena on myös lisätä eri sidosryhmien tiedonsaantia. Arviointiselostuksessa on käsitelty 0-vaihtoehdon lisäksi kolmea erillistä hankevaihtoehtoa (VE1, VE2 ja VE3).

Oulunsalo–Hailuoto -tuulipuistohanke on osa isompaa hankekokonaisuutta. Tuulipuistohankeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa yhtäaikaaisesti alueella toteutetaan Hailuodon liikenneyhteyden yleissuunnittelu ja ympäristövaikutusten arviointi sekä laaditaan osayleiskaavat tuulipuiston edellyttämälle alueelle Hailuodon ja Oulunsalon kuntiin.

Luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisesti, jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla. Luvan myöntävän tai suunnitelman hyväksyvän viranomaisen on katsottava, että tämä ns. Natura-arviointi on tehty. Tämän jälkeen viranomaisen on pyydettävä asiasta lausunto alueelliselta ympäristökeskukselta sekä siltä, jonka hallinnassa luonnonsuojelualue on. Lausunto on annettava viivytyksettä ja viimeistään kuuden kuukauden kuluessa.

Luonnonsuojelulain 66 §:ssä on säädetty, ettei viranomainen saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos em. arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Kielto ei kuitenkaan ole ehdoton. Lupa saadaan myöntää taikka suunnitelma hyväksyä tai vahvistaa, jos valtioneuvosto yleisistunnossaan päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä eikä vaihtoehtoista ratkaisua ole.

Mikäli Natura-alue on perustettu luontodirektiivin liitteessä I tarkoitetun ensisijaisesti suojeltavan luontotyyppin tai liitteessä II tarkoitetun ensisijaisesti suojeltavan lajin suojelemiseksi, on lisäedellytyksenä, että ihmisten terveyteen, yleiseen turvallisuuteen tai ympäristölle muualla koituviin erittäin merkittäviin, suotuisiin vaikutuksiin liittyvä syy taikka muu erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottava syy vaatii luvan myöntämistä taikka suunnitelman hyväksymistä tai vahvistamista. Tässä tapauksessa asiasta on hankittava komission lausunto.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Luontodirektiivi on annettu vuonna 1992 Euroopan unionin toimesta. Luontodirektiivin liitteessä I luetellaan yhteisön tärkeinä pitämät luontotyypit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisen suojelutoimen alueita. Luontotyyppillä tarkoitetaan maa- ja vesialuetyyppejä, joita luonnehtivat tietyt abioottiset eli elottomaan luontoon kuuluvat ominaispiirteet, kuten maaperä ja vesiolosuhteet sekä bioottiset eli elolliseen luontoon kuuluvat ominaispiirteet, kuten kasvillisuus ja eläimistö. Liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisen suojelutoimen alueita. Ensisijaisen tärkeinä ovat priorisoidut luontotyypit eli EU:n alueella esiintyvät luontotyypit, jotka ovat vaarassa hävitä ja joiden suojelussa yhteisöllä on erityinen vastuu.

Lintudirektiivi on annettu vuonna 1979 Euroopan unionin toimesta ja direktiivin tarkoituksena on suojella unionin alueen luonnonvaraisia lintuja. Direktiivissä korostetaan muuttolintujen ja kansainvälisesti arvokkaiden kosteikkoalueiden suojelua. Lintudirektiivin liitteessä I luetellaan erityisiä suojelutoimia vaativat lajit. Ensisijaisen tärkeinä ovat priorisoidut lajit eli EU:n alueella esiintyvät ja uhanalaiset lintulajit, joiden suojelussa yhteisöllä on erityinen vastuu. Direktiivin 4. artiklan 2. kohdan mukaan jäsenmaiden on toteutettava vastaavat toimenpiteet myös sellaisten, säännöllisesti esiintyvien lajien kohdalla, joita ei liitteessä I luetella, kun kyseessä ovat niiden muuttoreitin varrella olevat pesimä-, sulkasato- ja talvehtimisalueet sekä levähdyspaikat.

Lyhenne SCI tarkoittaa, että alue on liitetty Natura-verkostoon ns. luontodirektiivin perusteella. Lyhenne SPA tarkoittaa, että alue on liitetty Natura-verkostoon ns. lintudirektiivin perusteella.

Lähellä hankealuetta, Hailuodon eteläosassa ja Liminganlahdella, sijaitsee valtakunnallisesti tärkeitä lintuvesialueita. Lisäksi alueella on useita Natura 2000 -verkoston kohteita. Alueelta löytyy useita Natura-luontotyypppejä ja uhanalaiseksi luokiteltuja kasveja (mm. ruijanesikko, upossarpio, nelilehtivesikuusi).

Seurannan avulla varmistetaan, että hankkeen tai suunnitelman vaikutukset ovat sellaiset kuin niiden arvioitiin olevan ja lieventävät toimenpiteet toimivat kuten suunniteltiin.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

2 Natura-arvioinnin tarpeellisuus

Yhteysviranomaisen on lausunnossaan Oulunsalo-Hailuodon Tuulivoimapuiston YVA -ohjelmasta todennut Natura-arvioinnin tarpeelliseksi. Arviointi kohdistetaan niihin luontotyyppisiin ja lajeihin, joiden vuoksi hankkeen vaikutusalueella olevat Natura-alueet on sisällytetty Natura-verkostoon. Arviointi tehdään tuulipuistohankkeesta erikseen ja yhdessä liikenneyhteyshankkeen kanssa. Arvioinnissa selvitetään heikentävätkö hankkeet suojelun perustana olevia luontoarvoja (luontotyyppiä tai lajeja).

Arviointi kohdentuu keskeisesti törmäysriskin arviointiin niille lintulajeille, jotka ovat perusteena kohteen sisällyttämiselle Natura-verkostoon. Lisäksi on arvioitava voiko hankkeesta aiheutua sellaisia yhteisvaikutuksia Hailuodon tieyhteyden kanssa, jotka ilmenevät alueella jääolojen, veden laadun, virtausolojen tai meriveden pinnan korkeuden sekä aallokon muutoksena, ja vaikuttavat Natura-alueiden luontotyyppisiin ja lajeihin.

Natura-arviointi on kohdistettava seuraaville Natura-alueille tai osa-alueille:

- Perämeren saaret, sisältäen seuraava luodot: Ulkolaidanmatala, Pikku-Hoikka, Hoikanriisi, Martinriisi, Äijänkumpele, Laitakari, Suulonen, Jussinmatala, Löplötinkari, Kraaseli, Parmiinit ja Pöllönkari.
- Akionlahti
- Liminganlahti
- Säärenperä ja Karinkannanmatala
- Isomatala-Maasyvänlahti
- Ojakylänlahti ja Kengänkari
- Pökönnotka



Kuva 1. Hankealueen lähellä olevat Natura 2000 -alueet (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

3 Aineisto ja menetelmät

3.1 Naturakuvaukset

Natura-alueiden kuvaukset perustuvat valtion ympäristöhallinnon Natura-tietolomakkeisiin ja Natura-alueiden kuvauksiin ympäristöhallinnon internet-sivuilla osoitteessa: www.ymparisto.fi > [Pohjois-Pohjanmaa](#) > [Luonnonsuojelu](#) > [Natura 2000](#) > Natura 2000 -alueet Pohjois-Pohjanmaalla.

Natura 2000 -alueiden sijainnit on katsottu ympäristöhallinnon OIVA-palvelun Hertta-tietojärjestelmästä.

3.2 Luontoselvitykset

Tehdyt luontoselvitykset on ulotettu vain hankealueen välittömään läheisyyteen, alueille, joihin hankkeilla on arvioitu olevan vaikutuksia esimerkiksi virtausmuutoksista, veden samentumisesta tai melusta. Selvityksiä on tehty vain yhdellä kasvu- ja pesintäkaudella, joten tehdyissä luontoselvityksissä on epävarmuutta, eivätkä ne edusta kaikkia lähialueen Natura-alueita.

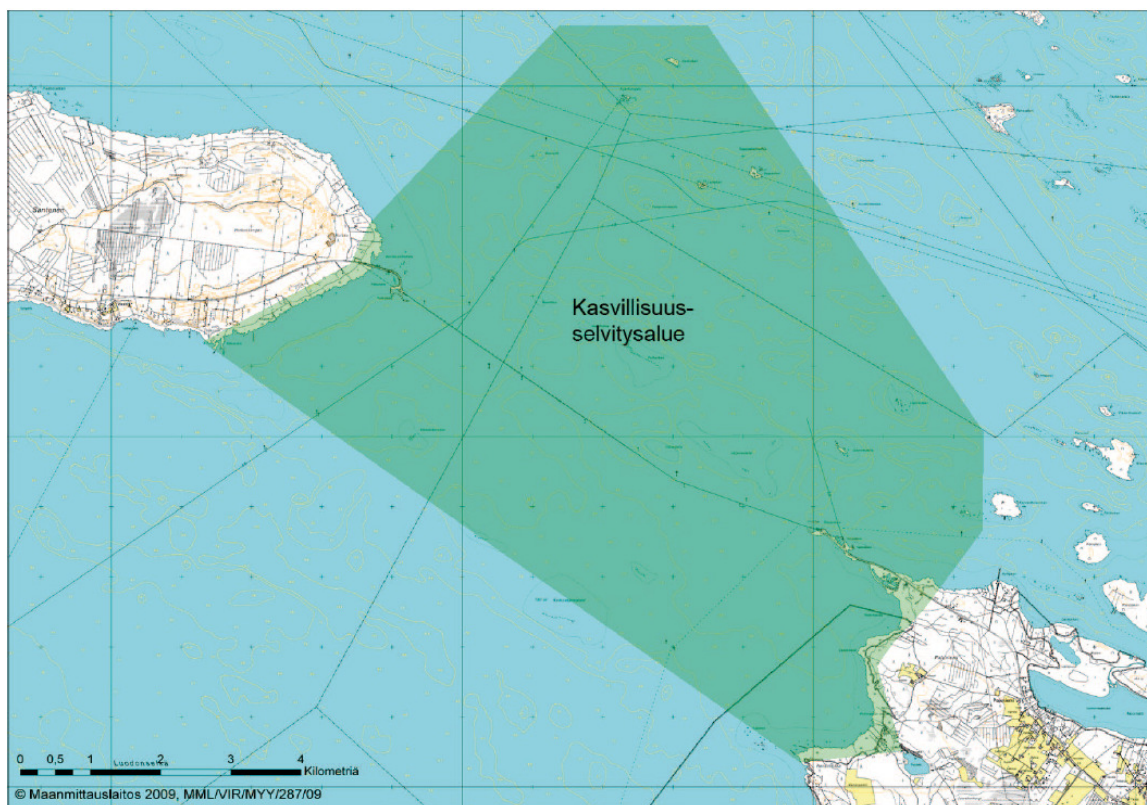
Kasvillisuusselvitys

Kasvillisuusselvitys (Suomen Luontotieto Oy 36/2009) on toteutettu perinteisellä selvitysmenetelmällä, jossa inventointialueelta on haettu systemaattisesti kaikki putkilokasvilajit ja kuvattu rantojen sekä saarien ja luotojen kasvillisuustyyppit. Inventointia on jatkettu kullakin saari/luoto kohteella niin pitkään, että viimeisen uuden lajin löytymisestä oli kulunut puoli tuntia.

Selvitys on tehty 6.6–18.9.2009 välisenä aikana. Maastokierroksia on ollut yhteensä kaksi ja näiden lisäksi kasvillisuutta on selvitetty toukokuussa ja kesäkuussa sekä syyskuun alussa linnustوسelvityksen yhteydessä.

Inventointialueen kasvillisuustyyppit on kartoitettu ja rajattu kartalle. Saarten ja luotojen kasvillisuutta on kuvattu lyhyesti. Natura-alueilta on tehty lisäksi Natura-luontotyyppirajaus.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



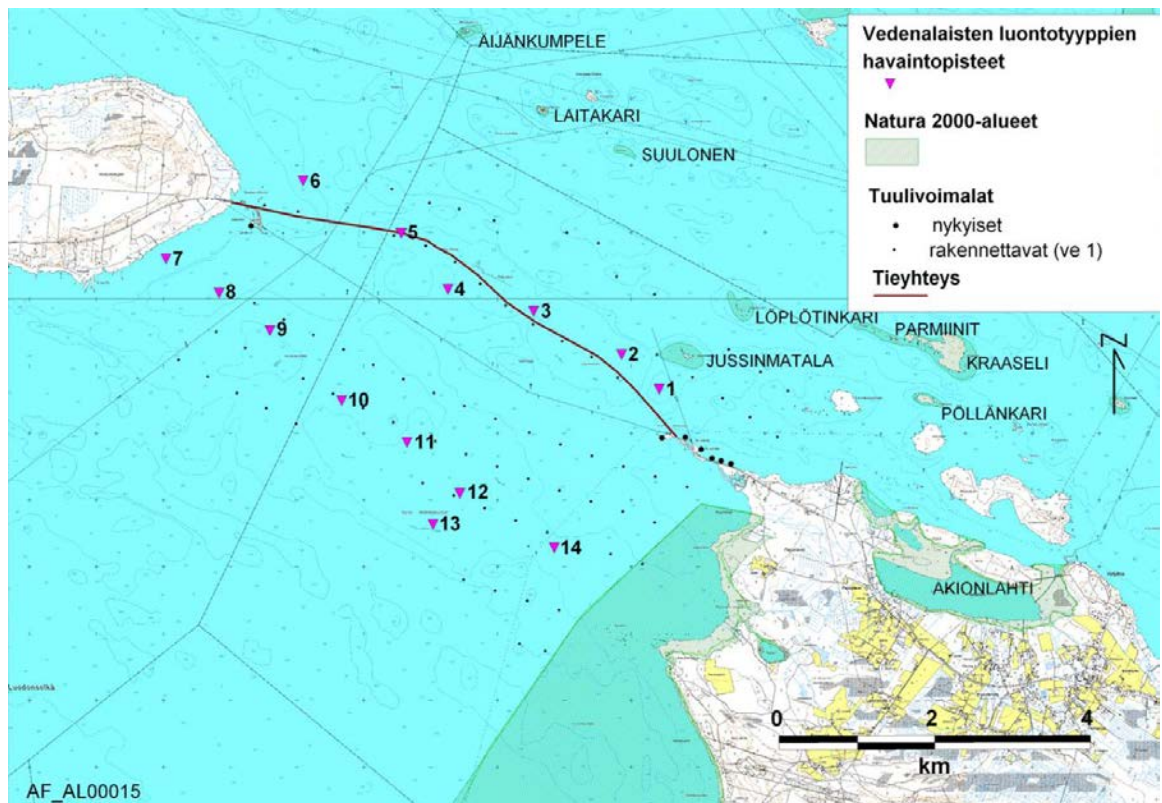
Kuva 2. Kasvillisuusselvitysalue (kuva: Suomen Luontotieto Oy 36/2009, s.3(© Maanmittauslaitos, lupa nro 216/MML/09).

Liminganlahden uhanalaisten kasvien esiintymisalueita on lisäksi katsottu alueen yleissuunnitelmasta (Anttila ym. 2007). Hailuodon uhanalaisten kasvien esiintymisalueita on katsottu Hailuodon yleissuunnitelmasta (Merilä 2005).

Vedenalaiset luontotyypit

Vedenalaisten luontotyyppien selvittämistä varten (Suomen Luontotieto Oy 40/2009) alueen merenpohjaa on tutkittu neljällä eri inventointikerralla kahlaamalla, sukeltamalla ja haraamalla. Ensimmäinen selvityskierros on tehty kesäkuun puolivälissä, jolloin alueen matalikkoja on tutkittu veneestä käsin kahlaamalla nykyisen lauttaväylän eteläpuolella. Inventointiajankohtana merivesi on ollut hyvin alhaalla, jolloin kahlaamalla on ollut mahdollista tutkia suurin osa alueen matalikoista. Linnustoselvityksen yhteydessä on kierretty kumiveneellä pohjoisosan luotoja ja samassa yhteydessä alueen matalikot on tarkastettu lähinnä putkilokasvien esiintymisen varalta. Loput inventointikerrat painottuvat elokuun loppupuolelle, jolloin veneellä on kierretty systemaattisesti koko suunnitellun kiinteän yhteyden linjaus sekä tuulipuistolle suunniteltu alue. Alueelle on tehty 14 havainnointipistettä, joiden ympäristö on tutkittu tarkasti. Laajat matalikot, joissa vedensyvyys on ollut alle 1,5 metriä, on tarkastettu kahlaamalla. Syvännepaikat on tutkittu sukeltamalla. Veden näkösyvyys on vaihdellut puolesta metristä puoleentoista metriin. Aallokko ja lauttojen peräaallot ovat vaikeuttaneet erityisesti matalikkojen inventointia. Nykyisen lauttaväylän lähiympäristöön (200 m:n levyinen kaista) ei ole tehty sukelluksia.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



Kuva 3. Vedenalaisten luontotyyppien havaintopisteet, suunniteltu pengertie ja tuulivoimapuiston VE1 tuulivoimalat (© Maanmittauslaitos, lupa nro 216/MML/09).

Kevätmuutto

Hankealueen läpi muuttavia lintumääriä (Suomen Luontotieto Oy 33/2009) on selvitetty 2.4.–7.6.2009 välisenä aikana. Havainnointi on suoritettu pääasiassa Oulunsalon Riutunkarilta, Hailuodon puoleisesta lauttasatamasta ja Hailuodon pohjoiskärjestä. Muita havainnointipaikkoja olivat muutamana aamuna Varjakan satama Siikajoella, Nenännokka Oulunsalossa ja Haukiputaan eteläosan uimaranta. Havainnointia on tehty yhteensä 27 päivänä. Pääsääntöisesti muuttoa on seurattu aamuisin auringonnoususta kello kymmenen ja petomuuton aikana myös iltapäivällä (klo 13–17). Iltamuuttoa on seurattu toukokuun alusta eteenpäin noin klo 18–23. Toukokuun lopulla muuttoa on seurattu yhtäjaksoisesti iltayöstä (klo 22) seuraavaan aamuun (klo 7). Yhteensä havaintotunteja on kertynyt noin 258. Muuttoseurannan lisäksi paikalliset vesilinnut on laskettu. Samalla on myös selvitetty Riutunkarilla jo oleviin tuulivoimaloihin kevään aikana törmänneiden lintujen lukumäärä.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



Kuva 4. Kevät- ja syysmuuton havainnointipaikat (kuva: Suomen Luontotieto Oy 33/2009, s.11) (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

Pesimälinnustoselvitys

Hankealueen pesimälinnustoselvitys Oulunsalon-Hailuodon pengertien ja tuulivoimapuiston alueelta (Suomen Luontotieto Oy 32/2009) on toteutettu soveltamalla eri laskentamenetelmiä. Vakioidulla kartoitusmenetelmällä on selvitetty maa-alueiden eli Hailuodon ja Oulunsalon ranta-alueet. Samaa menetelmää on käytetty myös saarien ja luotojen varpuslintujen reviirien selvittämiseen. Menetelmä perustuu useaan käyntikertaan alueella. Kulakin käyntikerralla merkitään kartalle kaikki pesivää paria osoittavat havainnot, kuten laulava koiras, pesät, juuri pesästä lähteneet maastopoikaset ja varoittelevat naaraat. Hailuodon Huikun alueen pesimälinnusto selvitettiin kolmella laskentakerralla, samoin Riutunkarin-Nenännokan välinen ranta-alue. Riutunkarin ja Hailuodon lauttasataman pesimälinnusto kirjattiin ylös jokaisella käyntikerralla huhti-kesäkuussa. Käyntikertoja kertyi yhteensä kahdeksan. Luotojen pesimälinnusto selvitettiin kolmella käyntikerralla. Kolmenkoivunkarin länsipuolisella luodolla käytiin kaksi kertaa.

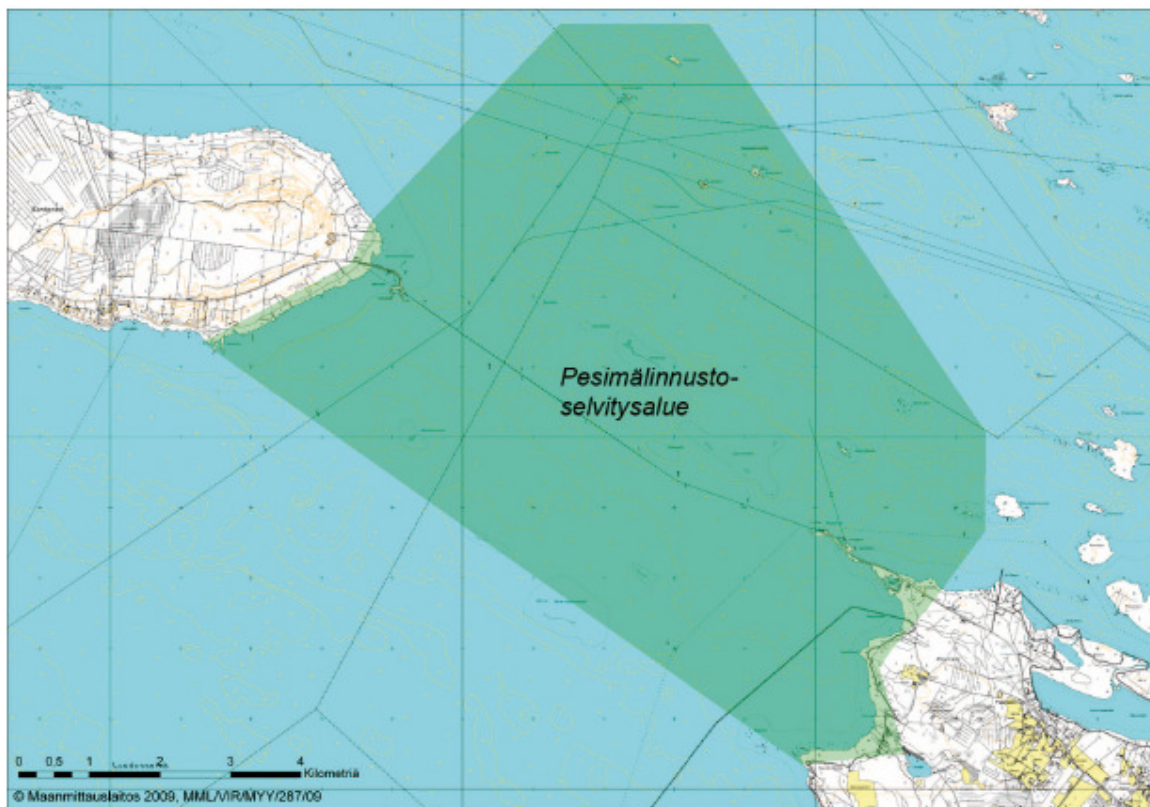
Saarten ja luotojen vesi- ja rantalinnusto selvitettiin käyttämällä pesänlaskentamenetelmää. Kolmantena laskentamuotona käytettiin vesilintujen poikuelaskentamenetelmää. Poikuelaskentojen aineistoja ei suoraan lisätty kokonaisparimäärään, sillä osa poikueista oli laskettu jo munavaiheessa ja osa poikueista oli saattanut siirtyä alueelle muualta.

Ojakylänlahden, Hailuodon pohjoisrannan ja Akionlahden pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmään (Suomen Luontotieto Oy 38/2009) perustuva selvitys tehtiin yhden kertakäynnin menetelmällä, jolloin alueelta pyrittiin löytämään pesivät ja alueella laulavat koiraat tai parit. Maastoselvitykset tehtiin 16.6–24.7.2009 välisenä aikana. Kaikki löydetty poikueet tulkittiin alueella pesineiksi. Selvitys keskittyi varoittelevien lintujen ja poikueiden etsintään. Natura-alueita havainnoitiin kiertämällä alueet jalkaisin kolmen hengen linjoina sekä kaukoputkihavainnoilla rannoilta käsin. Pökönnokan alueelta inventoitiin myös Potinlahti, koska osa Hailuodon pohjoisrannalla pesineistä vesilinnuista on il-

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

meisesti uittanut poikasensa sinne. Kengänkarilla ei käyty veneellä, vaan aluetta havainnoitiin maalta käsin.

Lisäksi Oulun kaupungin ympäristöviraston ja Pohjois-Pohjanmaan Lintutieteellisen yhdistyksen toteuttamaa Oulun kaupunkilintuatlasta (<http://www.ouka.fi/ymparisto/lintuatlas/>) on käytetty Oulun alueella pesivien lintujen määrien arvioinnissa.



Kuva 5. Pesimälinnustoseelvitysalue (kuva: Suomen Luontotieto Oy 32/2009, s.3) (© Maanmittauslaitos, lupa nro 216/MML/09).

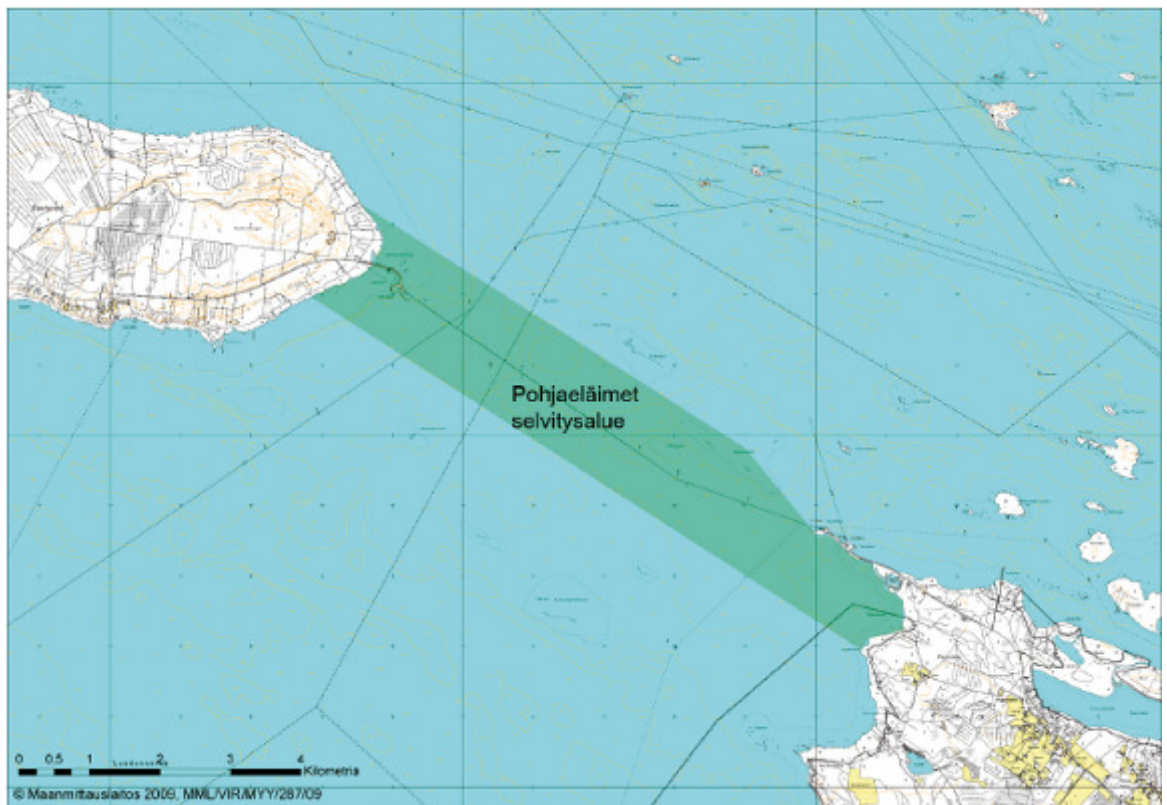
Syysmuutto

Hankealueen läpi muuttavia lintuja on seurattu 14.6.–27.11.2009 välisenä aikana Suomenluontotieto Oy:n toimesta (Suomen Luontotieto Oy 46/2009). Havainnointia on suoritettu pääasiassa Oulunsalon Riutunkarilta, Hailuodon puoleisesta Huikun lauttasatamasta ja Hailuodon pohjoiskärjestä. Muita havainnointipaikkoja olivat muutamana aamuna Haukiputaan eteläosan uimaranta sekä Oulunsalon Nenännokka. Havaintopäiviä oli yhteensä 30. Havainnointiin osallistui kolme tutkijaa sekä joukko paikallisia lintuharrastajia. Pääsääntöisesti muuttoa on seurattu aamuisin auringonnoususta noin klo 12 saakka. Elokuussa on seurattu myös iltamuuttoa useana päivänä heti sorsastuskauden alkaessa 20.8. Yhteensä havaintotunteja on kertynyt noin 310. Muutonseurannan lisäksi on laskettu paikalliset vesilinnut.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Pohjaeläinselvitys

Pohjaeläintutkimuksen (Suomen Luontotieto Oy 30/2009) maastotyöt ja näytteenotto on toteutettu 25.9.2009. Näytteet otettiin Ekman-tyyppisellä pohjanoutimella, jonka pinta-ala on 235 cm². Kultakin havaintopisteeltä on otettu kaksi näytettä, jotka on tutkittu yhteisinä. Havaintopisteitä on ollut yhteensä 10. Näytteet on varastoitu veneessä kannellisiin muovikämpäreihin ja analysoitu seuraavana päivänä sisätiloissa. Näytteet on seulottu 0.5 mm:n seulalla ja seulaan jäänyt materiaali on huuhdeltu vesijohtovedellä. Näytemateriaali on poimittu pinseteillä preparointimikroskooppia käyttäen ja löydetty pohjaeläimet säilötty alkoholiin (80 % denaturoitu etanoli) tarkempaa tutkimusta ja lajinmäärittystä varten. Määrittämissä vaiheissa saatu aineisto on tunnistettu ja laskettu lajeittain tai lajiryhmittäin. Eläimet on laskettu ja pyritty määrittämään pääosin lajin tarkkuudella. Eläinten märkää painoa ei ole eläinten niukkuuden vuoksi mitattu. Pienikokoisia ja usein näytteen analysoinnin yhteydessä pinnalle nousseita sukkulamatoja (Nematoda) ei ole huomioitu. Tulokset on esitetty yksilömäärinä neliometriä kohden /yhdistetyt näytteenottopisteet.



Kuva 6. Pohjaeläinselvitysalue (kuva: Suomen Luontotieto Oy 35/2009, s.3)(© Maanmittauslaitos, lupa nro 216/MML/09).

Sedimentti- ja vesinäytteet

Sedimentti- ja vesinäytteissä (Rintamäki ym. 2010) näytteenotto on tehty 25.9.2009. Sedimenttinäytteitä on otettu yhteensä kymmenen (viisi nykyisen lauttaväylän pohjoispuolelta ja viisi eteläpuolelta) ja vesinäytteitä neljä. Sedimenttinäytteet on otettu useilla noukeroilla muutaman neliömetrin alueelta ja näytteenotto syvyys on ollut kaikilla näytteillä noin 20 cm. Vesinäytteitä on otettu jokaisesta neljästä tutkimuspisteestä kaksi 1000 ml:n lasipurkkia ja yksi 250 ml:n muovipullo. Vesinäytteet on otettu noin 20 cm syvyydeltä vedenpinnasta.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Näytteistä on analysoitu metallit, PAH -yhdisteet, PCB -yhdisteet, orgaaniset tinayhdisteet, rakeisuus ja maalaji, hehkutushäviö ja kuiva-aines. Lisäksi on määritetty kokonaistypen ja -fosforin pitoisuudet.

Laatukriteerien perusteella ruopattavat sedimentit voidaan luokitella kolmeen luokkaan. Jos pitoisuus on alle tason 1, sedimentti on mereen läjityskelpoista. Jos pitoisuus asettuu tasojen 1 ja 2 välille, sedimentin haitallisuus ja läjityskelpoisuus on arvioitava tapauskohtaisesti. Jos pitoisuus ylittää arvon 2, on sedimentti mereen läjityskelvotonta. Kriteeritasot on esitetty elohopealle, kadmiumille, kuparille, kromille, lyijylle, nikkelille, sinkille ja arseenille, seitsemälle PCB -kongeneerille, DDT:lle ja sen johdannaisille, PAH -yhdisteille, mineraaliöljylle, dioksiineille ja furaaneille sekä tributyyliinille (TBT).

Orgaanisia analyysyjä varten sedimenttinäytteet on pakastettu ja vesinäytteet kestäväöity tekemällä ne happamiksi.

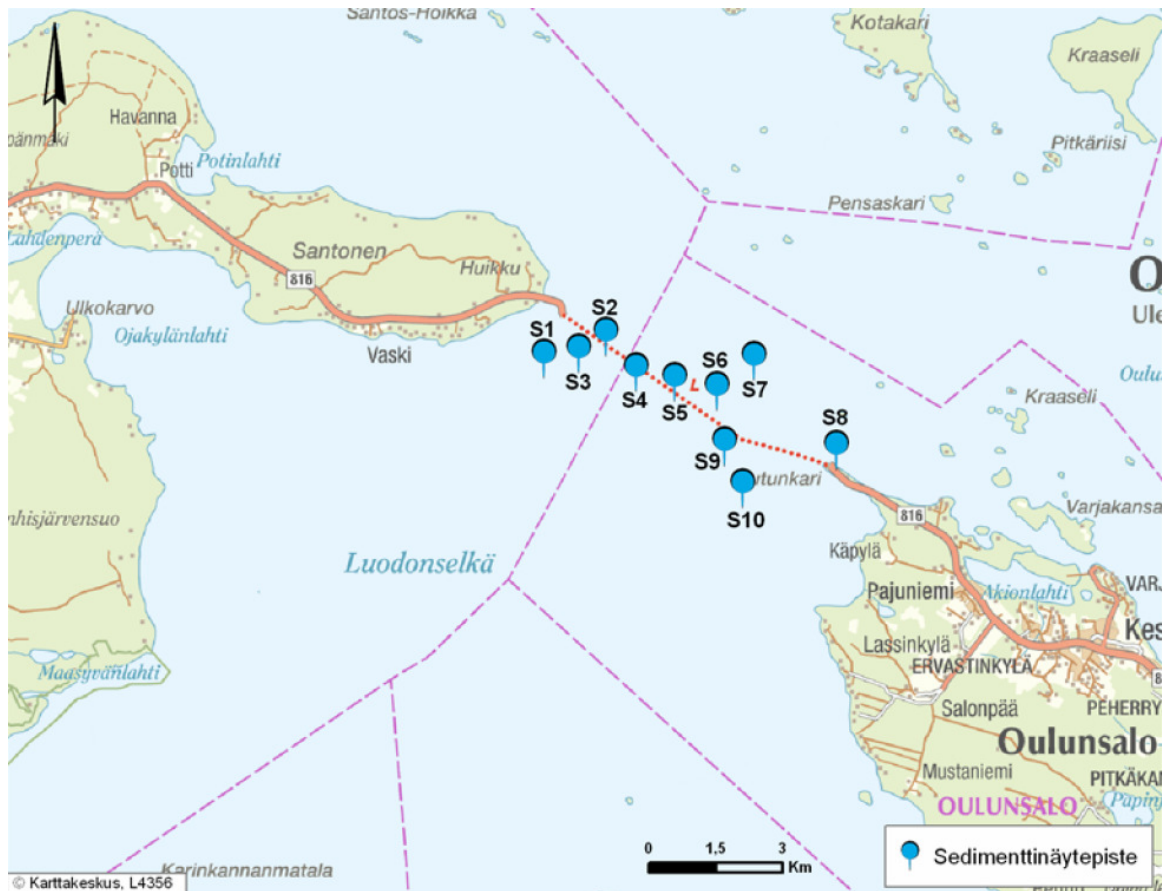
Metallianalyysyjä varten sedimenttinäytteet on kuivattu ennen analysointia. Elohopea analyysyjä varten näytteet on kuivattu huoneen lämpötilassa ja muita metalleja varten uunissa 40°C:ssa. Elohopeapitoisuudet on mitattu CVFAAS -menetelmällä ja muut metallit GFAAS- ja ICP-OES -menetelmillä. PAH-, PCB-, TBT- ja TBhT -pitoisuudet on mitattu HPLC:llä.

Raskasmetallinäytteet on liuotettu EPA -ohjeen mukaisesti happoihin ja orgaaniset aineet on uutettu sedimenteistä asetonitriliin ja vesistä heksaaniin.

Kokonaistypen ja -fosforin osalta näytteet on liuotettu. Fosfori on mitattu ICP-OES:llä ja kokonaistyyppi Kjeldahlin laitteella.

Raportissa esitetyissä normalisoiduissa arvoissa on laskenta suoritettu siten, että mikäli alkuaineen tai yhdisteen pitoisuus on esimerkiksi muotoa < 0.02 mg/kg, on pitoisuusarvoksi normalisoidussa laskennassa otettu 0.02 mg/kg. Tällöin normalisoitu pitoisuus edustaa mahdollista maksimipitoisuutta, muttei välttämättä todellista pitoisuutta.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

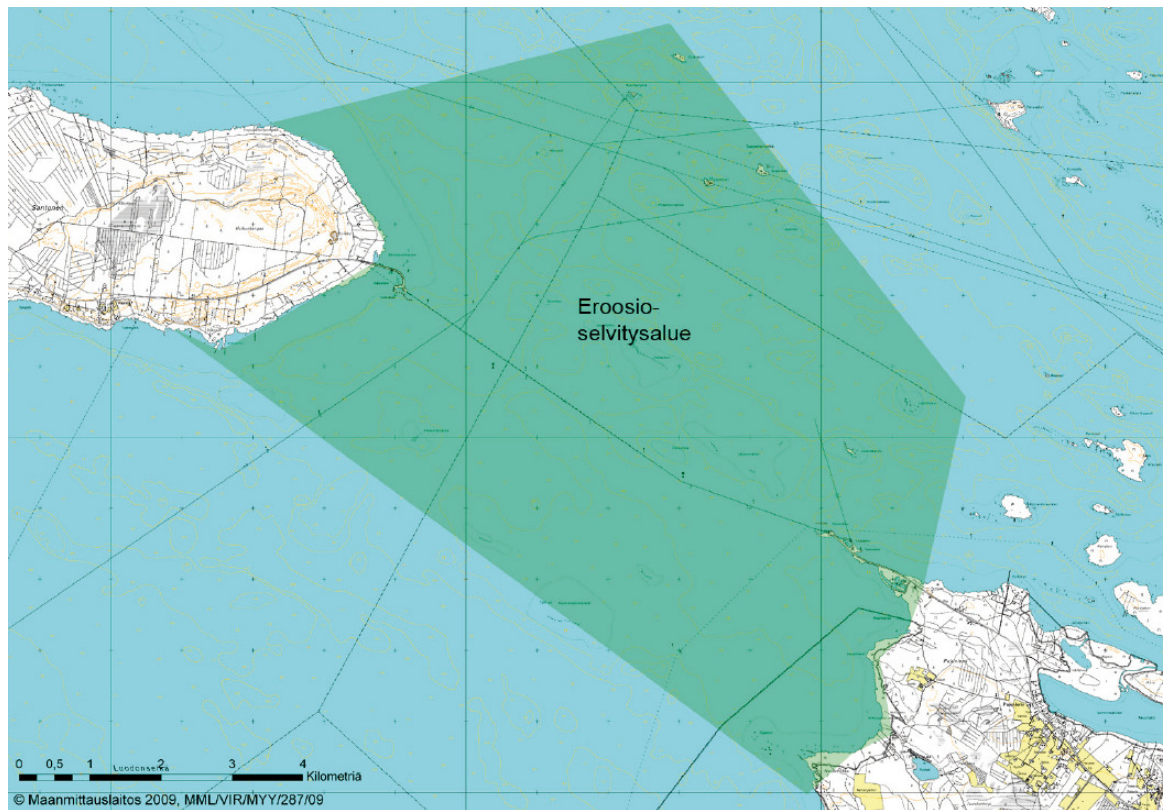


Kuva 7. Kesällä 2009 otetut pohjasedimenttinäytteet (kuva: Rintamäki ym. 2010, s.8) (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

Rantojen ja luotojen eroosioselvitys

Eroosioselvityksen maastotyöosuudessa (Suomen Luontotieto Oy 39/2009) alueen rannat sekä saaret, luodot ja kariko on kuljettu jalkaisin läpi ja samalla etsitty merkkejä sekä veden (aallokon) että jään aiheuttamasta eroosiosta sekä liettymisalueista. Näitä merkkejä olivat mm. rantaniittyjen kasvittomat laikut, kaatuneet rantapensaikot ja puut sekä vahingoittuneet ja usein lähes kuorettomat rungot sekä myös hietikoille kulkeutuneet kivet. Eroosiohavainnot on merkitty karttapohjalle.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



Kuva 8. Eroosioselvitysalue (kuva: Suomen Luontotieto Oy 39/2009, s.4) (© Maanmittauslaitos, lupa nro 216/MML/09).

3.3 Vesimallinnukset

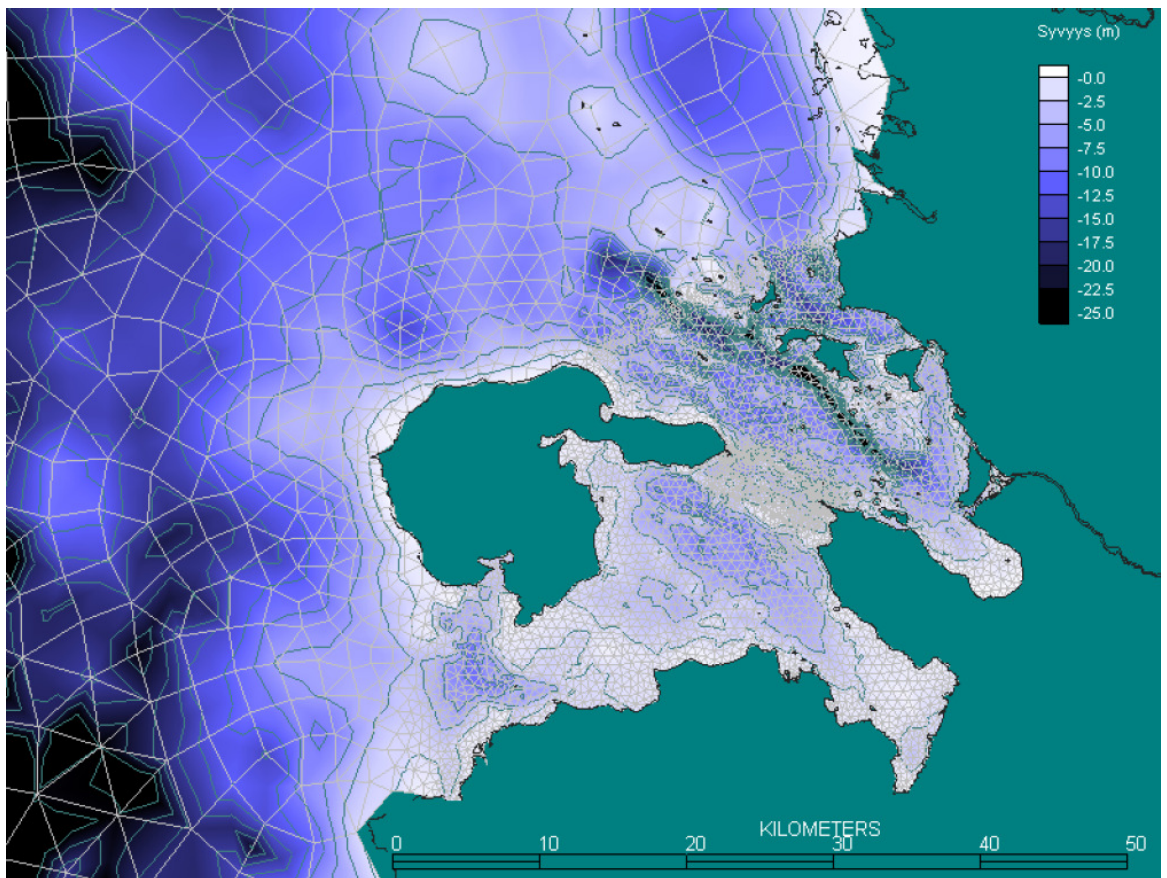
Virtaus- ja aineenkulkeutumismallinnuksen on tehnyt Pöyry Oy (Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen ja pengertien vesistövaikutusten mallinnus). Mallinnustyökaluna on käytetty RMA2 syvyysuunnassa integroitua kaksiulotteista (2D) virtausmallia. Mallia on sovellettu vesistöjen virtaus- ja veden korkeuksien laskentaan luonnontilaisissa ja rakennetuissa vesistöissä.

Veden laadun laskemisessa (typpi-, fosfori- ja kiintoainepitoisuudet) on käytetty integroitua RMA4 mallia, joka käyttää RMA2:lla laskettuja virtausnopeuksia. Mallilla voidaan laskea aineen kulkeutumista ja sekoittumista vesistössä syvyysuuntaisena, pinnasta pohjaan tarkasteltavana, keskipitoisuutena.

Mallin laskenta-alue kattaa koko Pohjanlahden alueen. Laskentapisteitä on kaikkiaan 30 424 kappaletta, keskimääräinen hilakoko 3,4 km² ja laskentahilan tarkkuus avomerellä on noin 7 km. Hailuodon ja mantereen väliselle alueelle on muodostettu kahdessa tasossa tarkennettu hila. Hankealueella hilan erotustarkkuus vaihtelee 50–200 metriin ja Hailuodon eteläpuolella sekä Oulun edustalla hilan erotustarkkuus on noin 500 metriä.

Raportissa on myös arvioitu syntyvää aalto- ja virtauseroosiota sekä mallinnettu ruoppaustöiden aiheuttamaa kiintoaineen leviämistä merialueella.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



Kuva 9. Virtausmallinnusalue (kuva: Pöyry Oy 2009b).

3.4 Melu- ja varjostusmallinnukset

Tuulivoimapuiston melu- ja varjostusmallinnusta on tehty WSP Environmental Oy:n toimesta. Tuulivoimapuiston melupäästöjä on mallinnettu WindPRO -ohjelman DECIBEL-moduulilla. Laskentamallina on käytetty Tanskan ympäristöviraston säädöksiin (Bekendtgørelse nr. 1518 af 14. dec. 2006) perustuvaa vuonna 2007 kehitettyä ”Danish rules for noise calculation” -ohjeistoa. Mallinnusten laskelmissa on huomioitu tuulivoimaloiden melupäästöt eri tuulinopeuksilla, meren rosoisuus sekä alueen topografia.

Varjon muodostumisen ja valon vilkkumisilmiön mallinnus on tehty käyttäen tähän tarkoitukseen kehitettyä WindPRO -laskentaohjelmaa. Malli ottaa huomioon voimaloiden sijainnit ja korkeudet sekä auringon aseman horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina. Mallinnuksessa on esitetty roottorin lapojen aiheuttaman varjonmuodostuksen ääripää, niiden ulottuvuus ja varjon esiintymisen mahdollisuus ja kesto aurinkoisella säällä eri kalenterikuukausina. Huomattavaa on, että malli ei ota huomioon puuston ja rakennusten peittovaikutusta, pilvisen tai utuisen sään vaikutusta eikä tuulen suuntajakauman vaikutusta.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

4 Natura-alueen luonnonolojen kuvaus

Hankealueen lähellä olevien Natura-alueiden keskeisiä luonnonoloja ovat mm. maankohoaminen, aallot, tuulet ja jäiden liikkuminen. Rannikkoalueille ovat tyypillisiä matalikot, rantaniityt, ruovikot, rantalietteet, hietikot ja pikkuluodot. Alueen rantojen kasvillisuus on selkeästi vyöhykkeistä, josta voidaan erottaa mm. vihviläniittyjä, suolamaalaikkoja, ruovikoita ja rantapensaikkoja.

4.1 Perämeren saaret

Koodi FI 130 03 02

Kunta Kemi, Tornio, Simo, Kuivaniemi, Ii, Haukipudas, Oulu, Oulunsalo, Hailuoto

Pinta-ala 7 136 ha

Aluetyyppi SCI ja SPA

Alueen kuvaus

Alue muodostuu Kemin, Tornion, Simon, Kuivaniemen, Iin, Haukiputaan, Oulun, Oulunsalon ja Hailuodon edustalla olevista saarista, luodoista ja matalikoista.

Perämeren saarten alueella on tyypillistä maankohoamisrannikon ja murtovesialueen lajistoa: suolavihvilä (*Juncus gerardii*), merikohokki (*Silene uniflora*), merivalvatti (*Sonchus arvensis* var. *maritimus*), rantavehna (*Leymus arenarius*), merihanhikki (*Potentilla anserina* ssp. *egetii*), pohjanlahdenlauha (*Deschampsia bottnica*), suomyrtti (*Myrica gale*), siniyökönlehti (*Pinguicula vulgaris*), merinätkelmä (*Lathyrus japonicus* ssp. *maritimus*), tyrni (*Hippophaë rhamnoides*) ja ristilimaska (*Lemna trisulca*).

Muutamilla saarilla on pienialaisesti saniaislehtoa ja tyypillisiä lehtolajeja kuten kotkansiipeä (*Matteuccia struthiopteris*) ja pohjansinivalvattia (*Cicerbita alpina*). Alueellisesti uhanalaisista kasvilajeista alueella kasvaa verikämmekkä (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *Cruenta*), punakämmekkä (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*), pussikämmekkä (*Ceologlossum viride*), ahonoidanlukko (*Botrychium multifidum*), luhtalemmikki (*Myosotis scorpioides*), käärmeenkieli (*Ophioglossum vulgatum*), merinätkelmä ja tyrni.

Kemin edustalta Iso-Räiskiön saarelta on vuonna 2004 löydetty lietetattaren (*Persicaria foliosa*) esiintymä. On todennäköistä, että lajia esiintyy muuallakin Perämeren saarten alueella. Alue täydentää merkittävällä tavalla Perämeren kansallispuiston ja yleensä Perämeren maankohoamisrannikon luontotyyppien ja lajien suojelua. Erityisesti Krunnit on merkittävä lintualue.

Suojelutilanne (%)

Yksityinen luonnonsuojelualue 63

Ei suojeltu 27

Suojelutilanteen tarkennus ja toteutuskeinot

Perämeren saarten toteutuskeinona on luonnonsuojelulaki ja rakennuslaki. Alue on toteutettu Murhaniemen ja Krunnien osalta, jotka on jo perustettu yksityisiksi suojelualueiksi. Vahvistetussa seutukaavassa osa alueesta on varattu suojelualueeksi. Lisäksi Kemin yleiskaavan ja Simon osayleiskaavan valmisteluun liittyvissä neuvotteluissa aluetta on esitetty suojelualueeksi.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Luontodirektiivin luontotyypit	(%)
Vedenalaiset hiekkasärkät (1110)	< 1 %
Jokisuistot (1130)	1 %
Rannikon laguunit *(1150)	< 1 %
Kivikkoisten rantojen monivuotinen kasvillisuus (1220)	3 %
Itämeren boreaaliset luodot ja saaret (1620)	< 1 %
Itämeren boreaaliset rantaniityt * (1630)	3 %
Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta	1 %
Rannikon liikkuvat Ammophila arenaria- rantakauradyynit (2120)	< 1 %
Rannikon kiinteät, ruohokasvillisuuden peittämät dyynit * (2130)	< 1 %
Kuivat Calluna ja Empetrum nigrum- nummet/dyynit	< 1 %
Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt * (6270)	1 %
Maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnontilaiset metsät * (9030)	1 %
Boreaaliset lehdot (9050)	< 1 %
Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet (9070)	< 1 %
<i>*priorisoitu luontotyyppi</i>	

Luontodirektiivin liitteen II lajit

lietetatar
nelilehtivesikuusi
laaksoarho
*upossarpio
ruijanesikko
**priorisoitu laji*

Lintudirektiivin liitteen I linnut

allihahka	lapintiira	pikkutiira
ampuhaukka	laulujoutsen	ruskosuohaukka
hiiripöllö	liro	räyskä
etelänsuosirri	luhtahuitti	sinirinta
kaakkuri	mehiläishaukka	sinisuohaukka
kalatiira	mustakurkku-uikku	suokukko
kapustarinta	palokärki	suopöllö
kaulushaikara	pikkujoutsen	teeri
kuikka	pikkulepinkäinen	uivelo
kurki	pikkulokki	vesipääsky

Alueella 6 uhanalaista lajia

Lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomat säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut

harmaasorsa	tuulihaukka	jänkäkurppa
lapinsirri	jänkäsirriäinen	metsähanhi
lapasorsa	härkälintu	mustapyrstökuiri
heinätavi	naurulokki	lapasotka
riskilä	pilkkasiipi	selkälokki
mustalintu	isosirri	punajalkaviklo
kuovisirri	ruokki	tundrakurmitsa

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

nuolihaukka
karikukko

jouhisorsa
ristisorsa

mustaviklo

Muuta lajistoa

tylli
pohjansinivalvatti
metsäjänis
rantavehnä
kotkansiipi
suovihvilä
merikohokki
verikämmekkä

pohjanlahdenlauha
siika
pussikämmekkä
käärmeenkieli
siniyökönlehti
merihanhikki
tyrni
peltovalvatti

nahkiainen
punakämmekkä
ahonoidanlukko
ristilimaska
luhtalemmikki
suomyrtti
merinätkelmä

4.2 Akionlahti

Koodi FI 110 32 00
Kunta Oulunsalo
Pinta-ala 260 ha
Aluetyypit SCI/SPA

Alueen kuvaus

Akionlahti on merestä lähes irti kuroutunut merenlahti Oulunsalonniemen kärjessä. Se on syntynyt noin 400 vuotta sitten. Akion ja Nupan saaret ovat pitkänomaisia moreeniselänteitä eli drumliineja. Akionlahden vesipinta-ala on supistunut voimakkaasti 1900-luvulla ja lahden suurin syvyys on nykyään 130 cm. Akionlahden lounaisrannalla on matalia jäiden työntämiä vallejia muistona meren voimien vaikutuksista. Lounaisrannan kasvillisuuteen kuuluu suolakkasveja, koska nämä kasvit sietävät runsassuolaista maaperää (ns. halofiileja). Näitä lajeja ovat mm. suolasara, merisara ja rannikki. Akionlahden rantakasvillisuus on selkeästi vyöhykkeistä, jossa on nähtävissä niittykasvillisuusvyöhykkeet matalan veden luikkakasvustoista laajoihin heinä- ja viihviläniittyihin.

Alueen pesimälinnusto on sekä lajistollisesti että määrällisesti runsas ja lahti on tärkeä muuttoaikainen levähdysalue. Enimmillään muuttoaikoina lahdella voi olla yli 2 000 lepäilevää vesilintua.

Suojelutilanne (%)

Ei suojeltu.

Suojelutilanteen tarkennus ja toteutuskeinot

Akionlahti sisältyy Liminganlahden ohella valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Se on Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuuston maakuntakaavassa merkitty luonnonsuojelualueeksi. Akionlahtea (Liminganlahden ja Kempeleenlahden rannan ohella) ehdotetaan myös liitettäväksi kansainvälisesti merkittävien kosteikkojen luetteloon eli ns. Ramsar-kohteeksi. Akionlahden suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain ja vesilain nojalla.

Luontodirektiivin luontotyypit	(%)
Rannikon laguunit *(1150)	60 %
Itämeren boreaaliset rantaniityt *(1630)	10 %

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Vaihtumissuot ja rantasuot	10 %
Maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaiset metsät * (9030)	2 %
Fennoskandian metsäluhdet *(9080)	< 1 %
<i>*priorisoitu luontotyyppi</i>	

Lintudirektiivin liitteen I linnut

Ampuhaukka Falco columbarius
Etelänsuosirri Calidris alpina schinzii
Kalatiira Sterna hirundo
Kapustarinta Pluvialis apricaria
Kaulushaikara Botaurus stellaris
Kurki Grus grus
Lapintiira Sterna paradisaea
Laulujoutsen Cygnus cygnus
Liro Tringa glareola
Mustakurkku-uikku Podiceps auritus
Pikkulokki Larus minutus
Pikkutiira Sterna albifrons
Räyskä Sterna caspia
Ruskosuohaukka Circus aeruginosus
Sinirinta Luscinia svecica
Sinisuohaukka Circus cyaneus
Suokukko Philomachus pugnax
Suopöllö Asio flammeus
Uivelo Mergus albellus
Vesipääsky Phalaropus lobatus
Alueella kaksi uhanalaista lajia

Lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomat säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut

harmaahaikara	lapasorsa	pilkkasiipi
harmaasorsa	lapinsirri	punajalkaviklo
heinätavi	metsähanhi	ristisorsa
jänkäkurppa	mustalintu	selkälokki
jänkäsirriäinen	mustaviklo	tuulihaukka
jouhisorsa	naurulokki	
karikukko	nuolihaukka	

Luontodirektiivin liitteen II lajit:

Ruijanesikko Primula nutans
*Upossarpio Alisma wahlenbergii
**priorisoitu laji*

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

4.3 Liminganlahti

Koodi	FI 110 22 00
Kunta	Lumijoki, Kempele, Liminka, Oulunsalo
Pinta-ala (ha)	11 823
Aluetyyppi	SCI/SPA

Alueen kuvaus

Liminganlahdella maankohoamisen vaikutus on voimakas ja rannat ovat jatkuvassa muu-
tostilassa. Maankohoamisen lisäksi aallot, tuulet ja jäät muokkaavat maisemaa. Peräme-
ren rannikolle tyypilliset matalikot, rantaniityt, ruovikot, rantalietteet, hietikot ja pikku-
luodot muodostavat laajan ja monipuolisen kokonaisuuden Liminganlahdella. Alueen ran-
tojen kasvillisuus on selkeästi vyöhykkeistä, josta voidaan erottaa mm. vihviläniittyjä,
suolamaalaikkuja, ruovikoita ja rantapensaikkoja. Liminganlahden kasvistoon kuuluu
useita Ruijanesikkoryhmän lajeja sekä endeemejä lajeja, kuten pohjanlahdenlauha. Poh-
jansorsimon ainoa kasvupaikka Suomessa on Liminganlahdella.

Liminganlahti on linnustoltaan Suomen tärkein lintuvesi. Alueelta on tavattu 31 lintudi-
rektiivin liitteen I lajia ja alueella pesii lähes 10 uhanalaista lajia. Muuton aikana Limin-
ganlahdella voi olla yli 20 000 vesilintua levähtämässä samanaikaisesti. Alue on hanhien
tärkein levähdyspaikka.

Liminganlahden rannoilla on useita maakunnallisesti arvokkaita perinnemaisemia, kuten
Sarkkirannan laidun, Nenän niitty ja Virkkulan Hyrynrauta.

Suojelutilanne (%)

Yksityinen luonnonsuojelualue	7
Ei suojeltu	93

Suojelutilanteen tarkennus ja toteutuskeinot:

Liminganlahti on Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuuston hyväksymässä maakuntakaa-
vassa merkitty luonnonsuojelualueeksi ja kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluoh-
jelmaan. Alue on Project Mar -ohjelman kohde ja sitä (Akionlahti ja Kempeleenlahden
ranta mukaan lukien) ehdotetaan myös liitettäväksi kansainvälisesti merkittävien kosteik-
kojen luetteloon eli ns. Ramsar-kohteeksi. Lisäksi Liminganlahti on ehdolla Itämeren
rannikko- ja merialueiden suojelualueverkostoon (BSPA-alueeksi). Se on myös pohjois-
maisten lintuvesien luettelon kohde.

Uloimmat osat rannasta ns. vesijättömaat, ovat järjestäytyneiden jakokuntien omistukses-
sa. Maanpuoleiset osat ovat yksityisomistuksessa. Metsäystyseurat ovat vuosittain päätök-
sellään rauhoittaneet alueita metsästykseltä. Lamunkarin alue on ollut 1960-luvulta lähti-
en rauhoitettu. Liminganlahden suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain ja vesilain nojalla.

Alueen suojelu ei rajoita puolustusvoimien toimintaa ja sen kehittämistä.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Luontodirektiivin luontotyypit

	(%)
Jokisuistot (1130)	30 %
Rannikon laguunit *(1150)	< 1 %
Laajat matalat lahdet	55 %
Itämeren boreaaliset rantaniityt *(1630)	5 %
Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta	< 1 %
Kiinteät kalkittomat Empetrum nigrum- variksenmarja-dyyni* (2140)	< 1 %
Vaihettumissuot ja rantasuot	< 1 %
Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet	< 1 %
Fennoskandian metsäluhdet *(9080)	< 1 %
Maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät * (9030)	2 %
<i>*priorisoitu luontotyyppi</i>	

Lintudirektiivin liitteen I linnut

Allihaahka Polysticta stelleri
 Ampuhaukka Falco columbarius
 Etelänsuosirri Calidris alpina schinzii
 Helmipöllö Aegolius funereus
 Hiiripöllö Surnia ulula
 Huuhkaja Bubo bubo
 Kaakkuri Gavia stellata
 Kalatiira Sterna hirundo
 Kapustarinta Pluvialis apricaria
 Kaulushaikara Botaurus stellaris
 Kuikka Gavia arctica
 Kurki Grus grus
 Lapintiira Sterna paradisaea
 Laulujoutsen Cygnus cygnus
 Liro Tringa glareola
 Luhtahuitti Porzana porzana
 Mehiläishaukka Pernis apivorus
 Mustakurkku-uikku Podiceps auritus
 Mustatiira Chlidonias niger
 Niittysuohaukka Circus pygargus
 Palokärki Dryocopus martius
 Peltosirkku Emberiza hortulana
 Pikkujoutsen Cygnus columbianus
 Pikkulepinkäinen Lanius collurio
 Pikkulokki Larus minutus
 Pikkutiira Sterna albifrons
 Räyskä Sterna caspia
 Ruisräikkä Crex crex
 Ruskosuohaukka Circus aeruginosus
 Sinirinta Luscinia svecica
 Sinisuohaukka Circus cyaneus

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Suokukko *Philomachus pugnax*
 Suopöllö *Asio flammeus*
 Uivelo *Mergus albellus*
 Valkoposkianhi *Branta leucopsis*
 Vesipääsky *Phalaropus lobatus*
Alueella kuusi uhanalaista lajia

Lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomat säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut

härkälintu	kuovisirri	pilkkasiipi
harmaasorsa	lapasotka	palmusirri
heinätavi	lapinsirri	punajalkaviklo
isosirri	metsähanhi	ristisorsa
jänkäkurppa	mustalintu	selkälokki
jänsirriäinen	mustapyrstökuiri	turdrakurmitsa
jouhisorsa	mustaviklo	tuulihaukka
karikukko	naurulokki	
kultasirkku	nuolihaukka	

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Lietetatar *Polygonum foliosum*
 Nelilehtivesikuusi *Hippuris tetraphylla*
 Pohjansorsimo *Arctophila fulva*
 Ruijanesikko *Primula nutans*
 Rönsysorsimo *Puccinellia phryganodes*
 *Upossarpio *Alisma wahlenbergii*
 *priorisoitu laji

4.4 Säärenperä ja Karinkannanmatala

Koodi FI 110 52 01
Kunta Siikajoki, Lumijoki
Pinta-ala 624 ha
Aluetyyppi SCI/SPA

Alueen kuvaus

Säärenperän lintuvesialueella ovat tyypillisiä laajat saraniityt. Rannat ovat alavia. Niittyjen reunoilla on harmaaleppä- ja koivuvaltaisia metsiä. Säärenperä on tärkeä laulujoutsenten levähdys- ja ruokailupaikka. Alueella pesii ainakin 30 lintuvesilajia. Säärenperän erikoisuuksia ovat mm. jänkäkurppa ja etelänsuosirri. Säärenperän alueella on kolme perinnemaisemaa, joilla on paikoin ruovikoituneita, matalakasvuisia merenrantaniittyjä sekä harmaalepikoita ja pajukoita. Alue on kasvillisuudeltaan monipuolinen ja maisemallisesti keskeinen, jonka vallitsevin niittytyyppi on rönsyrölli-luhtakastikka-suolavihviläniitty. Perinnemaisemista Heikkilän merenrantalaidun on maakunnallisesti arvokas ja Tuomirannan ja Harjun laitumet paikallisesti arvokkaita. Karinkannanmatala on vasta merestä nousemassa oleva matalikko, jolla ei ole vielä erityistä pesimälinnustoa. Alueella esiintyy valtakunnallisesti uhanalaista uossarpiota ja ruijanesikkoa. Ruijanesikkoryhmän lajeista esiintyy suolasaraa, vihnesaraa, merisaraa ja suolasänkiötä.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Suojelutilanne (%)

Yksityinen luonnonsuojelualue	3
Ei suojeltu	97

Suojelutilanteen tarkennus ja toteutuskeinot

Säärenperä ja Karinkannanmatala sisältyvät valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Säärenperä ja Karinkannanmatala on Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuuston hyväksymässä maakuntakaavassa merkitty luonnonsuojelualueeksi. Kohdetta ehdotetaan (Merikylänlahti-Ulkonokan, Siikajokisuun, Säikänlahden ja Hietaniitynlahden ohella) liitettäväksi kansainvälisesti merkittävien kosteikkojen luetteloon eli ns. Ramsar-kohteeksi. Siikajoen lintuvesien ja soiden suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain ja/tai vesilain nojalla. Alueesta on noin 556 hehtaaria lunastettu valtiolle luonnonsuojelutarkoituksiin. Alueelle on myös tehty kolme pienialaista yksityismaan rahoituspäätöstä (yhteensä noin 17,5 ha).

Luontodirektiivin luontotyyppit

	(%)
Vedenalaiset hiekkasärkät	5 %
Itämeren boreaaliset luodot ja saaret	<1 %
Itämeren boreaaliset rantaniityt *(1630)	16 %
Vaihettumissuot ja rantasuot	1 %
Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet	2 %
Maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät * (9030)	4 %
<i>*priorisoitu luontotyyppi</i>	

Lintudirektiivin liitteen I linnut

Ampuhaukka *Falco columbarius*
Etelänsuosirri *Calidris alpina schinzii*
Kaakkuri *Gavia stellata*
Kalatiira *Sterna hirundo*
Kapustarinta *Pluvialis apricaria*
Kaulushaikara *Botaurus stellaris*
Kuikka *Gavia arctica*
Kurki *Grus grus*
Lapintiira *Sterna paradisaea*
Laulujoutsen *Cygnus cygnus*
Liro *Tringa glareola*
Luhtahuitti *Porzana porzana*
Pikkujoutsen *Cygnus columbianus*
Pikkulepinkäinen *Lanius collurio*
Pikkulokki *Larus minutus*
Pohjantikka *Picoides tridactylus*
Räyskä *Sterna caspia*
Ruskosuohaukka *Circus aeruginosus*
Sinirinta *Luscinia svecica*
Sinisuohaukka *Circus cyaneus*
Suokukko *Philomachus pugnax*
Suopöllö *Asio flammeus*
Uivelo *Mergus albellus*

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Valkoposkianhi Branta leucopsis
Vesipääsky Phalaropus lobatus
Alueella kolme uhanalaista lajia

Lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomat säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut

härkälintu	kuovisirri	naurulokki
harmaasorsa	lapasorsa	nuolihaukka
heinätavi	lapasotka	pilkkasiipi
isosirri	lapinsirri	punajalkaviklo
jänkäkurppa	metsähanhi	ristisorsa
jänkäsirriäinen	mustalintu	selkälokki
jouhisorsa	mustapyrstökuiri	tundrakurmitsa
karikukko	mustaviklo	tuulihaukka

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Ruijanesikko Primula nutans
*Upossarpio Alisma wahlenbergii
**priorisoitu laji*

4.5 Isomatala-Maasyvänlahti

Koodi FI 110 02 03
Kunta Hailuoto
Pinta-ala 1 531 ha
Aluetyyppi SCI/SPA

Alueen kuvaus

Isomatalan-Maasyvänlahden alueella ovat tyypillisiä särkät eli säikät, ja niiden väliset lietteiset painanteet. Pääosa alueesta on avomaita, kuten niittyjä, ruovikoita, hietikoita ja matalikoita. Ympäristössä on puuttomia pikkusaaria ja kareja. Aivan Isomatalan vieressä on kulttuurihistoriallisesti arvokas Rautaleton kalastajakylä. Merenrantaniityiltä sisämaahan päin on rantametsiä, jotka ovat lehtoa. Lehdot vaihtuvat edelleen hieskoivikoiksi ja kangasmaisiksi metsiksi.

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

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

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

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Suojelutilanne	(%)
Yksityinen luonnonsuojelualue	48
Ei suojeltu	52

Suojelutilanteen tarkennus ja toteutuskeinot

Isomatala- Maasyvänlahti on Pohjois-Pohjanmaan seutukaavassa merkinnällä SL. Alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Hailuodon jakokunnan omistamasta alueesta on perustettu luonnonsuojelualue. Isomatala-Maasyvänlahtea ehdotetaan myös liitettäväksi kansainvälisesti merkittävien kosteikkojen luetteloon eli ns. Ramsar-kohteeksi. Lisäksi alue on ehdolla Itämeren rannikko- ja merialueiden suojelualueverkoston (BSPA). Alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain ja/tai vesilain nojalla.

Luontodirektiivin luontotyypit	(%)
Vedenalaiset hiekkasärkät (1110)	50 %
Rannikon laguunit * (1150)	4 %
Itämeren boreaaliset luodot ja saaret	5 %
Itämeren boreaaliset rantaniityt *(1630)	32 %
Maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät * (9030)	9 %
<i>*priorisoitu luontotyyppi</i>	

Lintudirektiivin liitteen I linnut

Ampuhaukka *Falco columbarius*
Harmaapäätikka *Picus canus*
Helmipöllö *Aegolius funereus*
Hiiripöllö *Surnia ulula*
Huuhkaja *Bubo bubo*
Kaakkuri *Gavia stellata*
Kalatiira *Sterna hirundo*
Kapustarinta *Pluvialis apricaria*
Kaulushaikara *Botaurus stellaris*
Kehräjä *Caprimulgus europaeus*
Keräkurmitsa *Charadrius morinellus*
Kuikka *Gavia arctica*
Kurki *Grus grus*
Lapinpöllö *Strix nebulosa*
Lapintiira *Sterna paradisaea*
Laulujoutsen *Cygnus cygnus*
Liro *Tringa glareola*
Luhtahuitti *Porzana porzana*
Mehiläishaukka *Pernis apivorus*
Metso *Tetrao urogallus*
Mustakurkku-uikku *Podiceps auritus*
Mustatiira *Chlidonias niger*
Niittysuohaukka *Circus pygargus*
Palokärki *Dryocopus martius*
Peltosirkku *Emberiza hortulana*
Pikkujoutsen *Cygnus columbianus*

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Pikkulepinkäinen Lanius collurio
 Pikkutiira Sterna albifrons
 Pyy Bonasa bonasia
 Räyskä Sterna caspia
 Ruisräikkä Crex crex
 Ruskosuohaukka Circus aeruginosus
 Sinirinta Luscinia svecica
 Sinisuohaukka Circus cyaneus
 Suokukko Philomachus pugnax
 Suopöllö Asio flammeus
 Uivelo Mergus albellus
 Valkoposkianhi Branta leucopsis
 Varpuspöllö Glaucidium passerinum
 Vesipääsky Phalaropus lobatus
Alueella lisäksi uhanalaisia lajeja

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Ruijanesikko Primula nutans
 *Upossarpio Alisma wahlenbergii
 Nelilehtivesikuusi Hippuris tetraphylla
 Rönsysorsimo Puccinellia phryganodes
**priorisoitu laji*

4.6 Ojakylänlahti ja Kengänkari

Koodi FI 110 02 04
Kunta Hailuoto
Pinta-ala (ha) 291
Aluetyyppi SCI/SPA

Alueen kuvaus

Ojakylänlahden perukka on suojaisa merenlahti Hailuodon itärannalla. Kaaranselän niemke ulottuu pitkälle Ojakylänlahteen ja se erottaa Lahdenperän Ojakylänlahdesta. Kaaranselän niittyniemessä vaihtelevat kaislikot, ruovikot ja matalat merenrantaniityt. Lietteiset matalikot ympäröivät tasaista niittyniemeä. Niemessä esiintyy useita merenrantaniittytyyppejä vyöhykkeinä ja laikkuina. Niemen keskiosassa vallitsevat kuivemmat luhtakastikka- ja punanataniityt. Laidunnuksen ansiosta järviruovikot ovat taantuneet niemen itäreunasta. Kaaranselällä on runsas kahlaaja- ja vesilinnusto. Syksyisin alue on suosittu vesilintujen metsästyspaikka.

Ontonperän Kluuvijärvellä pesii runsas linnusto, ja se on maamme pohjoisin kaulushaikan pesäpaikka. Alue on myös Pohjois-Pohjanmaan vakituisimpia luhtakanan esiintymispaikkoja, ja joinakin vuosina sieltä on pesimäaikaaisia härkälintuhavaintoja. Ontonperälle ovat tunnusomaisia laajat ruovikkoalueet. Kengänkari lintusaarella on pesinyt Suomen suurin tukkasotkakolonia. Saaren linnusto on muutenkin runsas.

Suojelutilanne (%)

Ei suojeltu.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Suojelutilanteen tarkennus ja toteutuskeinot

Ojakylänlahti (Lahdenperä) kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Se on Pohjois-Pohjanmaan vahvistetussa seutukaavassa merkinnällä My-ls ja Kengänkari on merkinnällä SR-2. Ojakylänlahtea ja Kengänkaria ehdotetaan myös liitettäväksi kansainvälisesti merkittävien kosteikkojen luetteloon eli ns. Ramsar-kohteeksi. Alueen suojelu toteutetaan lakiluonnonsuojelulain ja/tai vesilain nojalla.

Luontodirektiivin luontotyytit

	(%)
Vedenalaiset hiekkasärkät	35 %
Rannikon laguunit * (1150)	1 %
Itämeren boreaaliset luodot ja saaret *(1620)	5 %
Itämeren boreaaliset rantaniityt *(1630)	40 %
Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta	5 %
<i>*priorisoitu luontotyyppi</i>	

Lintudirektiivin liitteen I linnut

Ampuhaukka *Falco columbarius*
Helmipöllö *Aegolius funereus*
Hiiripöllö *Surnia ulula*
Kaakkuri *Gavia stellata*
Kalatiira *Sterna hirundo*
Kapustarinta *Pluvialis apricaria*
Kaulushaikara *Botaurus stellaris*
Kuikka *Gavia arctica*
Lapinpöllö *Strix nebulosa*
Lapintiira *Sterna paradisaea*
Laulujoutsen *Cygnus cygnus*
Liro *Tringa glareola*
Luhtahuitti *Porzana porzana*
Mustakurkku-uikku *Podiceps auritus*
Peltosirkku *Emberiza hortulana*
Pikkujoutsen *Cygnus columbianus*
Pikkulepinkäinen *Lanius collurio*
Pikkutiira *Sterna albifrons*
Pohjantikka *Picoides tridactylus*
Räyskä *Sterna caspia*
Ruskosuohaukka *Circus aeruginosus*
Sinirinta *Luscinia svecica*
Sinisuohaukka *Circus cyaneus*
Suokukko *Philomachus pugnax*
Suopöllö *Asio flammeus*
Uivelo *Mergus albellus*
Valkoposkianhi *Branta leucopsis*
Varpuspöllö *Glaucidium passerinum*
Vesipääsky *Sphalaropus lobatus*
Alueella lisäksi uhanalaisia lajeja

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Luontodirektiivin liitteen II lajit

*Upossarpio Alisma wahlenbergii

*priorisoitu laji

4.7 Pökönnokka (itäisin osa kohteesta Hailuodon pohjoisranta)

Koodi FI 110 02 01

Kunta Hailuoto

Pinta-ala 3 671 ha (koko Natura-alue Hailuodon pohjoisosassa)

Aluetyyppi SCI/SPA

Alueen kuvaus

Hailuodon pohjoisosassa on laajan harjujakson pääte avoimen meren äärellä. Dyynien ja rantavallien välissä on kapeita, pitkänomaisia soistumia, joille on tyypillistä kausittainen kuivuminen. Alueen metsät ovat karuja jäkälikköisiä mäntykankaista tai puolukkaa ja variksenmarjaa kasvavia kankaista. Pohjoisrannalla on kymmeniä eri-ikäisiä pienvesiä, jotka ovat syntyneet kuroutumalla merestä maankohoamisen myötä. Linnusto on runsaimmillaan rantojen rehevissä pienvesialtaissa. Mustakurkku-uikku on tyypillinen pikkulampaiden laji.

Potinlahti ja Pökönnokka ovat Hailuodon koillisosassa Santosenniemen tyvässä. Potinlahti on matala niitty- ja ruovikkorantainen lahti, jonka edustalle kerääntyy toukokuussa runsaasti lintuja. Pökönnokka on avoin, heinikkoinen niemi, joka miltei erottaa Potinlahden merestä. Niemi on muodostunut pääasiassa hiekasta. Pökönnokan merenrantaniittyä on laidunnettu tai niitetty lähes nykypäiviin asti miltei keskeytyksettä. Kahlaajalajiston erikoisuuksia ovat etelänsuosirri, lapinsirri ja tylli.

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

Suojelutilanne (%)

Ei suojeltu.

Alueen yhteys suojeluohjelmiin ja suojelun toteuttaminen

Pökönnokka-Vesanniittyjen alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja se on Pohjois-Pohjanmaan vahvistetussa seutukaavassa merkinnällä My-ls. Valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan sisältyvät Hannuksensuot on Pohjois-Pohjanmaan seutukaavassa merkinnällä SL. Väntelänkari on seutukaavassa SL-merkinnällä.

Marjaniemi-Hiidenniemi sisältyy valtakunnalliseen harjijensuojeluohjelmaan. Alue on Pohjois-Pohjanmaan vahvistetussa seutukaavassa merkinnällä My. Pajuperän-Matikanniemen alue ja Hailuodon pohjoisosan ranta-alue sekä Iso Sunijärvi, Valkjärvi, Haaralampi ja Nuottajärvi ympäristöineen kuuluvat valtakunnalliseen rantojensuojeluohjelmaan. Hailuodon pohjoisranta on ehdolla myös liitettäväksi kansainvälisesti merkittävien kosteikkojen luetteloon eli ns. Ramsar-kohteeksi. Lisäksi alue on ehdolla Itämeren rannikko- ja merialueiden suojelualueverkostoon (BSPA-alueeksi).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Marjaniemi-Hiidenniemen suojelu toteutetaan maa-aineslailla, paitsi Iso Sunijärven-Valkjärven-pohjoisrannan alueen ja Nuottajärvensuon-Haaralampinsuon sekä Hietaniemen ranta-alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulailla ja vesilailla. Hannuksensoiden suojelun toteutuskeino on luonnonsuojelulaki. Pökönnoke-Vesanniittyjen lintuvesialueen ja Pajuperän-Matikanniemen alueen sekä Hailuodon pohjoisosan ranta-alueen suojelu toteutetaan maa-alueiden osalta luonnonsuojelulailla ja vesialueiden osalta vesilailla.

Hailuodon pohjoisrannan perinnemaisemien (Pökönnoke, Virpiniemen nummi, Mäntyniemen nummi) suojelun ensisijainen toteutuskeino on maanomistajin kanssa tehtävä sopimus.

Luontodirektiivin luontotyypit	(%)
Vedenalaiset hiekasärkät (1110)	60 %
Rannikon laguunit * (1150)	4 %
Rantavallien yksivuotinen kasvillisuus	1 %
Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta	2 %
Liikkuvat alkiovaiheen dyynit (2110)	2 %
Rannikon liikkuvat Ammophila arenaria-rantakauradyynit (2120)	4 %
Rannikoiden kiinteät, ruohokasvillisuuden peittämät dyynit * (2130)	2 %
Kiinteät kalkittomat Empetrum nigrum-variksenmarjadyynit * (2140)	1 %
Atlantisen, kontinentaalisen ja boreaalisen alueen metsäiset dyynit (2180)	3 %
Dyynien kosteat soistuneet painanteet (2190)	10 %
Kuivat Calluna ja Empetrum nigrum-nummet/dyynit (2320)	2 %
Vaihtumissuot ja rantasuot (7140)	2 %
Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160)	<1 %
Fennoskandian metsäluhdet * (9080)	<1 %
Puustoiset suot * (91D0)	<1 %
<i>*priorisoitu luontotyyppi</i>	

Lintudirektiivin liitteen I linnut

Ampuhaukka Falco columbarius
Helmipöllö Aegolius funereus
Hiiripöllö Surnia ulula
Huuhkaja Bubo bubo
Kaakkuri Gavia stellata
Kalatiira Sterna hirundo
Kapustarinta Pluvialis apricaria
Kehraaja Caprimulgus europaeus
Kuikka Gavia arctica
Kurki Grus grus
Lapinpöllö Strix nebulosa
Lapintiira Sterna paradisaea

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Laulujoutsen *Cygnus cygnus*
 Liro *Tringa glareola*
 Luhtahuitti *Porzana porzana*
 Mehiläishaukka *Pernis apivorus*
 Metso *Tetrao urogallus*
 Mustakurkku-uikku *Podiceps auritus*
 Niittysuohaukka *Circus pygargus*
 Palokärki *Dryocopus martius*
 Peltosirkku *Emberiza hortulana*
 Pikkujoutsen *Cygnus columbianus*
 Pikkulepinkäinen *Lanius collurio*
 Pikkutiira *Sterna albifrons*
 Pohjantikka *Picoides tridactylus*
 Pyy *Bonasa bonasia*
 Räyskä *Sterna caspia*
 Ruisräikkä *Crex crex*
 Ruskosuohaukka *Circus aeruginosus*
 Sinirinta *Luscinia svecica*
 Sinisuohaukka *Circus cyaneus*
 Suokukko *Philomachus pugnax*
 Suopöllö *Asio flammeus*
 Uivelo *Mergus albellus*
 Varpuspöllö *Glaucidium passerinum*
 Vesipääsky *Phalaropus lobatus*
Alueella lisäksi uhanalaisia lajeja

Luontodirektiivin liitteen II lajit

*Upossarpio *Alisma wahlenbergii*

*priorisoitu laji

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

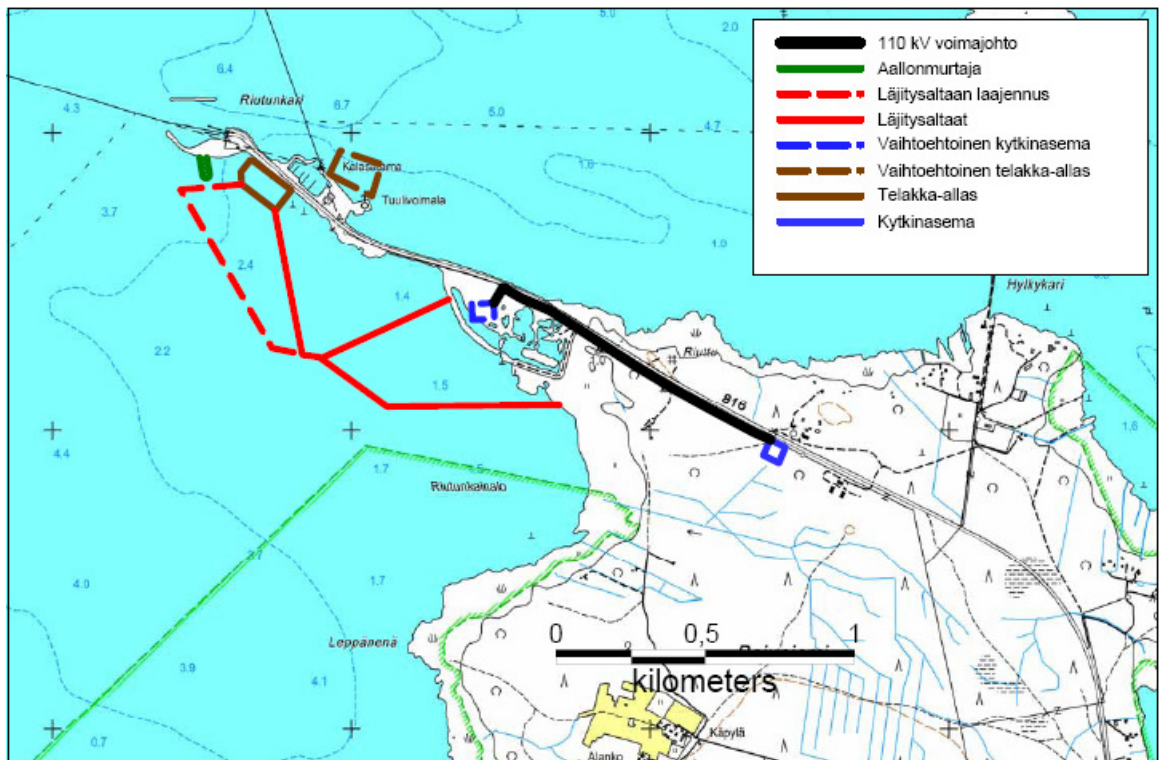
5 Hankkeen kuvaus

5.1 Tuulipuisto

Tuulivoimapuisto tulee koostumaan tuulivoimaloista perustuksineen sekä voimaloita yhdistävistä kaapeleista, sähköasemasta (kytkinasema), kuivatelakasta, piensatamasta, imuruoppausaltaista sekä huolto- ja varastoalueesta. Sähköasema, kuivatelakka, piensatama, imuruoppausaltaat ja varastoalue sijaitsevat Riutunkarissa.

Pienin vesisyvyys, johon tuulivoimaloiden, perustusten sekä sähkökaapeleiden asennukseen soveltuvalla kalustolla päästään, on noin 4–4,5 metriä. Mikäli voimaloita ja kaapeleita rakennetaan tätä matalammille vesisyvyyksille, on pohjaa ruopattava.

Ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan imuruoppausaltaat, piensatama ja voimaloiden perustuksina käytettävien kasuunien valmistamista varten telakka-allas. Imuruoppausaltaiden tulee olla valmiina ennen imuruoppauksien ja perustusten rakentamisen aloittamista.



Kuva 10. Riutunkarin toiminnot (© Maanmittauslaitos, lupa nro 216/MML/09).

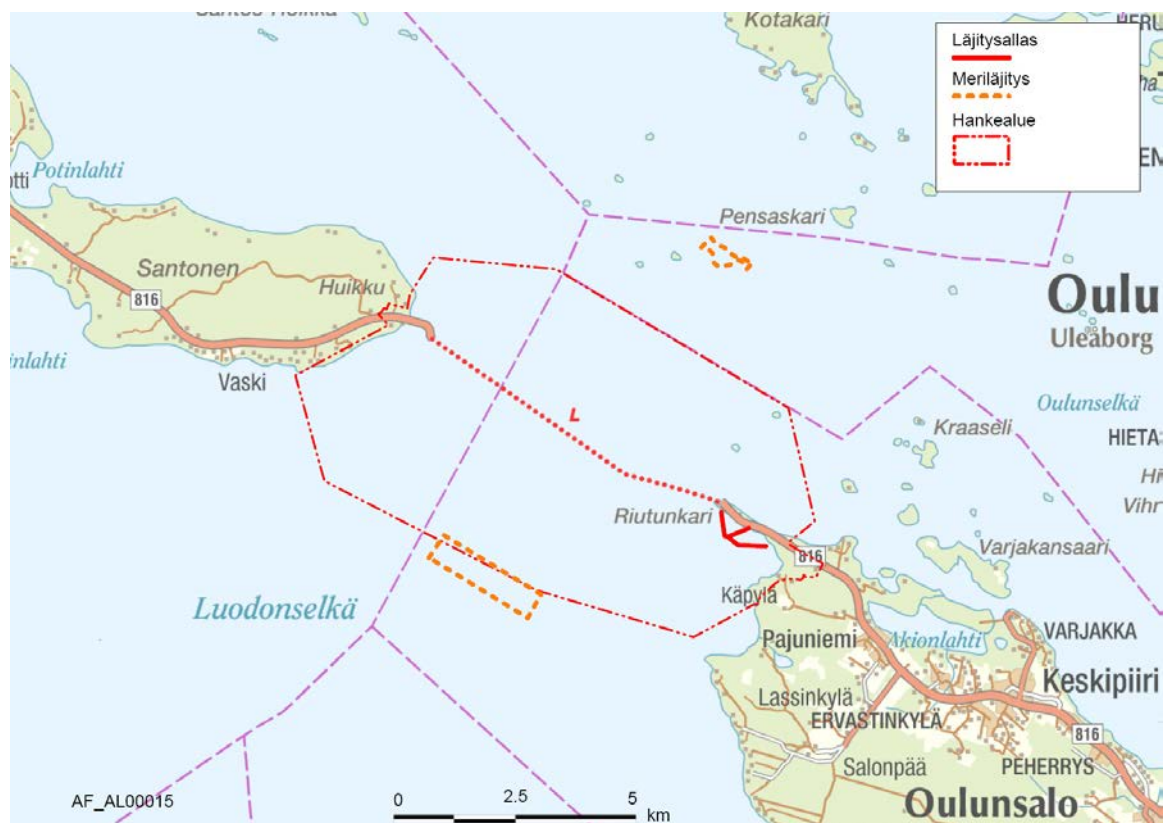
Imuruoppausaltaat sijaitsevat Riutunkariin tulevan tien eteläpuolella ja altaiden kokonaispinta-ala on noin 50 ha. Altaiden pohjasta saatavia moreenimassoja voidaan käyttää reunapenkereiden rakentamiseen. Piensatama sijoittuu Riutunkarin lauttaväylälle tulevan tien eteläpuolelle, imuruoppausaltaiden yhteyteen. Satamakentän pinta-ala on noin 700 m². Satama-altaan ruoppauksesta saatuja massoja käytetään satamakentän täyttöihin. Telakka-allas sijoittuu lauttaväylälle tulevan tien eteläpuolelle, läjitysaltaiden ja piensataman yhteyteen. Telakka-altaan pituus on noin 170 m ja leveys noin 80 m. Reunapenkereiden moreenitäydyksissä käytetään altaan pohjasta saatuja ruoppausmassoja. Vaihtoehtoinen telakka-altaan sijoituspaikka on lauttaväylälle tulevan tien pohjoispuolella, nykyisen kalasata-

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

man yhteydessä. Altaiden ja sataman täyttömassoiksi sopimattomat ruoppausmassat läjitetään meriläjitysalueille (noin 17 000 m³).

Toisena avovesikautena suoritetaan väylien, kasuuniperustusten ja voimaloiden asennusalueiden imuruoppaukset. Myös kasuuniperustusten rakentaminen aloitetaan toisena avovesikautena. Perustusten massanvaihdot suoritetaan kuokkaruoppauksina. Telakka-altaassa rakennetut kasuunit siirretään varastoalueella ja sieltä edelleen uittoponttoneja ja hinaajia käyttäen lopulliseen paikkaansa. Voimaloita asennetaan perustusten valmistuttua. Pengertien yhteyteen sijoitettujen voimaloiden perustukset tehdään tien rakentamisen jälkeen, yhden vuoden aikana. Perustusten rakentamisessa käytettävät täyttölouheet ja -murskeet kuljetetaan Riutunkariin rakennettavan piensataman kautta. Samoin kasuuneissa tarvittava betonimassa tuodaan Riutunkariin tiekuljetuksina.

Sähköasemalta tuulivoimapuistoon lähtevät voimajohdot asennetaan tien vieressä olevaan 20 kV:n avojohtokäytävään. Piensataman kohdalta voimakaapelit vedetään merenpohjaan. Kaapelit asennetaan meren pohjalle kaivettuun, noin metrin syvyyseen ojaan. Ojan kaivutyö voidaan tehdä kuokkakaivuna asennuslautalta tai sukellustyönä vesipainetekniikalla puhaltamalla.



Kuva 11. Ruoppausmassojen läjitysalueet (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

5.1.1 Vaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehto VE1 on ns. maksimivaihtoehto. Vaihtoehdossa hankealueelle rakennetaan noin 75 tuulivoimalaa. Voimaloista 16 on suunniteltu rakennettavan tieyhteyden pohjoispuolelle ja 48 eteläpuolelle. Kiinteän tieyhteyden yhteyteen on suunniteltu rakennettavan 11 tuulivoimalaa. Osa voimaloista vaatii massiivista ruoppausta. Nimellisteholtaan voi-

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

malat ovat noin 3 MW tuulivoimaloita, joiden napakorkeus on 100 metriä ja roottorin halkaisija 100 metriä.

Imuruoppauksia tehdään voimaloiden kulkuväylillä, väylien viereen sijoitettujen voimaloiden perustuksien kohdilla sekä voimaloiden asennusalueiden kohdilla. Imuruoppausmassoja kertyy yhteensä noin 1,6 milj. m³. Suurin osa (n. 80–90 %) imuruoppausmassoista on hiekkaa, jota voidaan hyödyntää täyttöhiekkana läjittämisen ja kuivattamisen jälkeen. Kuokkaruoppauksia tehdään tuulivoimaloiden perustusten massanvaihdon yhteydessä. Avovesialueella olevien perustuksien massanvaihtojen ruoppausmassat (n. 140 000 m³) läjitetään meriläjitysalueelle. Tieyhteyden omaavissa perustuksissa voidaan ruoppaus suorittaa maalta käsin ja ruoppausmassat läjittää maa-alueelle (n. 10 000 m³). Kaapeleita asennetaan merenpohjalle yhteensä noin 99 km. Alustavaksi maaläjitysalueeksi on suunniteltu Oulunsalon jakokunnan vanhaa läjitysalueita.

5.1.2 Vaihtoehto 2 (VE2)

Vaihtoehdossa VE2 alueelle rakennetaan 62 voimala, 3–9 voimalan ryhminä. Voimaloiden rakentaminen ei vaadi merkittävää ruoppaamista. Imuruoppausmassoja kertyy noin 230 000 m³ ja avovesialueella olevien voimalaperustusten massanvaihtoja noin 28 000 m³. Kaapeleita asennetaan merenpohjalle yhteensä noin 60 km. Vaihtoehto VE2a on muodostettu poistamalla vaihtoehdosta VE1 viideltä alueelta tuulivoimaloita. Hailuodon Huikun alueelta on poistettu kaksi tuulivoimalaa nykyisen tuulivoimalan vuoksi. Huikun voimalan osti Vattenfallilta syksyllä 2009 espanjalainen Spawerkraft AB. Spawerkraft AB on jättänyt ympäristöluvan, jossa se hakee lupaa muuttaa nykyinen 500 kW:n voimala 3 MW:n voimalaksi. Tämä uusi voimala tulee olemaan kooltaan niin suuri, että voimalan taakse vaihtoehdossa VE1 suunnitellut voimalat jäävät lounaistuulella ilman tuulta, jolloin niitä on tuotannollisesti kannattamatonta rakentaa. Tuulen suunnan kääntyessä vastakkaiseksi voimalat haittaisivat puolestaan Huikun voimalan tuotantoa. Natura-alueisiin kuuluvalta Jussinmatalan alueelta on poistettu kahdeksan tuulivoimalaa, koska alue on merkittävä lintujen pesimäluoto. Nykyisen lauttaväylän eteläpuolelta Hailuodon Santosen puolelta on poistettu kolme tuulivoimalaa kiljuhanhien muuttoreitiltä. Tuulipuiston reuna muokattiin muuttoa ohiohjaavaksi. Lauttaväylän eteläisen puolen matalikolta poistettiin kahdeksan tuulivoimalaa rakennusteknisistä syistä. Riutunkainalon alueelta poistettiin neljä tuulivoimalaa. Voimaloista yksi sijaitsi Natura-alueella. Kolme muuta sijaitsivat liian lähellä Riutun olemassa olevia voimaloita, jolloin tuulta ei riittäisi kaikille voimaloille. Toisaalta vaihtoehdossa VE2 on lisätty voimaloita (lauttaväylän) tielinjauksen eteläpuolelle seitsemän kappaletta. Mikäli kiinteää yhteyttä Oulunsalon ja Hailuodon välille ei rakenneta, toteutuu vaihtoehto VE2b (pengertien yhteyteen suunnitellut voimalat jäävät pois). Nimellisteholtaan voimalat ovat noin 3 MW tuulivoimaloita, joiden napakorkeus on 100 metriä ja roottorin halkaisija 100 metriä.

5.1.3 Vaihtoehto 3 (VE3)

YVA -yhteysviranomaisen edellytti arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa, että YVA -selostusvaiheessa tutkittaisiin selkeästi pienempää vaihtoehtoa. Jotta hanke kattaisi merkittävät infrarakentamisen aloituskustannukset, on voimaloiden minimimäärä alueella noin 50 voimalan luokkaa. Lisäksi on käyty keskustelua maisemallisesta vaikutuksesta ja kaavan määräyksestä ”geometrialtaan selkeä muoto”. Edellisistä johdettuna muodostettu

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

vaihtoehdot VE3a ja VE3b, joissa voimaloiden määrä on 48 tai 43 voimalaa. Mikäli kiinteää yhteyttä Oulunsalon ja Hailuodon välille ei rakenneta, toteutuu vaihtoehto VE3b (keinosaarille suunnitellut voimalat jäävät pois). Maisemavaikutukseltaan tärkein suunta on ns. ihmisperspektiivi, mistä johtuen voimalat pyritään sijoittamaan suoriin riveihin. Puistolle pyritään myös muodostamaan ulkoinen raja, jonka avulla mm. lintujen on helpompi hahmottaa puistoalue. Rajojen sisällä voi olla aukkoja, johtuen pohjan laadusta tai taloudellis-teknisistä syistä. Ruopattavia massoja on suunnilleen sama määrä kuin vaihtoehdossa 2. Kaapeleita asennetaan merenpohjalle yhteensä noin 57 km.

5.1.4 Tiehanke

Tuulipuistohankkeen kanssa yhtäaikaaisesti alueella toteutetaan Hailuodon liikenneyhteyden yleissuunnittelua ja sen ympäristövaikutusten arviointia. Hankkeen tarkoituksena on löytää ratkaisu Hailuodon liikenneyhteyksien kehittämiseksi ottaen huomioon liikenteen palvelutaso, yhteyden taloudellisuus sekä yhteyden vaikutukset luonnonympäristöön, maisemaan, yhteiskuntaan ja ihmisiin. Hailuodon liikenneyhteyden kehittämisvaihtoehtoina tarkastellaan kolmea eri vaihtoehtoa (VE 0, VE 0+ ja VE 1).

Vaihtoehdossa 0 liikenneyhteys Oulunsalo-Hailuoto hoidetaan nykyisen kaltaisella päiväaikaan palvelevalla lauttayhteydellä. Vaihtoehtoon ei sisälly merkittäviä muutoksia tai investointeja lauttaväylään, -satamiin tai -rantojen infrastruktuuriin eikä lauttojen palvelutasoon tai aikatauluihin. Jäätie on käytössä talvisin jääolojen sallimalla tavalla.

Vaihtoehdossa 0+ lauttayhteyden palvelutasoa parannetaan Tiehallinnon palvelutaso-ohjeen mukaisesti. Lauttayhteys palvelee myös yöaikaan ja palvelutasoa parannetaan vuorotiheyttä lisäämällä. Ylitysaika on lastauksineen ja purkamisineen noin 20 minuuttia. Vaihtoehtoon 0+ ei sisälly merkittäviä muutoksia ja investointeja lauttaväylään, lauttasatamiin ja lauttarantojen infrastruktuuriin. Jäätie on käytössä jääolojen sallimalla tavalla.

Vaihtoehdossa 1 rakennetaan kiinteä penger- ja siltayhteys Oulunsalon ja Hailuodon välille. Kiinteä yhteys sijaitsee nykyisen lauttaväylän pohjoispuolella. Linjaus hyödyntää nykyiset pengerosuudet ja on noin 7 km pitkä. Vaihtoehdossa on kaksi siltaa, Oulunsalon puoleinen Riutunsilta ja Hailuodon puoleinen Huikunsilta. Sillat sijoittuvat merenpohjan syvännekohtiin ja niiden yhteispituus on noin 2 km. Tien poikkileikkaus on noin 9 metriä, penger on noin 3,5 metriä keskiveden korkeuden yläpuolella ja siltojen vapaa alikulkukorkeus on Riutun sillassa 10 metriä ja Huikun sillassa 18 metriä. Kiinteä yhteyden ratkaisuisissa otetaan huomioon maakuntakaavan edellyttämäviheryhteystarve.

5.1.5 Muut tuulipuistot

WPD Finland suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Iin ja Haukiputaan yleisillä vesialueilla sijaitsevan Suurhiekan alueelle. Tuulipuisto käsittäisi laajimman vaihtoehdon mukaan 120 tuulivoimalaa, joiden yksikkötehot olisivat 5 MW. Mikäli hankkeelle saadaan tarvittavat luvat, voisi tuulipuiston rakentaminen käynnistyä vuonna 2013, jolloin tuulipuisto olisi tuotantokäytössä vuonna 2015. Toteutusvaihtoehdosta riippuen tuulipuiston vuotuinen sähköntuotanto olisi 1500–2250 GWh:a. Suurhiekan YVA -menettely päättyi elokuussa 2009.

Pohjolan Voima Oy käynnisti joulukuussa 2008 ympäristövaikutusten arviointimenettelyn koskien Oulun ja Haukiputaan edustan merialueen tuulivoimapuistoa. Arviointime-

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

nettelyssä on tarkoitus selvittää mahdollisuus rakentaa 162 tuulivoimalaitoksesta (yksikkötehot 3–5 MW) muodostuva merituulipuisto Haukiputaan edustan merialueelle. Suunnitellut paikat ovat Nimettömänmatala ja Hoika-Hiue-Luodeletto. Hankkeeseen kuuluvat merialueelle rakennettava tuulivoimapuisto sekä liitäntävoimajohdot valtakunnan verkkoon. Hanke on tarkoitus toteuttaa yhteistyössä Oulun kaupungin omistaman Oulun energian kanssa. Voimaloista 130 sijoittuu Hoikka-Hiue-Luodeletto alueelle ja 32 Nimettömänmatalan alueelle. Molempien alueiden yhteenlaskettu teho on noin 480–800 MW. Alustavien suunnitelmien mukaan ensimmäisten tuulivoimalaitosten rakentaminen voisi alkaa aikaisintaan 2012 tai 2013. YVA -ohjelmavaihe on saatu päätökseen helmikuussa 2009.

Kesäkuussa 2008 Fortum teki Metsähallituksen kanssa varaussopimuksen Kemin, Simon ja Iin kunnissa sijaitsevista valtion omistamista Pitkänmatalan ja Maakrunnin merialueista tuulivoimapuistoja varten. Pitkänmatalaan voisi esiselvitysten mukaan rakentaa 800–900 MW:n ja Maakrunniin 350–400 MW:n merituulipuistot. Yhteensä niiden tuotanto vastaa noin 200 000 sähkölämmitteisen omakotitalon (120 m²) sähkönkulutusta. Arvioiden mukaan Pitkänmatalan ja Maakrunnin merituulipuistot voisivat aloittaa tuulisähkön tuotannon 2013–2016. Tuulipuistohankkeiden YVA –menettely ei ole vielä käynnistynyt.

Rajakiiri Oy suunnittelee merituulipuiston rakentamista Rautaruukki Oyj:n Raahan terästehtaan edustalle, Maanahkiaisen vesialueelle. Hankkeeseen kuuluvat tuulivoimapuisto sekä liitäntävoimajohdot valtakunnan verkkoon. Tuulivoimapuisto käsittää alustavien suunnitelmien mukaan noin sata tuulivoimalaitosyksikköä, joiden yksikkötehot olisivat noin 3-5 MW. Alueen yhteenlaskettu teho olisi noin 300–500 MW. Tuulipuistohankkeen YVA -menettely ei ole vielä käynnistynyt.

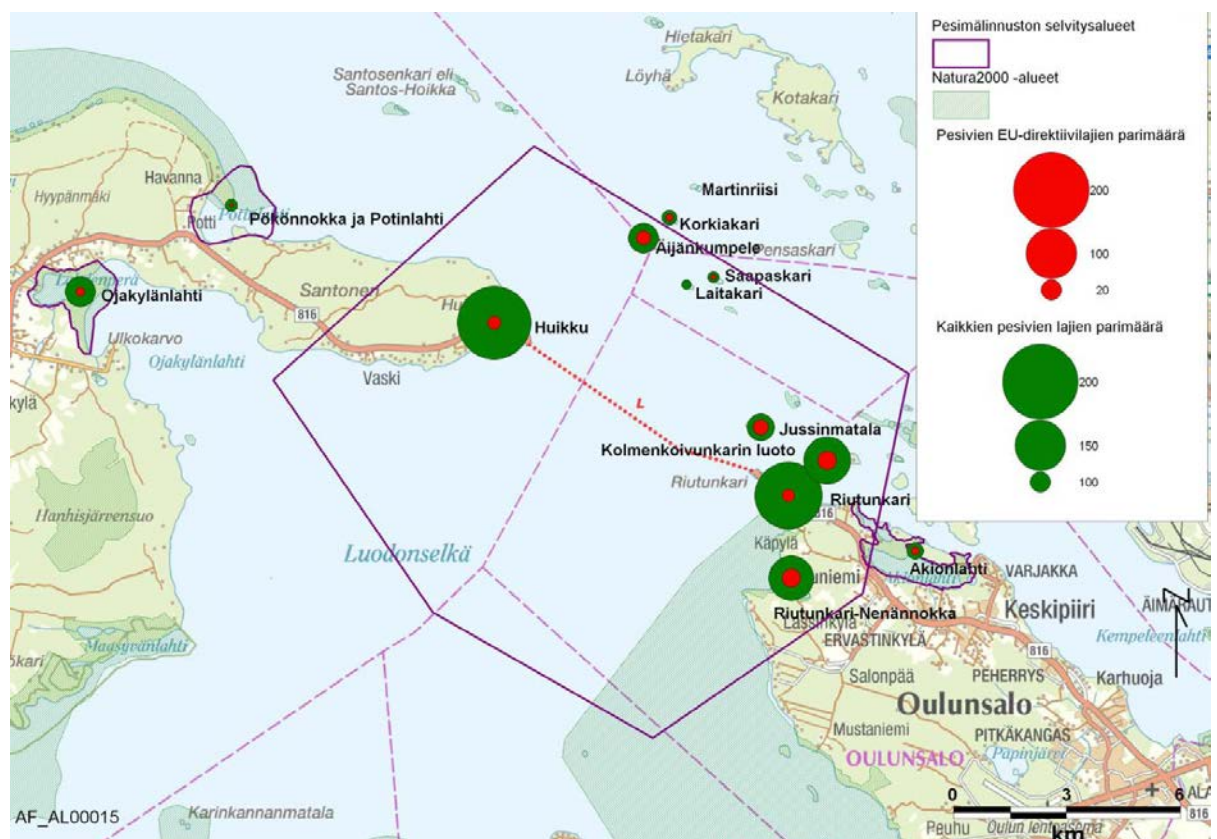
Rajakiiri Oy on käynnistänyt keväällä 2006 tuulivoimatuotantokartoitukset Tornion terästehtaan edustalla. Hankkeeseen kuuluvat Tornion Röyttän edustan merialueelle rakennettava tuulivoimapuisto sekä liitäntävoimajohdot valtakunnan verkkoon. Sähköenergia on tarkoitus syöttää sähköverkkoon Outokumpu Stainless Oy:n Röyttän terästehtaan alueen kautta. Tuulivoimapuiston kapasiteetti olisi enimmillään 200 MW (40 kpl 3–5 MW tuulivoimalaitoksia). Lapin ympäristökeskus päätti maaliskuussa 2009, että hankkeen on läpikäytävä YVA -menettely.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

6 Hankkeen vaikutusalue ja mahdolliset vaikutukset Natura-alueille

6.1 Teoreettiset vaikutusmekanismit

Lähellä hankealuetta, Hailuodon eteläosassa ja Liminganlahdella, sijaitsee valtakunnallisesti tärkeitä lintuvesialueita. Suunniteltu hanke voi vaikuttaa linnustoon joko suoraan tai epäsuoraan. Suoria linnustovaikutuksia ovat törmäysriski voimalarakenteisiin, mahdollinen pesäpaikkojen ja oleskelualueiden tuhoutuminen, häirintä, jota tapahtuu etenkin rakennusaikana ja myös käytön aikana huoltotoimintaan liittyen, sekä estevaikutus, jolloin voimalat eristävät oleskelu- ja ruokailupaikat ja aiheuttavat ylimääräistä lentotarvetta ja energiankulutusta. Epäsuoria linnustovaikutuksia ovat mm. ruoppaus- ja rakennustöistä aiheutuva veden samentuminen ja tästä aiheutuvat kalastovaikutukset ja edelleen vaikutukset kalansyöjälintuihin. Hankkeella voi olla myös alueen luontotyyppeihin merkittävä vaikutus ja luontotyyppien muuttuessa myös lintujen elinympäristö käy lajille epäedulliseksi. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuus voi olla jopa 2–4 kilometriä (Pöyry Oy 2009a). Kuvassa 12 on esitetty hankealueen lähimmät pesimälinnustokeskittymät. Linnuston osalta vaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina varsinaisen tuulivoimapuiston alueella sekä lähisaarilla ja luodoilla.



Kuva 12. Hankealueen ja lähialueen pesimälinnusto (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Kartta-keskus, Lupa L8586/10).

Lähellä hankealuetta on useita Natura 2000 -verkoston kohteita. Alueelta löytyy useita Natura-luontotyyppisiä ja uhanalaiseksi luokiteltuja kasveja (mm. ruijanesikko, upossarpio, nelilehtivesikuusi). Rakennettavilta alueilla kasvillisuus voi tuhoutua osittain tai ko-

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

konaan. Samoin hanke voi epäsuorasti muuttaa jokin kasvilajin elinolosuhteita niin, ettei kasvi enää menesty alueella.

Layout

Tuulivoimapuisto tulee koostumaan tuulivoimaloista perustuksineen sekä voimaloita yhdistävistä kaapeleista, sähköasemasta, kuivatelakasta, piensatamasta, imuruoppausaltaista sekä huolto- ja varastoalueesta. Sähköasema, kuivatelakka, piensatama, imuruoppausaltaat ja varastoalue sijaitsevat Riutunkarissa.

Rakennettavilla maa- ja vesialueilla alueen kasvillisuus tuhoutuu tai vahingoittuu. Mahdollisesti lintujen pesimä- ja oleskelualueita jää rakennelmien alle. Vesialueella rakennettavan alueen pohjaeläimistö tuhoutuu. Samoin kalojen kutualueita voi tuhoutua.

Törmäysriski

Oulunsalon-Hailuodon välisessä salmessa kulkee lintujen muuttoväylä ja alueella on runsaslintuisia luotoja sekä ranta-alueita, jotka ovat pesimälinnustoltaan selvästi keskimääräistä tiheälinnustoisempia. Tästä johtuen lintujen törmäysriski voimalarakenteisiin on todennäköisesti keskiarvolukemaa (lintu/voimala vuodessa) suurempi (Koistinen 2004).

Liminganlahdella levähtävistä kevätmuuttolinnuista osa suuntaa reittinsä koilliseen ja hankealueen yli. Yksilömäärällisesti suurimmat alueen läpi keväisin muuttavat lajit olivat havaintojen perusteella kuikka, laulujoutsen ja liro. Eniten törmäyksistä aiheutuvia merkittäviä vaikutuksia koko lintulajiin saattaa olla hanhilinnuista kiljuhanhella, joita havaittiin keväällä 2009 muuttavan suunnittelualueen poikki. Kiljuhanhi on erittäin uhanalainen ja muuttoreitin tiedetään olevan pysyvä.

Syysmuuton lajisto poikkeaa kevään muuttajista. Alueen poikki muuttavia kuikkalintuja, uikkua ja arktisia sorsia havaittiin syksyn 2009 seurannassa vähän, kun taas kahlaajia ja sorsalintuja havaittiin runsaammin. Alue on myös Pohjoismaiden merkittävimpiä syysmuuton aikaisia kerääntymisalueita. Yksilömäärällisesti suurimmat hankealueen läpi syksyisin muuttavat lintudirektiivilajit olivat havaintojen perusteella laulujoutsen, liro, suosirri ja kurki. Lajeista suosirri on äärimmäisen uhanalainen.

Kevään ja syksyn 2009 seurannassa alueen läpi on muuttanut runsaasti myös kala- ja lapintiiroja, syksyllä lisäksi suokukkoja.

Keväällä arktisten kuikkalintujen päämuuttoreitti Oulun seudulla kulkee Hailuodon länsipuolitse Krunnien yli, josta linnut taittavat Simon ja Iin väliselle rannikolle osan jatkaessa suoraan kohti Kemi-Tornioita. Osa kuikkalinnuista muuttaa kuitenkin lähempää rannikkoa ja kulkee myös suunnitellun tuulivoimalapuiston yli. Vuonna 1990 Suomen pesivä kuikkapopulaatio oli 7000–9000 paria (Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys, 2009). Kuikkien kohdalla muuttoajan törmäysriskiä alentaa toukokuun loppupuolen keskimäärin valoisa ja kirkas sää, jolloin linnut näkevät voimalat hyvin. Kuikat lentävät meren yllä suurelta osin törmäysriskivyyhykkeellä. Maan yllä ne voivat helposti lentää satojen metrien korkeudella. Kuikkaparvet eivät vaihda mielellään lentosuuntaa esteiden, esimerkiksi saarten johdosta, vaan ylittävät ne nostamalla korkeutta. On mahdollista, että kuikat pyrkivät ylittämään voimala-alueen.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Laulujoutsenen kevätmuutto ajoittuu alueella pääosin huhtikuulle. Ensimmäiset linnut liikkuvat alueella sulapaikkoja etsien, eikä selvää muuttosuuntaa linnuilla muuton alkuvaiheessa ole. Suunnitellun tuulivoimalapuiston alueen kautta muuttaa keväisin arviolta 1000–1500 laulujoutsenta muuton pääreitillä kulkiessa sisämaan ja rannikkolinjan kautta. Syksyisin Oulun alueella ja Hailuodossa saattaa levähtää jopa 10 000 laulujoutsenta. Lintujen törmäysriskitarkastelussa hankealueen läpi muuttavien laulujoutsenten määrää on kuitenkin arvioitu 3 450 yksilöksi eli pesimä- ja muuttolinnustoselvityksissä 2009 havaitut yksilöt.

Selkeästi alueen läpi muuttavat linnut kohtaavat tuulivoimalayksiköt vain kerran, mutta tuulipuiston ylityksen aikana ne saattavat kohdata useamman voimalayksikön kulkusuunnasta ja yksiköiden sijoittelusta riippuen. Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee jonkin verran lisäämään muuttavien lintujen kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena.

Lintujen törmäysriskin arvioimiseksi on käytössä tuore laskentamenetelmä. Menetelmän teoreettinen mallinnus on suoritettu teoksessa Birds and Windfarms esitetyn teorian mukaan (Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. 2009). Todennäköisyys törmäykselle on laskettu ns. tasomallilla. Tasomallia käytetään alueen läpi säännöllisesti lentävien lintujen törmäysriskin arvioinnissa (mm. muuttolinnut). Törmäysriskissä on huomioitu linnun koko ja lentonopeus sekä tuulivoimalan ominaisuudet (roottorin halkaisija, pyöriähdysnopeus, siipien lukumäärä ja jännepituus). Laskentamallissa roottoreiden lavat ovat poikittain ja tuulivoimalat rintamana lintujen lentoreittiä vasten. Mallissa voimalat muodostavat siis äärimmäisen törmäyskentän. Todellisuudessa törmäyskenttä on pienempi, koska voimalat sijaitsevat limittäin osin toisensa takana ja roottoreiden lavat ovat usein sivuttaissuunnassa lentoreittiin nähden. Väistöliike on arvioitu siten, että 95 % tuulivoimalaa kohden lentävistä linnuista kykenisi väistämään voimaloita. Väistökyky on todellisuudessa lajista riippuvainen. Yksittäisissä tuulivoimaloissa väistöliikkeeseen kykenee tutkimusten valossa suurempikin osuus linnuista. Suurissa tuulivoimapuistoissa tilanne voi olla erilainen.

Käytetty törmäysmalli antaa ehdottoman enimmäiskuolevuuden tapauksessa, jossa lintujen väistöliikettä ei huomioida. Lintujen väistöliike huomioon ottaenkin laskentamallin tuottamat törmäysten määrät ovat todennäköisesti keskimäärin korkeampia kuin mitä todellisuudessa tapahtuisi. Taulukoissa 1–5 (kappaleet 6.2–6.4) on laskettuna hankealueen poikki muuttavien direktiivilajien sekä alueella säännöllisesti esiintyvien muuttolintujen törmäysmääriä. Läpimuuttajien määrä on arvioitu vuoden 2009 kevät- ja syysmuuttoseurannan ja pesimälinnustokartoituksen perusteella.

Hanke-alue ei ole merkittävä lintujen sulkasatoalue tai muu kerääntymäalue. Alueen läpi kesäisin liikkuvat lintumäärät ovat pieniä verrattuina muuttoaikaiseen liikehdintään.

Melu

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja käytönaikainen melu häiritsee alueella oleskelevia ja pesiviä lintuja. Melu voi olla niin häiritsevää, että linnut siirtyvät pois alueelta. Myös lintujen soidinkäyttäytyminen voi melun takia häiriintyä ja sitä kautta pariutuminen ja pesintä voivat vähentyä. Valtioneuvoston ohjearvo melun keskiäänitasolle on luonnonsuojelualueilla 45 dB päivällä (klo 7–22) ja 40 dB yöaikaan (klo 22–7).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Varjostus

Tuulivoimalan lähellä on havaittavissa valon ja varjon liikkumisesta johtuen mahdollisia häiriötekijöitä, jotka syntyvät auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Tällöin roottorien lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi ulottua satojen metrien päähän tuulivoimalasta auringon kulmasta riippuen. On kuitenkin huomattava, että edellä mainittu vaikutus syntyy yleensä vain tiettyinä vuorokauden aikoina, eikä läheskään kaikkina vuoden päivinä. Pohjoismaissa käytetään yleisesti vilkkumisen/varjostuksen ohjearvona 8 h/vuosi asuintalojen ja loma-asuntojen kohdalla. Olettaessa sääolosuhteet huomioon vastaa 8 h/vuosi teoreettisesti n. 30 h/vuosi.

Samentuminen

Ruoppaustyöt ja ruoppausmassojen läjittäminen veteen aiheuttavat rakennusalueella ja sen läheisyydessä kiintoaineen lisääntymistä vedessä ja sameutta. Ruopattavista massoista noin 1–3 % siirtyy vesifaasiin. Mitä hienojakoisempaa ruopattava materiaali on, sitä laajemmalle aines leviää kulkeutuen virtausten mukana. Yleisesti samentumista pidetään paikallisena ilmiönä ja veden on todettu kirkastuvan nopeasti ruoppaustöiden päätyttyä. Sameusvaikutuksia on todettu muutaman sadan metrin etäisyydellä työkohteesta. Kiintoaineen leviämiseen vaikuttavat työtapo, ruopattavan massan määrä ja koostumus, vallitsevat virtaukset ja vesisyvytykset, veden lämpötila ja kerrostuneisuus.

Kalanpoikasten ja rapujen kidukset voivat tukkeutua hengitysveden mukana tulevasta kiintoaineesta ja lisäksi ruoppauksen aiheuttama melu, virtaukset ja veden samentuminen karkottavat kaloja. Kiintoaine voi myös peittää mätää ja vähentää kalojen poikastuotantoa. Suurina pitoisuuksina kiintoaine vaikuttaa myös pohjaeläimistöön ja vesikasveihin haitallisesti. Pohjaeläimistön on todettu häviävän kiintoainepitoisuuksilla 25 000 mg/l, mutta esimerkiksi vesisammalelle aiheutuu lehtivaurioita jo 100 mg/l kiintoainepitoisuuksilla (Majuri 2003). Kiintoaineen mukana voi pohjasta irrota myös ravinteita tai haitta-aineita. Joidenkin arvioiden mukaan noin 5-10 % haitta-aineista leviää ruoppausalueelta ympäristöön ruoppauksen yhteydessä (Ympäristöministeriö 2004).

Tuulivoimapuiston ja pengertien rakentamisen aikana alueella joudutaan kaivamaan melko paljon, mikä voi vaikuttaa kalaston ja pohjaeläimistön vähentymisen sekä veden samentumisen kautta siten, että alueella ruokailevien lintujen saalistus vaikeutuu.

Vedenvaihtuvuus

Vesistöön tehtävillä rakennelmilla voi olla veden virtaamista estävä ja padottava vaikutus. Mikäli virtaus mantereen ja Hailuodon välillä pienenee tuulivoimapuistosta ja pengertiestä johtuen, vähenee myös virtauksen puhdistava vaikutus Oulun edustan ja lahtien vesiin. Tästä voi olla seurauksena rannikkovesien ravinnepitoisuuksien kasvu ja ranta-alueiden rehevöityminen. Rehevöityvä rantakasvillisuus, esimerkiksi järviruoko, valtaa elintilaa muilta kasveilta ja uhanalaiset voivat kokonaan kadota alueelta. Etenkin ruijanesikko, mutta myös nelilehtivesikuusi kärsivät rantaniittyjen ruovikoitumisesta ja pensoittumisesta. Myös padotuksesta aiheutuva veden pinnan muutos voi muuttaa kasvien ja lintujen elinolosuhteita epäedulliseen suuntaan.

Ravinnepitoisuus on Oulun edustalla ja lähialueen lahdissa, Kempeleenlahti ja Liminganlahti, jokien mukanaan tuoman ravinnekuormituksen ja pistekuormituslähteiden johdosta

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

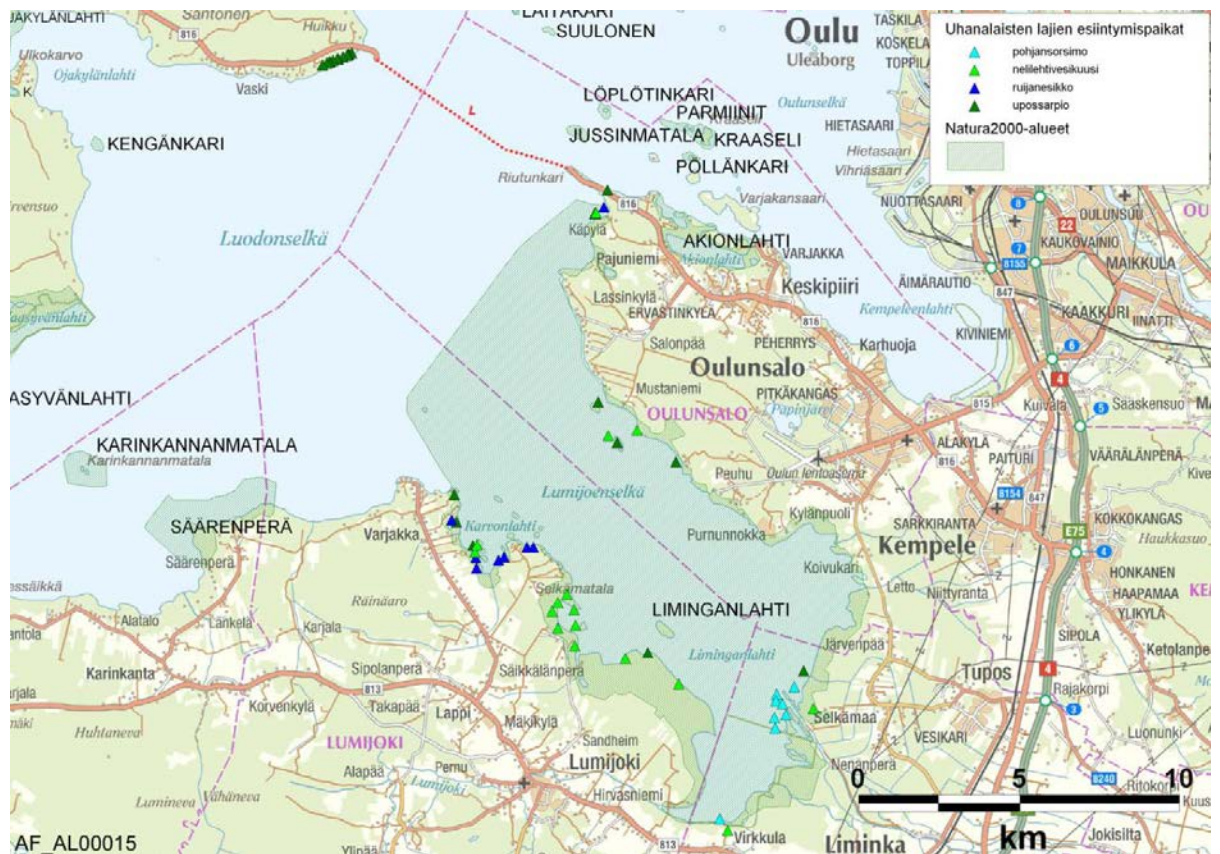
merialueetta suurempaa. Kempeleenlahtea kuormittaa mm. Nuottasaaren tehdas ja Liminganlahtea Lakeuden keskuspuhdistamo. Liminganlahden kokonaistyyppipitoisuus on ollut heinä-elokuussa (v. 2006–2008) 500–700 µg/l ja Oulun edustalla 400–500 µg/l. Kokonaisfosforipitoisuus samalla aikajaksolla Liminganlahdella on ollut 30–35 µg/l ja Oulun edustalla 20–30 µg/l. Oulunsalo-Hailuoto välisessä salmessa kokonaistyyppipitoisuus on ollut vastaavana ajanjaksona 300–400 µg/l ja kokonaisfosforipitoisuus 10–20 µg/l. Fosfori on rehevyyden kannalta merkittävämpi ravinne Oulun edustan vesissä. Kempeleenlahdella ja Luodonselällä molemmat pääravinteet voivat olla mahdollisia minimiravinteita. Liminganlahdella kasvua puolestaan rajoittaa typpi.

Rantaeroosio

Virtausten loppuminen tai merkittävä heikentyminen hidastaa veden liikkumista, jolloin myös keväällä jäät sulavat paikoilleen. Todennäköisesti jääeroosion merkittävin vaikutus syntyy talvella, kun koko jääkenttä liikkuu ilmanpaineen muutosten ja erityisesti myrskyjen seurauksena. Suunnittelualue on osaksi melko suojaista ”sisäsaaristoa”, jossa jääeroosio ei ole yhtä säännönmukaista kuin rannikon uloimmassa vyöhykkeessä. Jäiden liikkeisiin vaikuttavat tekijät ovat huonosti ennustettavissa ja usein merkittävien jäiden aiheuttama rantojen kulumisen liittyy talvimyrskyihin, joiden seurauksena koko jääkenttä liikkuu ja painuu rantaa vasten. Myös jäiden sulamisaikaan tapahtuva jäiden liikkuminen aiheuttaa eroosiota, mutta nykyisissä ilmasto-olosuhteissa tämä on harvinaista. Maankohoamisen ohella yksi suurimmista Perämeren rantoja muokkaavista ympäristötekijöistä on veden ja erityisesti jään aiheuttama eroosio. Maankohoamisrannikon ainutlaatuiselle kasvilisuudelle sekä myös avointa tilaa vaativalle eläimistölle on elintärkeää, että alueelle muodostuu eroosiovoimien vaikutuksesta jatkuvasti uutta kasvutilaa sekä elinympäristöä. Ilman eroosiovoimia rannat pensoittuisivat ja metsittyisivät nopeasti ja matalaa kasvillisuutta vaativa eliöstö taantuisi. Useimmat Perämeren kotoperäiset tai lähes kotoperäiset lajit elävät maankohoamisrannoilla ja ekologiaaltaan monet niistä ovat ns. pioneerilajeja. Näitä säännöllisesti kasvupaikkaansa vaihtavia putkilokasvilajeja ovat mm. upossarpio ja perämerensilmäruoho sekä osittain myös ruijanesikko, joka viihtyy kyllä samalla kasvupaikalla pidempäänkin, mikäli rantaniitty pysyy matalakasvuisena esim. laidunnuksen vuoksi. Linnuista erityisesti lapinsirri ja tylli sekä myös lintuluotojen tiirat ja lokit hyötyvät kasvipeitettä rikkovasta jääeroosioista. Lintuluodoille matalakasvuisuus on tärkeää ja luotojen pensoittuminen karkottaa linnut vähitellen muualle.

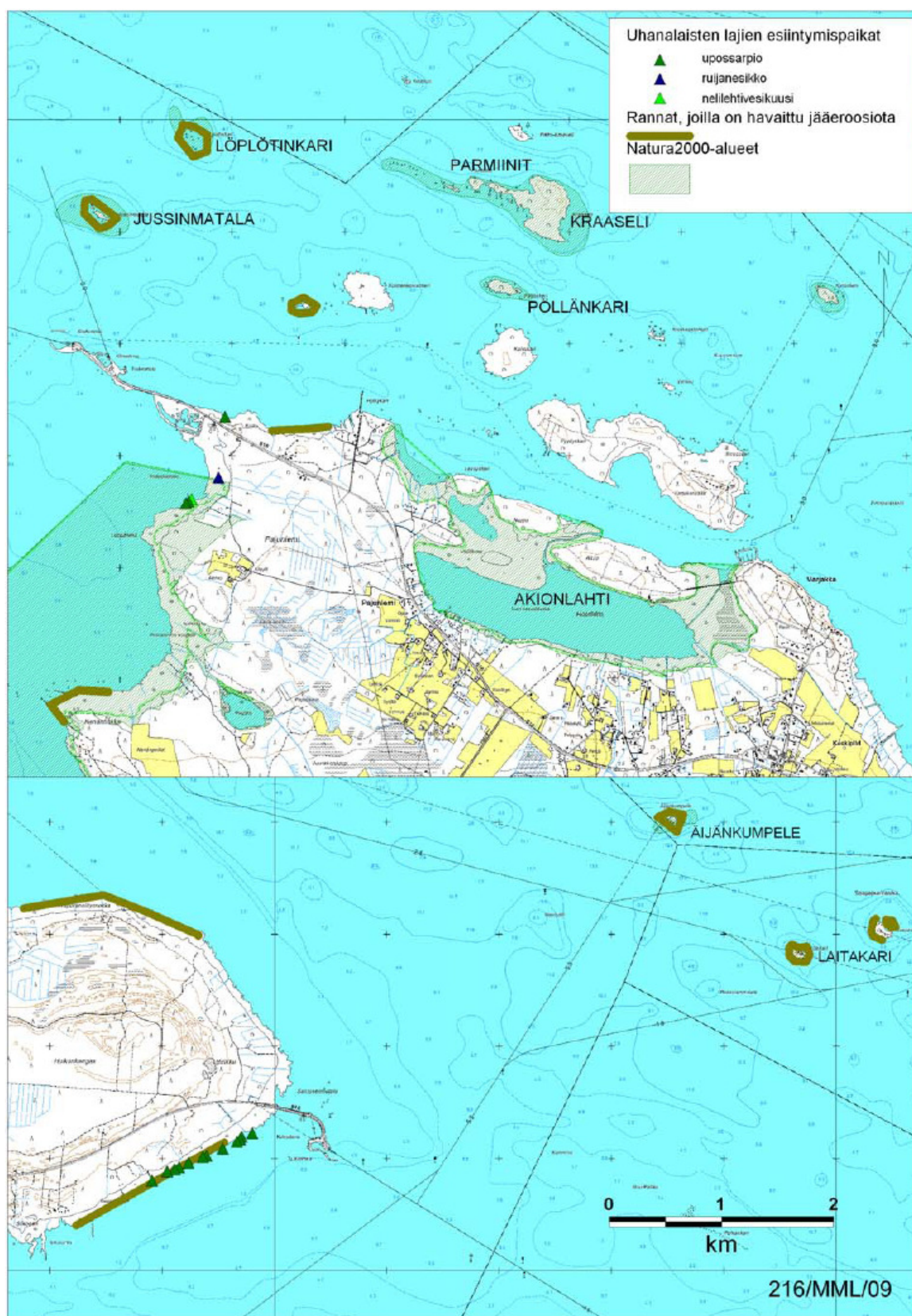
Virtausten pieneneminen, liettyminen ja erityisesti jääeroosion heikentyminen tai häviäminen vaikuttavat matalakasvuisten rantaniittyjen ja luotojen linnuston elinympäristöihin lisäämällä umpeenkasvua ja hävittämällä kahlaajille soveliaasta elinympäristöä. Jääeroosio tuottaa ympäristöä, joka mahdollistaa esimerkiksi upossarpion esiintymisen.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



Kuva 13. Luontodirektiivin liitteen II lajit Hailuodon Huikussa, Riutunkarilla ja Liminganlahdella (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



Kuva 14. Jääeroosiorannat ja luontodirektiivin liitteen II lajien kasvupaikat (© Maanmittauslaitos, lupa nro 216/MML/09).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

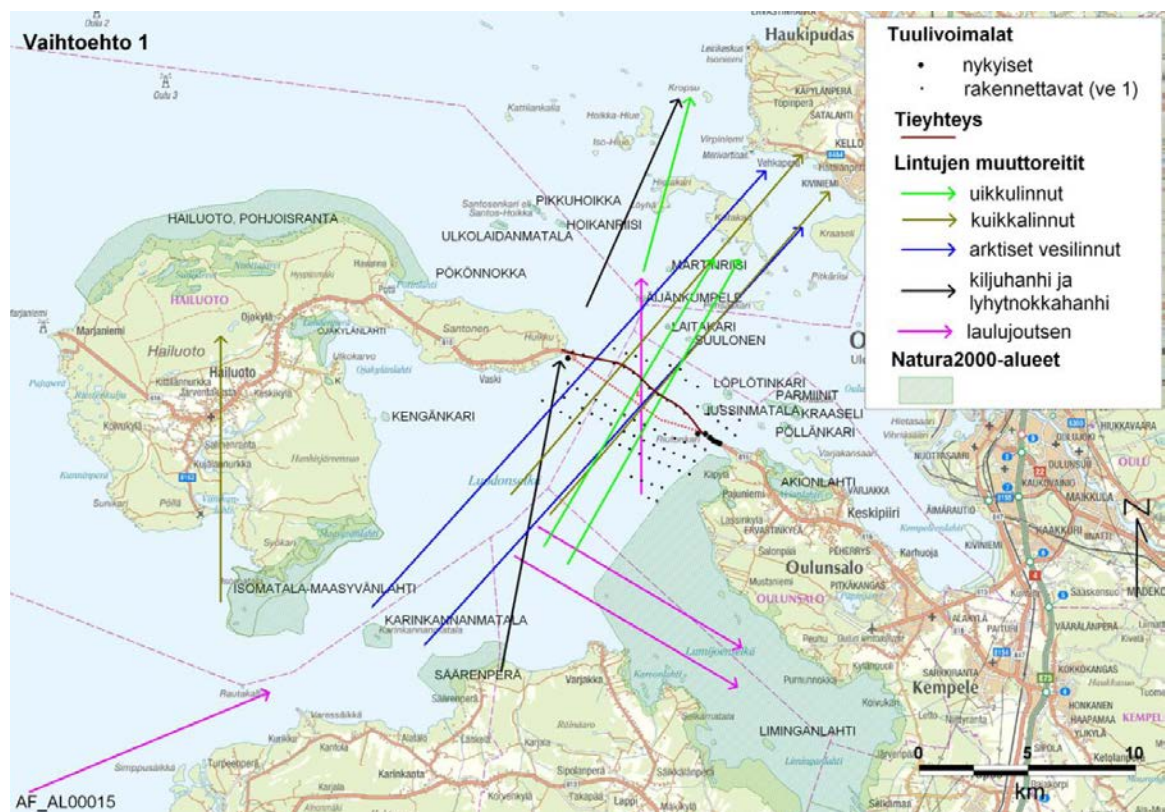
6.2 Tuulipuisto VE1

Vaihtoehdossa hankealueelle rakennetaan 75 tuulivoimalaa, joista osa kiinteään yhteyden vierelle. Voimaloista 16 on suunniteltu rakennettavan tieyhteyden pohjoispuolelle ja 48 eteläpuolelle. Kiinteään pengertien yhteyteen on suunniteltu rakennettavaksi 11 tuulivoimalaa. Osa voimaloista vaatii massiivista ruoppausta. Nimellisteholtaan voimalat ovat noin 3 MW:n tuulivoimaloita, joiden napakorkeus on 100 metriä ja roottorin halkaisija 100 metriä. Voimaloiden väliset etäisyydet on noin 500 metriä (minimietäisyys yli 400 m).

Lay-out

Rakennettavilla maa- ja vesialueilla tuhoutuu tai vahingoittuu alueen kasvillisuus. Käytön jälkeisistä purkutöistä aiheutuu rakentamisvaiheen kaltaisia vaikutuksia, riippuen merenpohjaan (perustukset ja kaapelit) kohdistuvien toimenpiteiden määrästä.

Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran muuttavien lintujen kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena. Törmäysten määrää lajitasolla on mahdotonta täysin luotettavasti arvioida. Lintujen törmäystutkimuksissa on kuitenkin havaittu, että alueella pesivät linnut oppivat väistämään tuulivoimaloita. Tutkimusten mukaan lähimpänä voimalaa reagoivat pienet varpuslinnut ja kauimpana kahlaajat, tiirat sekä vesilinnut (Koistinen 2004).



Kuva 15. Linnuston muuttoreitit vaihtoehdossa 1 (VE1) (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Taulukossa 1 on laskettu törmäysmääriä vuoden 2009 muuttoseurannassa hankealueen läpi muuttaneille direktiivilajeille sekä alueella säännöllisesti esiintyville lajeille, joita ei liitteessä I luetella, mutta kyseisen muuttoreitin varrella on näiden lajien levähdysalueita.

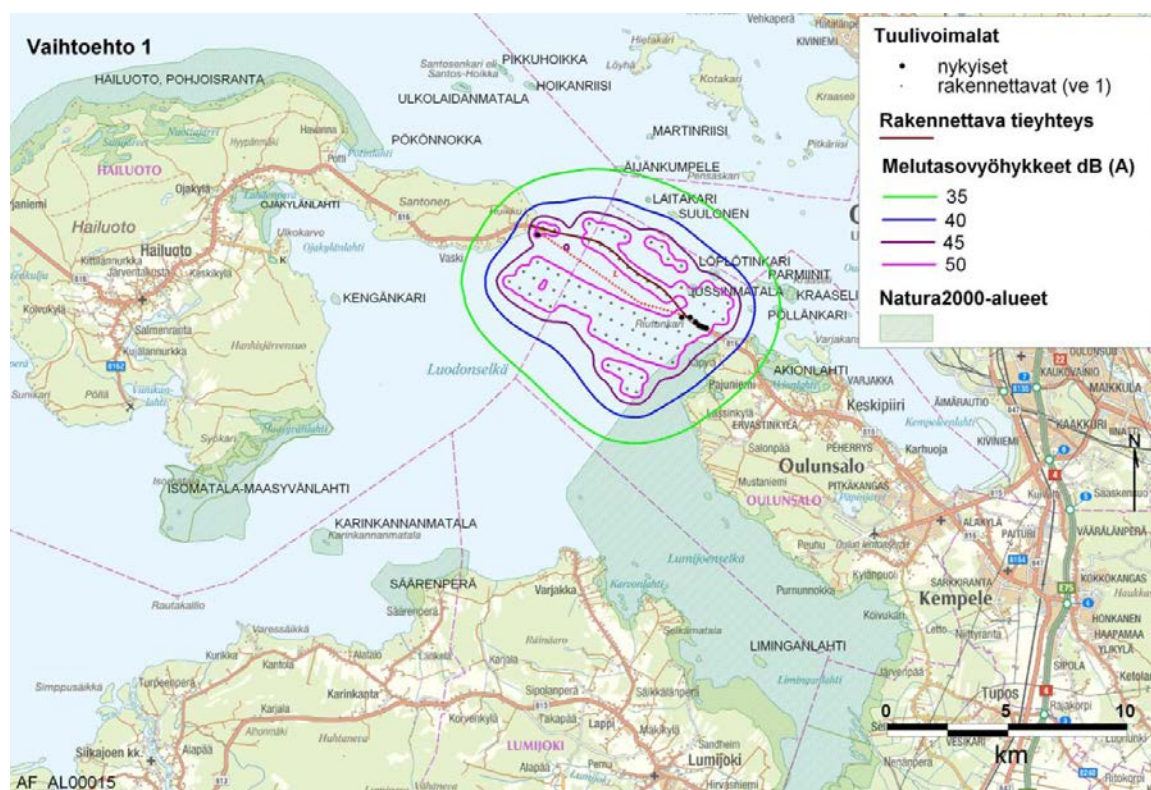
Taulukko 1. Vaihtoehtoon 1 (VE1) muuttolintujen törmäysmääriä.

Laji	Määrä		Törmäysten lkm/vuosi	Laji	Määrä		Törmäysten lkm/vuosi
Laulujoutsen	3 326	ei väistöä	154,04	Pikkutiira	3	ei väistöä	0,05
		väistö	7,70			väistö	0,01
Kurki	305	ei väistöä	8,14	Naurulokki	921	ei väistöä	25,30
		väistö	0,41			väistö	1,27
Kiljuhanhi	20	ei väistöä	0,30	Pikkulokki	123	ei väistöä	2,46
		väistö	0,02			väistö	0,12
Lyhytnokka- hanhi	89	ei väistöä	1,54	Räyskä	6	ei väistöä	0,23
		väistö	0,08			väistö	0,01
Merihanhi	739	ei väistöä	14,79	Harmaalokki	302	ei väistöä	12,80
		väistö	0,74			väistö	0,64
Metsähanhi	520	ei väistöä	10,41	Merikotka	4	ei väistöä	0,09
		väistö	0,52			väistö	0,01
Valkoposki- hanhi	14	ei väistöä	0,22	Piekana	6	ei väistöä	0,08
		väistö	0,01			väistö	0,01
Kuikka	943	ei väistöä	15,18	Ruskosuo- haukka	18	ei väistöä	0,22
		väistö	1,93			väistö	0,01
Kaakkuri	200	ei väistöä	2,90	Sinisuhaukka	7	ei väistöä	0,08
		väistö	0,15			väistö	0,04
Telkkä	534	ei väistöä	5,03	Liro	668	ei väistöä	3,41
		väistö	0,64			väistö	0,17
Isokoskelo	2 340	ei väistöä	30,31	Suosirri	320	ei väistöä	1,76
		väistö	1,52			väistö	0,09
Tukkakoskelo	368	ei väistöä	4,33	Mustaviklo	133	ei väistöä	1,10
		väistö	0,22			väistö	0,05
Alli	344	ei väistöä	3,24	Valkoviklo	126	ei väistöä	1,09
		väistö	0,41			väistö	0,05
Mustalintu	2 008	ei väistöä	20,49	Punakuiri	146	ei väistöä	1,49
		väistö	1,02			väistö	0,07
Pilkkasiipi	715	ei väistöä	7,86	Töyhtöhyppä	137	ei väistöä	1,13
		väistö	0,39			väistö	0,06
Tukkasotka	305	ei väistöä	3,47	Suokukko	202	ei väistöä	1,74
		väistö	0,17			väistö	0,09
Haapana	523	ei väistöä	5,13	Merimetso	164	ei väistöä	3,48
		väistö	0,30			väistö	0,17
Tavi	162	ei väistöä	1,21	Pulmunen	118	ei väistöä	0,56
		väistö	0,06			väistö	0,03
Lapintiira	230	ei väistöä	6,32	Härkälintu	111	ei väistöä	1,31
		väistö	0,32			väistö	0,07
Kalatiira	446	ei väistöä	11,73	Haarapääsky	114	ei väistöä	0,45
		väistö	0,59			väistö	0,02
Sinisorsa	223	ei väistöä	2,54				
		väistö	0,13				

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Melu

Melumallinnuksen mukaan suurimmat melutasot ovat aivan tuulivoimalan lähiympäristössä (55 dB). Tuulivoimaryhmien ympärillä melutaso on 50 desibeliä vielä noin 250 metrin etäisyydellä ryhmittymästä ja 35 desibeliä 2–3 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaryhmistä.

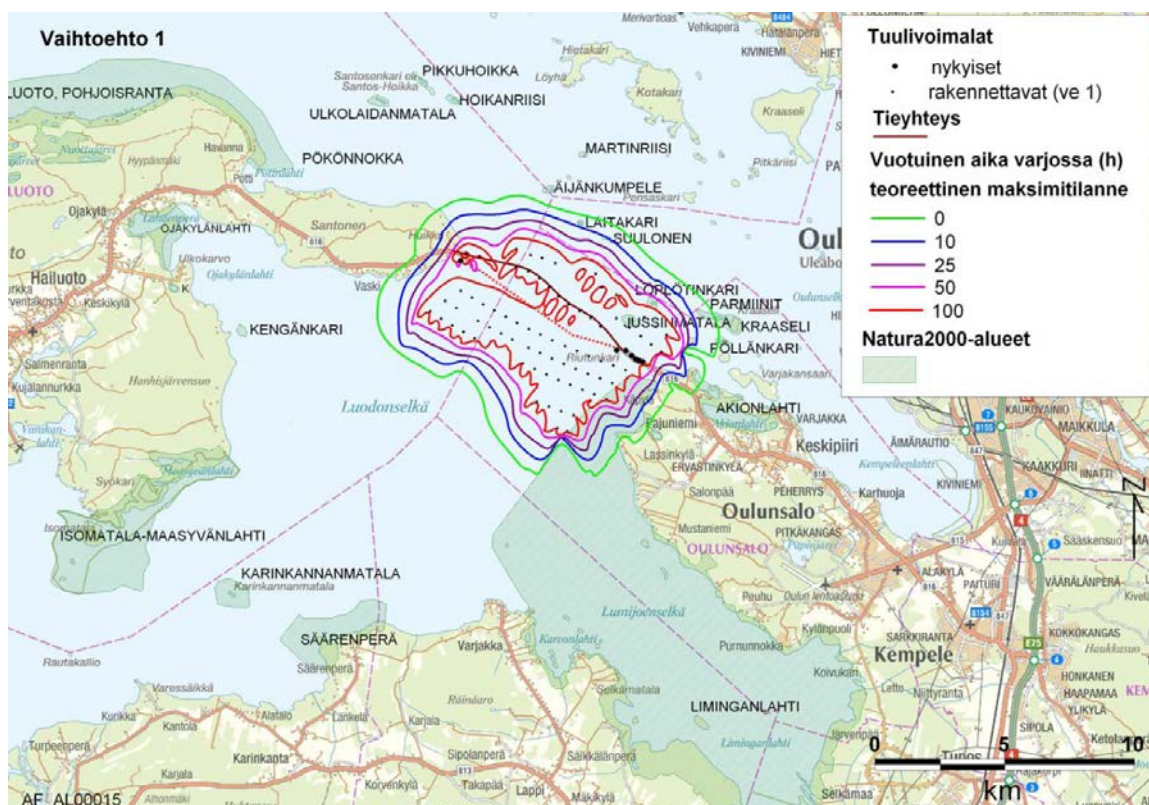


Kuva 16. Vaihtoehtoon 1 (VE1) meluvaikutus (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

Varjostus

Aivan tuulivoimaloiden läheisyydessä (< 500 m) varjostusta voi esiintyä 200 tuntia vuodessa. Pohjoismaissa käytetään yleisesti varjostuksen ohjearvona 8 h/vuosi asuintalojen ja loma-asuntojen kohdalla. Olettaessa sääolosuhteet huomioon vastaa 8 h/vuosi teoreettisesti n. 30 h/vuosi. Tämä teoreettinen 30 tunnin vuosivarjostus ulottuu noin 1–1,5 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalaryhmistä.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



Kuva 17. Vaihtoehtoon 1 (VE1) varjostusvaikutus (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

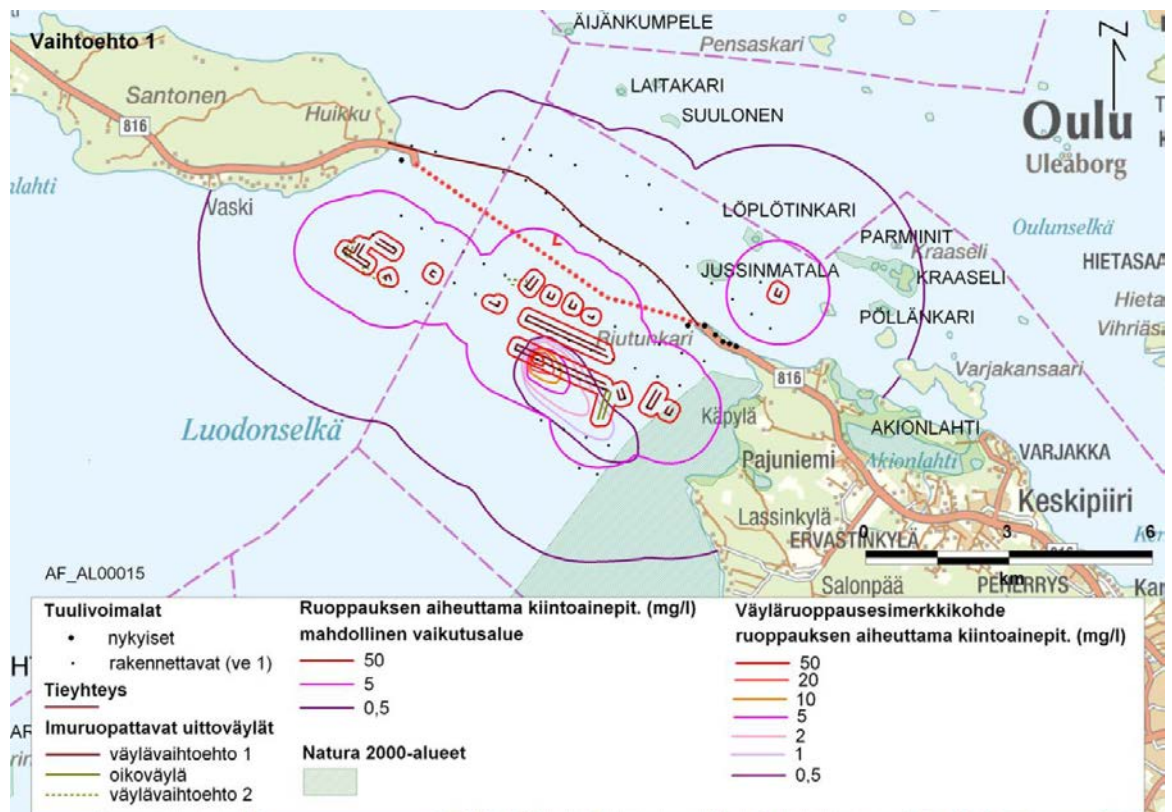
Samentuminen

Sedimenttinäytteiden perusteella vallitseva maalaji alueella on silttinen tai hienohiekka. Savipitoisuudet ovat pieniä (1–5 %), samoin hehikutushäviö (0,03–2,03 %).

Väyliä, voimaloiden perustusten ja kaapeleiden rakentaminen aiheuttaa veden samentumista rakentamisen aikana. Samennuksen laajuus ja voimakkuus riippuvat pohjamateriaalista ja valitusta työtavasta sekä vallitsevasta tuulitilanteesta. Rakennusaikaiset työt voidaan kuitenkin suorittaa niin, että veden samentuminen jää kohtuulliseksi ja muutaman kilometrin päässä kohteesta kiintoainepitoisuus vedessä on 2–5 mg/l.

Ruopattaessa merenpohjalle sedimentoituneet haitalliset aineet leviävät veteen kiintoaineen mukana. Ruoppauksista tehtyjen tarkkailutulosten mukaan haitta on kuitenkin lyhytaikainen eikä aineiden merkittävää kulkeutumista esimerkiksi kaloihin ole odotettavissa (Pöyry Oy 2009b). Tutkimusalueelta otettujen sedimenttinäytteiden perusteella alueen sedimenttiaines on pääosin puhdasta (Rintamäki ym. 2010). Ruoppauskohteissa, missä TBT (tributyylitina) -arvot ylittävät raja-arvon 2, on läjitys suoritettava maalle. Muita massoja voidaan mahdollisesti läjittää myös veteen. Rakennusvaiheessa on sedimenteistä todennäköisesti otettava lisänäytteitä, joilla varmennetaan sedimentin haitta-aineettomuus.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



Kuva 18. Ruopattavista (imuruoppaus) väylistä ja tuulivoimalaperustuksista(kauharuoppaus) aiheutuva kiintoainepitoisuus merivedessä vaihtoehdossa 1 (VE1) (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

Kuvassa 18 esitetty laaja alue (5 mg/l tai 0,5 mg/l) ei ole samentuneena kokonaisuudessaan samalla kertaa. Esimerkiksi väyläruoppaus lähtee etenemään jonkin voimalan kohdalta (kuvassa yhden voimalan ympärille piirretty kiintoainepitoisuuskäyrät) voimalajonon suuntaisesti. Kun ruoppaus on edennyt väylän toiseen päähän, on väylän alkupään ruoppauksesta veteen irronnut kiintoaine ehtinyt jo laskeutua. Yhden väylän ruoppaaminen ja ruoppauksessa irronneen kiintoaineen laskeutuminen vie laskentamallin mukaan noin 3–4 vuorokautta (Pöyry Oy 2009b). Ruoppauskohdan ympärille muodostuva kiintoainepilvi voi liikkua vallitsevan virtauksen ja tuulen mukaisesti lähes mille puolelle kohdetta tahansa. Voimaloiden ruoppaustyöt suoritetaan kauharuoppauksena. Ruoppaus kestää tyypillisesti noin 15 vrk/voimala ja kiintoainepitoisuus ruoppauspaikan välittömässä läheisyydessä on noin 4 mg/l. Kuvan 18 kiintoainepitoisuuskäyrät kuvaavat sitä enimmäiskiintoainepitoisuutta, joka voi tietyllä alueella hetkellisesti olla. Hankealueella on normaalistikin ajoittain korkeita kiintoainepitoisuuksia merivedessä, johtuen aallokon aiheuttamasta pohjaeroosiosta. Meriveden kiintoainepitoisuudet vaihtelevat vuodenajasta ja vesisyvyydestä riippuen noin 1–4 mg/l, myrskyjen aikana havaitaan korkeampiakin kiintoainepitoisuuksia. Riutunkarissa olevan läjitysaltaan edustalla kiintoainepitoisuus on noin 1 mg/l.

Vedenvaihtuvuus

Tuulivoimaloilla ei ole merkittävää vaikutusta veden virtaukseen mantereen ja Hailuodon välillä eikä vedenkorkeuksiin (Pöyry Oy 2009b).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Rantaeroosio

Luodonselällä, tuulen arvolla 10 m/s, aallon korkeus on nykytilassa noin 0,8 m. Tuulivoimapuisto ei merkittävästi pienennä aallon korkeuksia eikä todennäköisesti vähennä rantojen jääeroosiota. Vesistöön ja rantoihin kohdistuvat vaikutukset johtuvat lähinnä tiepenkereen rakentamisesta. (Pöyry Oy 2009b)

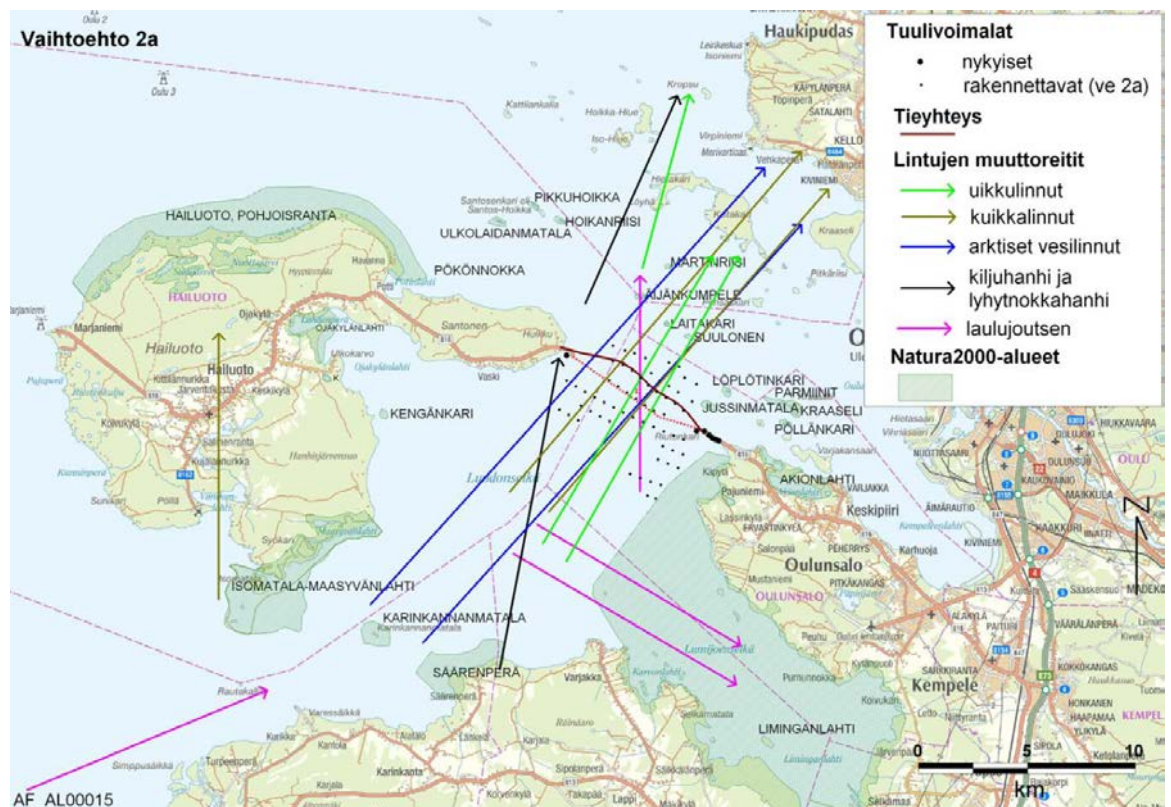
6.3 Tuulipuisto VE2

Vaihtoehdossa 2a alueelle rakennetaan 62 voimalaa, 3–9 voimalan ryhminä. Vaihtoehdossa 2b on tuulivoimaloita 46 kappaletta eli pengertietä ja tien yhteydessä olevia voimaloita ei rakenneta. Voimaloiden rakentaminen ei vaadi merkittävää ruoppaamista. Voimaloiden väliset etäisyydet on noin 500 metriä (minimietäisyys yli 400 m).

Lay-out

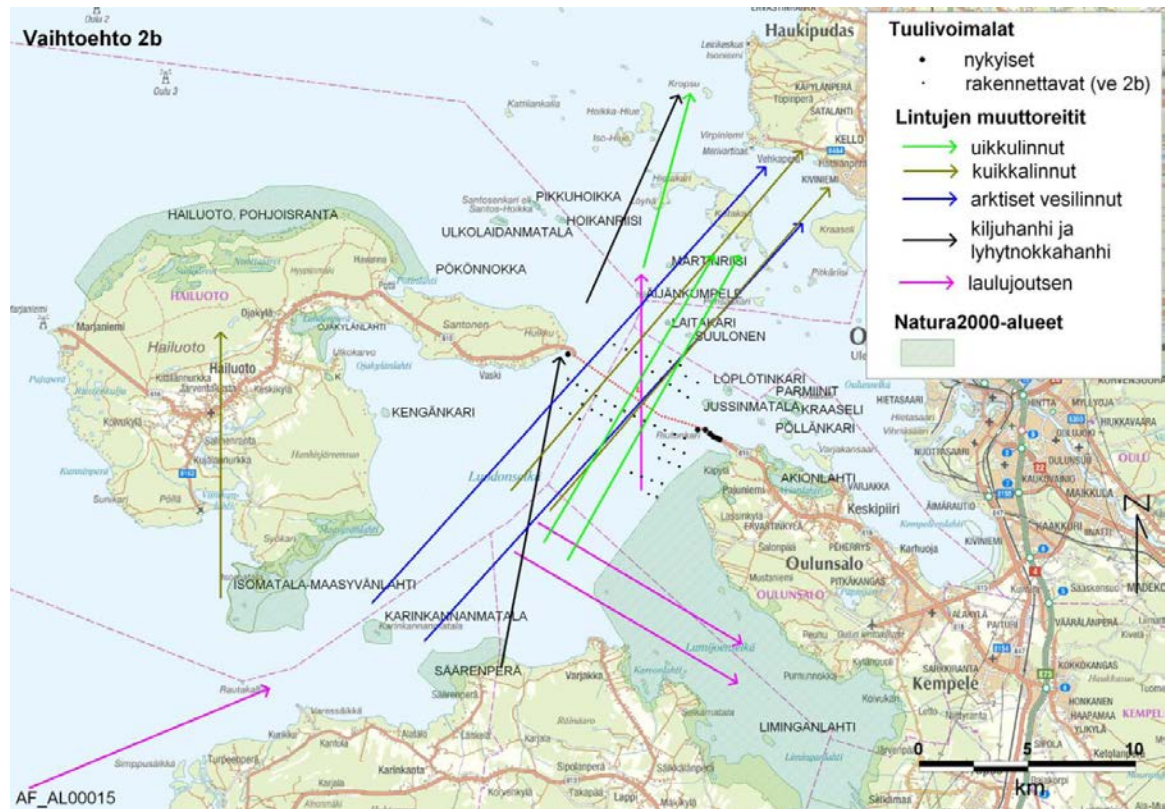
Rakennettavilla maa- ja ranta-alueilla tuhoutuu tai vahingoittuu alueen kasvillisuus. Käytön jälkeisistä purkutöistä aiheutuu rakentamismuutoksen kaltaisia vaikutuksia, riippuen merenpohjaan (perustukset ja kaapelit) kohdistuvien toimenpiteiden määrästä.

Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran muuttavien lintujen kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena. Taulukossa 2 ja 3 on laskettu törmäysmääriä vuoden 2009 muuttoseurannassa hankealueen läpi muuttaneille direktiivilajeille sekä alueella säännöllisesti esiintyville lajeille.



Kuva 19. Vaihtoehdon 2a (VE2a) linnuston muuttoreitit (sis. pengertien yhteyteen rakennettavat tuulivoimalat) (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



Kuva 20. Vaihtoehtoon 2b (VE2b) linnuston muuttoreitit (ilman pengertien yhteyteen rakennettavia tuulivoimaloita) (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Taulukko 2. Vaihtoehdon 2a (VE2a) lintujen törmäysmääriä.

Laji	Määrä		Törmäysten lkm/vuosi	Laji	Määrä		Törmäysten lkm/vuosi
Laulujoutsen	3 326	ei väistöä väistö	127,36 6,37	Pikkutiira	3	ei väistöä väistö	0,04 0,01
Kurki	305	ei väistöä väistö	6,73 0,34	Naurulokki	921	ei väistöä väistö	20,92 1,05
Kiljuhanhi	20	ei väistöä väistö	0,25 0,01	Pikkulokki	123	ei väistöä väistö	2,04 0,31
Lyhynokka- hanhi	89	ei väistöä väistö	1,27 0,06	Räyskä	6	ei väistöä väistö	0,19 0,01
Merihanhi	739	ei väistöä väistö	12,23 0,61	Hamaalokki	302	ei väistöä väistö	10,58 0,53
Metsähanhi	520	ei väistöä väistö	8,61 0,43	Merikotka	4	ei väistöä väistö	0,08 0,01
Valkoposki- hanhi	14	ei väistöä väistö	0,18 0,01	Piekana	6	ei väistöä väistö	0,07 0,01
Kuikka	943	ei väistöä väistö	12,55 0,63	Ruskosuo- haukka	18	ei väistöä väistö	0,18 0,01
Kaakkuri	200	ei väistöä väistö	2,40 0,12	Sinisuhaukka	7	ei väistöä väistö	0,07 0,01
Telkkä	534	ei väistöä väistö	4,16 2,08	Liro	668	ei väistöä väistö	2,82 0,43
Isokoskelo	2 340	ei väistöä väistö	25,06 1,25	Suosirri	320	ei väistöä väistö	1,45 0,07
Tukkakoskelo	368	ei väistöä väistö	3,58 0,18	Mustaviklo	133	ei väistöä väistö	0,91 0,14
Alli	344	ei väistöä väistö	2,68 0,13	Valkoviklo	126	ei väistöä väistö	0,90 0,04
Mustalintu	2 008	ei väistöä väistö	16,94 0,85	Punakuiri	146	ei väistöä väistö	1,23 0,19
Pilkasiipi	715	ei väistöä väistö	6,50 0,32	Töyhtöhyppä	137	ei väistöä väistö	0,93 0,05
Tukkasotka	305	ei väistöä väistö	2,87 0,14	Suokukko	202	ei väistöä väistö	1,44 0,07
Haapana	523	ei väistöä väistö	4,24 0,21	Merimetso	164	ei väistöä väistö	2,87 0,14
Tavi	162	ei väistöä väistö	1,00 0,05	Pulmunen	118	ei väistöä väistö	0,46 0,07
Lapintiira	230	ei väistöä väistö	5,22 0,26	Härkälintu	111	ei väistöä väistö	1,08 0,05
Kalatiira	446	ei väistöä väistö	9,70 0,15	Haarapääsky	114	ei väistöä väistö	0,37 0,02
Sinisorsa	223	ei väistöä väistö	2,10 0,10				

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Taulukko 3. Vaihtoehdon 2b (VE2b) lintujen törmäysmääriä.

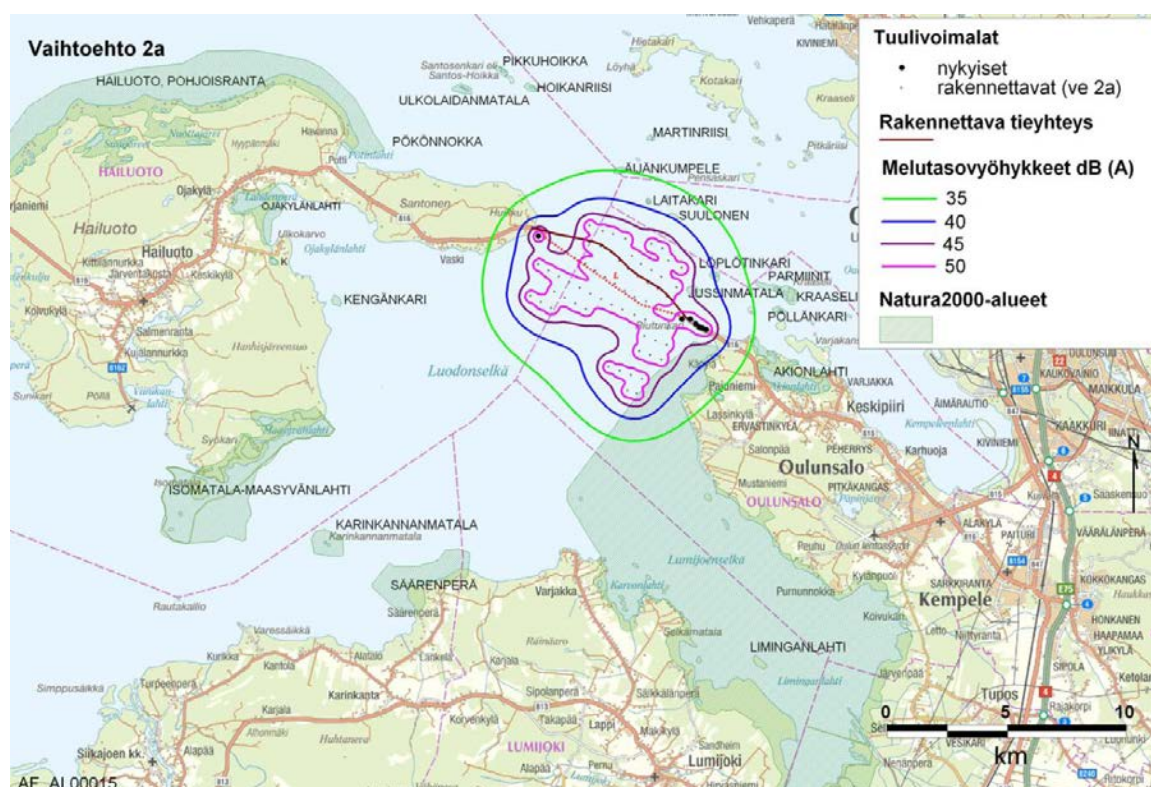
Laji	Määrä		Törmäysten lkm/vuosi	Laji	Määrä		Törmäysten lkm/vuosi
Laulujoutsen	3 326	ei väistöä väistö	94,47 4,72	Pikkutiira	3	ei väistöä väistö	0,03 0,01
Kurki	305	ei väistöä väistö	4,99 0,25	Naurulokki	921	ei väistöä väistö	15,52 0,78
Kiljuhanhi	20	ei väistöä väistö	0,18 0,01	Pikkulokki	123	ei väistöä väistö	1,51 0,08
Lyhynokka- hanhi	89	ei väistöä väistö	0,94 0,05	Räyskä	6	ei väistöä väistö	0,14 0,01
Merihanhi	739	ei väistöä väistö	9,07 0,45	Hamaalokki	302	ei väistöä väistö	7,85 0,39
Metsähanhi	520	ei väistöä väistö	6,38 0,32	Merikotka	4	ei väistöä väistö	0,06 0,01
Valkoposki- hanhi	14	ei väistöä väistö	0,13 0,01	Piekana	6	ei väistöä väistö	0,05 0,01
Kuikka	943	ei väistöä väistö	9,31 0,47	Ruskosuo- haukka	18	ei väistöä väistö	0,13 0,01
Kaakkuri	200	ei väistöä väistö	1,78 0,09	Sinisuhaukka	7	ei väistöä väistö	0,05 0,01
Telkkä	534	ei väistöä väistö	3,08 0,15	Liro	668	ei väistöä väistö	2,09 0,10
Isokoskelo	2 340	ei väistöä väistö	18,59 0,93	Suosirri	320	ei väistöä väistö	0,05 0,68
Tukkakoskelo	368	ei väistöä väistö	2,66 0,13	Mustaviklo	133	ei väistöä väistö	0,67 0,03
Alli	344	ei väistöä väistö	1,99 0,10	Valkoviklo	126	ei väistöä väistö	0,68 0,03
Mustalintu	2 008	ei väistöä väistö	12,57 0,63	Punakuiri	146	ei väistöä väistö	0,91 0,05
Pilkkasiipi	715	ei väistöä väistö	4,82 0,24	Töyhtöhyppä	137	ei väistöä väistö	0,69 0,03
Tukkasotka	305	ei väistöä väistö	2,13 0,11	Suokukko	202	ei väistöä väistö	1,07 0,05
Haapana	523	ei väistöä väistö	3,15 0,16	Merimetso	164	ei väistöä väistö	2,13 0,11
Tavi	162	ei väistöä väistö	0,74 0,04	Pulmunen	118	ei väistöä väistö	0,34 0,02
Lapintiira	230	ei väistöä väistö	3,88 0,19	Härkälintu	111	ei väistöä väistö	0,80 0,04
Kalatiira	446	ei väistöä väistö	7,19 0,36	Haarapääsky	114	ei väistöä väistö	0,27 0,01
Sinisorsa	223	ei väistöä väistö	1,56 0,08				

Hankealueen läpi muuttaviin lintuihin vaihtoehdolla 2 on hieman pienemmät vaikutukset kuin vaihtoehdolla 1. Pienempi tuulivoimaloiden määrä vähentää törmäysriskiä.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Melu

Meluvaikutukset ovat hieman vähäisemmät kuin vaihtoehdossa 1. Melumallinnuksen mukaan suurimmat melutasot ovat aivan tuulivoimalan lähiympäristössä (55 dB). Tuuli-voimaryhmien ympärillä melutaso on 50 desibeliä vielä noin 250 metrin etäisyydellä ryhmittymästä ja 35 desibeliä 2–2,5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaryhmistä.

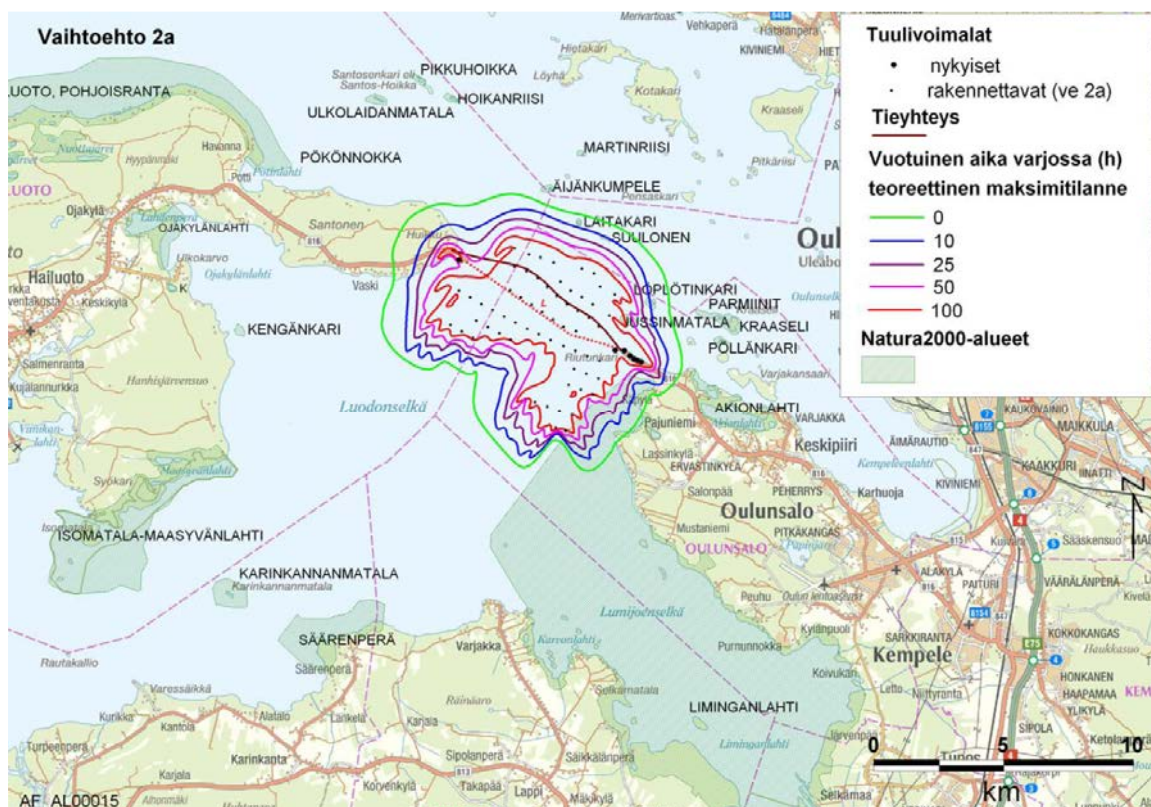


Kuva 21. Vaihtoehdon 2a (VE2a) meluvaikutus (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

Varjostus

Varjostusvaikutus on hieman vähäisempi kuin vaihtoehdossa 1, etenkin hankealueen koillispuolella sijaitsevien pikkusaarien ja luotojen kohdalla (Jussinmatala, Löplötinkari, Parmiin, Kraaseli ja Pöllänkari). Olettaessa sääolosuhteet huomioon, asutukselle ja loma-asutukselle käytetty 8 h/vuosi varjostusvaikutus (teoreettinen 30 h/a) ulottuu noin 1–1,5 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalaryhmistä.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



Kuva 22. Vaihtoehtoon 2a (VE2a) varjostusvaikutus (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Kartta-keskus, Lupa L8586/10).

Samentuminen

Väylien, voimaloiden perustusten ja kaapeleiden rakentaminen aiheuttaa veden samentumista rakentamisen aikana. Ruoppauksesta aiheutuu vähemmän haittaa ja aiheutuva haitta on lyhyempi kestoista kuin vaihtoehtossa 1, sillä voimaloita on vähemmän ja merkittäviä ruoppauksia ei tarvitse tehdä.

Kuten vaihtoehtossa 1, samennuksen laajuus ja voimakkuus riippuvat pohjamateriaalista ja valitusta työtavasta sekä vallitsevasta tuulitilanteesta. Rakennusaikaiset työt voidaan kuitenkin suorittaa niin, että veden samentuminen jää kohtuulliseksi ja muutaman kilometrin päässä kohteesta kiintoainepitoisuus vedessä on 2–5 mg/l. Ruopattaessa merenpohjalle sedimentoituneet haitalliset aineet leviävät veteen kiintoaineen mukana. Ruoppauksista tehtyjen tarkkailutulosten mukaan haitta on kuitenkin lyhytaikainen eikä aineiden merkittävää kulkeutumista esimerkiksi kaloihin ole odotettavissa. Tutkimusalueelta otettujen sedimentinäytteiden perusteella alueen sedimenttiaines on pääosin puhdasta. Ruoppauskohteissa, missä TBT (tributyylitina) -arvot ylittävät raja-arvon 2, on läjitys suoritettava maalle. Muita massoja voidaan mahdollisesti läjittää myös veteen.

Vedenvaihtuvuus

Tuulivoimaloilla ei ole merkittävää vaikutusta veden virtaukseen mantereen ja Hailuodon välillä eikä vedenkorkeuteen (Pöyry Oy 2009b).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Rantaeroosio

Luodonselällä, tuulen arvolla 10 m/s, aallon korkeus on nykytilassa noin 0,8 m. Tuulivoimapuisto ei merkittävästi pienennä aallon korkeuksia eikä vähennä rantojen jääeroosiota. (Pöyry Oy 2009b)

6.4 Tuulipuisto VE3

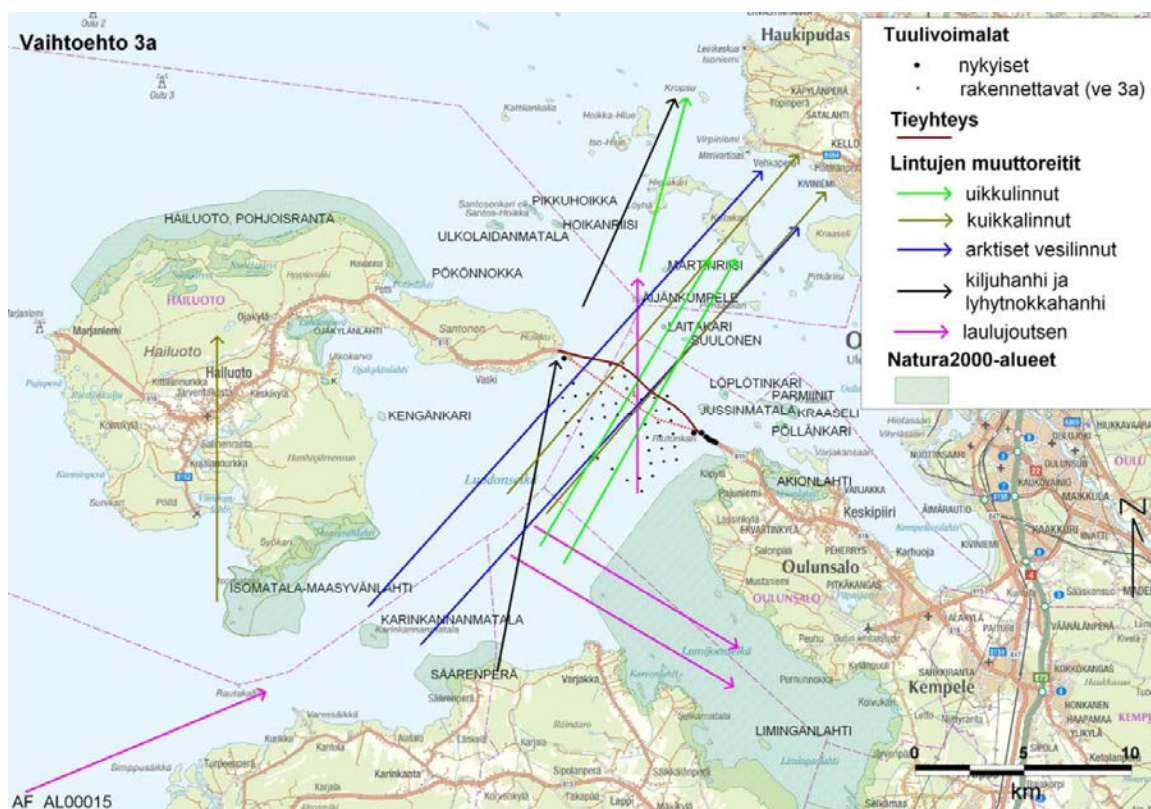
Vaihtoehdossa 3 (VE3) voimaloiden määrä on 48 (VE3a) tai 43 (VE3b) voimalaa. Mikäli kiinteää yhteyttä Oulunsalon ja Hailuodon välille ei rakenneta, toteutuu vaihtoehto VE3b (keinosaarille suunnitellut voimalat jäävät pois). Voimalat pyritään sijoittamaan suoriin riveihin. Puistolle pyritään myös muodostamaan ulkoinen raja. Rajojen sisällä voi olla aukkoja, johtuen pohjan laadusta tai taloudellis-teknisistä syistä.

Lay-out

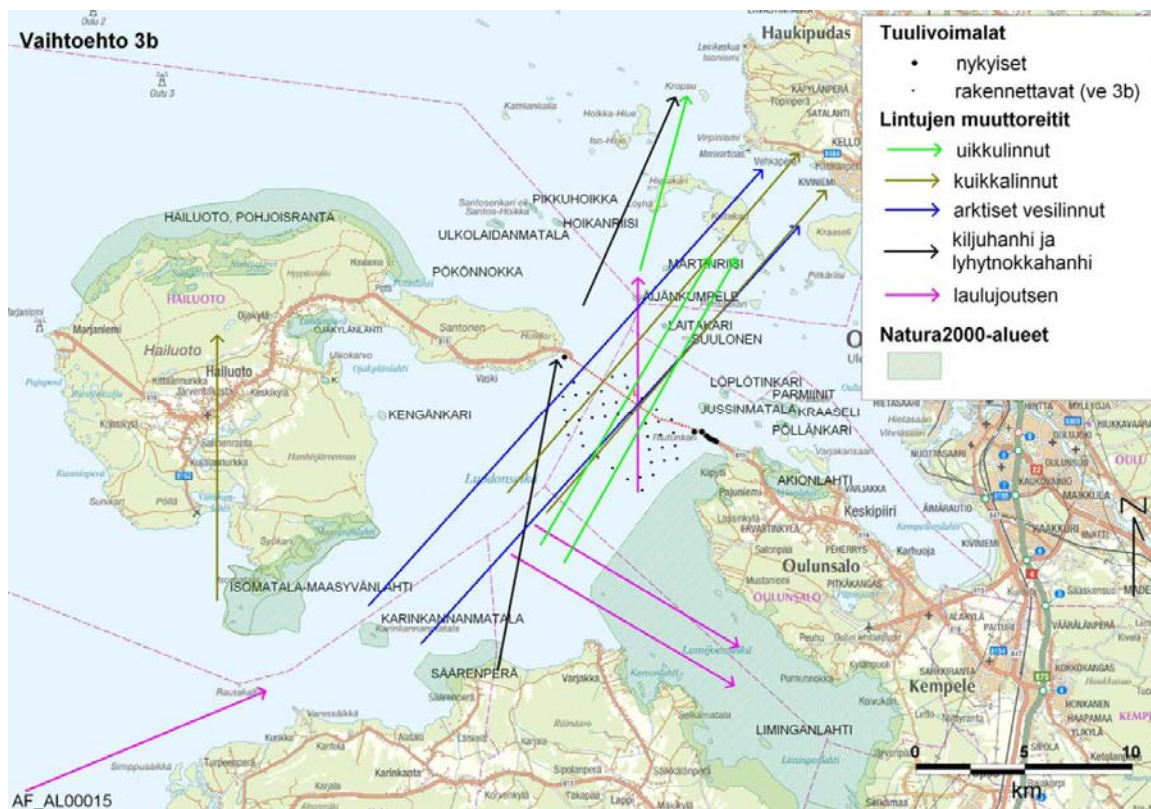
Rakennettavilla maa- ja ranta-alueilla tuhoutuu tai vahingoittuu alueen kasvillisuus. Käytön jälkeisistä purkutöistä aiheutuu rakentamisvaiheen kaltaisia vaikutuksia, riippuen merenpohjaan (perustukset ja kaapelit) kohdistuvien toimenpiteiden määrästä.

Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran muuttavien lintujen kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena. Puistolle pyritään myös muodostamaan ulkoinen raja, jonka avulla mm. lintujen on helpompi hahmottaa puistoalue. Lisäksi Hailuodon Huikun puolen tuulivoimaloita on pyritty sijoittamaan kiljuhanhen muuttoreitille edullisemmalla tavalla. Taulukossa 4 ja 5 on laskettu törmäysmääriä vuoden 2009 muuttoseurannassa hankealueen läpi muuttaneille direktiivilajeille sekä alueella säännöllisesti esiintyville lajeille.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



Kuva 23. Vaihtoehtoon 3a (VE3a) linnuston muuttoreitit (sis. pengertien yhteyteen rakennettavat tuulivoimalat) (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).



Kuva 24. Vaihtoehtoon 3b (VE3b) linnuston muuttoreitit (ilman pengertien yhteyteen rakennettavia tuulivoimaloita) (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Taulukko 4. Vaihtoehdon 3a (VE3a) lintujen törmäysmääriä.

Laji	Määrä		Törmäysten lkm/vuosi	Laji	Määrä		Törmäysten lkm/vuosi
Laulujoutsen	3 326	ei väistöä väistö	98,59 4,93	Pikkutiira	3	ei väistöä väistö	0,03 0,01
Kurki	305	ei väistöä väistö	5,21 0,26	Naurulokki	921	ei väistöä väistö	16,19 0,81
Kiljuhanhi	20	ei väistöä väistö	0,18 0,01	Pikkulokki	123	ei väistöä väistö	1,58 0,08
Lyhynokka- hanhi	89	ei väistöä väistö	0,98 0,05	Räyskä	6	ei väistöä väistö	0,15 0,01
Merihanhi	739	ei väistöä väistö	9,47 0,47	Harmaalokki	302	ei väistöä väistö	8,19 0,41
Metsähanhi	520	ei väistöä väistö	6,66 0,33	Merikotka	4	ei väistöä väistö	0,06 0,01
Valkoposki- hanhi	14	ei väistöä väistö	0,14 0,01	Piekana	6	ei väistöä väistö	0,05 0,01
Kuikka	943	ei väistöä väistö	9,71 0,49	Ruskosuo- haukka	18	ei väistöä väistö	0,14 0,01
Kaakkuri	200	ei väistöä väistö	1,86 0,09	Sinisuhaukka	7	ei väistöä väistö	0,05 0,01
Telkkä	534	ei väistöä väistö	3,22 0,16	Liro	668	ei väistöä väistö	2,18 0,11
Isokoskelo	2 340	ei väistöä väistö	19,40 0,97	Suosirri	320	ei väistöä väistö	1,13 0,06
Tukkakoskelo	368	ei väistöä väistö	3,05 0,15	Mustaviklo	133	ei väistöä väistö	0,70 0,04
Alli	344	ei väistöä väistö	2,59 0,13	Valkoviklo	126	ei väistöä väistö	0,7 0,03
Mustalintu	2 008	ei väistöä väistö	13,11 0,66	Punakuiri	146	ei väistöä väistö	0,95 0,05
Pilkasiipi	715	ei väistöä väistö	5,03 0,25	Töyhtöhyppä	137	ei väistöä väistö	0,72 0,04
Tukkasotka	305	ei väistöä väistö	2,22 0,11	Suokukko	202	ei väistöä väistö	1,12 0,06
Haapana	523	ei väistöä väistö	3,28 0,16	Merimetso	164	ei väistöä väistö	2,22 0,11
Tavi	162	ei väistöä väistö	0,77 0,04	Pulmunen	118	ei väistöä väistö	0,36 0,02
Lapintiira	230	ei väistöä väistö	4,04 0,20	Härkälintu	111	ei väistöä väistö	0,84 0,04
Kalatiira	446	ei väistöä väistö	7,51 0,38	Haarapääsky	114	ei väistöä väistö	0,29 0,01
Sinisorsa	223	ei väistöä väistö	1,62 0,08				

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

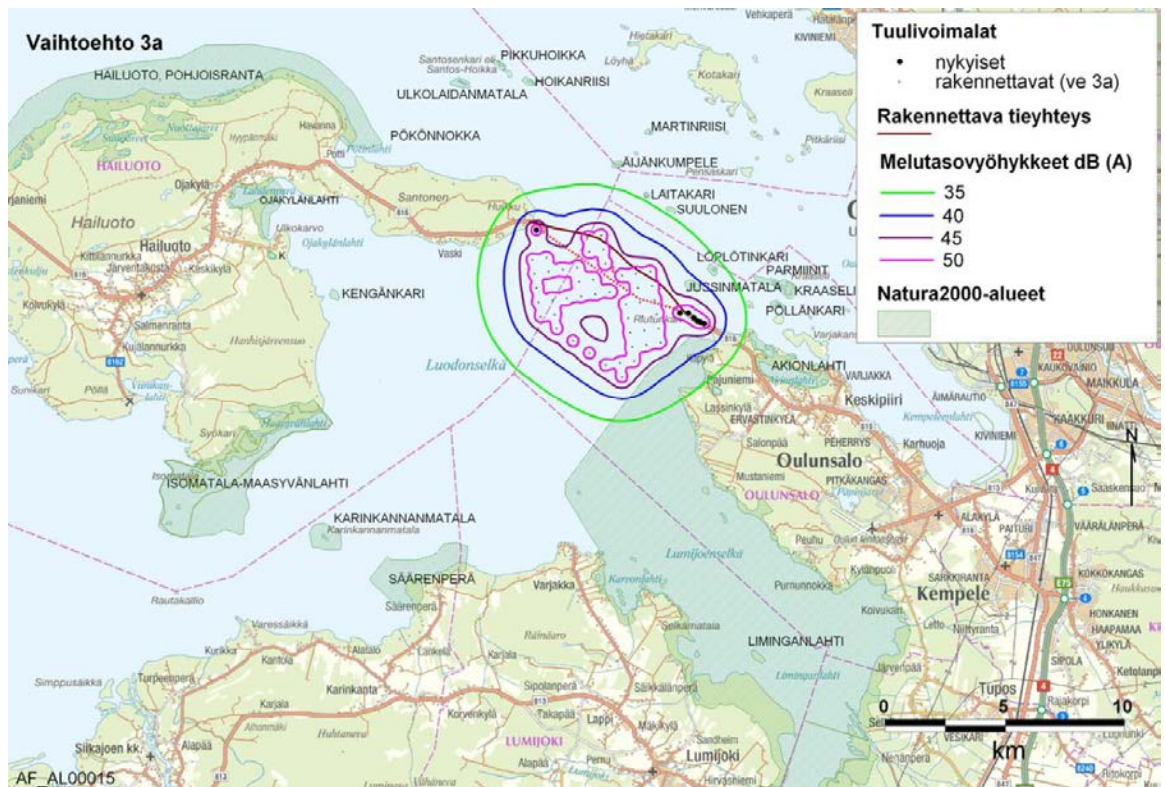
Taulukko 5. Vaihtoehdon 3b (VE3b) lintujen törmäysmääriä.

Laji	Määrä		Törmäysten lkm/vuosi	Laji	Määrä		Törmäysten lkm/vuosi
Laulujoutsen	3 326	ei väistöä väistö	88,31 4,42	Pikkutiira	3	ei väistöä väistö	0,03 0,01
Kurki	305	ei väistöä väistö	4,67 0,23	Naurulokki	921	ei väistöä väistö	14,51 0,07
Kiljuhanhi	20	ei väistöä väistö	0,17 0,01	Pikkulokki	123	ei väistöä väistö	1,41 0,07
Lyhytnokka- hanhi	89	ei väistöä väistö	0,88 0,04	Räyskä	6	ei väistöä väistö	0,13 0,01
Merihanhi	739	ei väistöä väistö	8,48 0,42	Harmaalokki	302	ei väistöä väistö	7,34 0,37
Metsähanhi	520	ei väistöä väistö	5,97 0,30	Merikotka	4	ei väistöä väistö	0,05 0,01
Valkoposki- hanhi	14	ei väistöä väistö	0,13 0,01	Piekana	6	ei väistöä väistö	0,05 0,01
Kuikka	943	ei väistöä väistö	8,7 0,43	Ruskosuo- haukka	18	ei väistöä väistö	0,13 0,01
Kaakkuri	200	ei väistöä väistö	1,67 0,08	Sinisuhaukka	7	ei väistöä väistö	0,05 0,01
Telkkä	534	ei väistöä väistö	2,88 0,14	Liro	668	ei väistöä väistö	1,95 0,1
Isokoskelo	2 340	ei väistöä väistö	17,37 0,87	Suosirri	320	ei väistöä väistö	1,01 0,05
Tukkakoskelo	368	ei väistöä väistö	2,48 0,12	Mustaviklo	133	ei väistöä väistö	0,63 0,03
Alli	344	ei väistöä väistö	1,86 0,09	Valkoviklo	126	ei väistöä väistö	0,62 0,03
Mustalintu	2 008	ei väistöä väistö	11,75 0,59	Punakuiri	146	ei väistöä väistö	0,85 0,04
Pilkkasiipi	715	ei väistöä väistö	4,50 0,23	Töyhtöhyppä	137	ei väistöä väistö	0,65 0,03
Tukkasotka	305	ei väistöä väistö	1,99 0,10	Suokukko	202	ei väistöä väistö	1,00 0,05
Haapana	523	ei väistöä väistö	2,94 0,15	Merimetso	164	ei väistöä väistö	1,99 0,10
Tavi	162	ei väistöä väistö	0,69 0,03	Pulmunen	118	ei väistöä väistö	0,35 0,02
Lapintiira	230	ei väistöä väistö	3,62 0,18	Härkälintu	111	ei väistöä väistö	0,75 0,04
Kalatiira	446	ei väistöä väistö	6,72 0,34	Haarapääsky	114	ei väistöä väistö	0,26 0,01
Sinisorsa	223	ei väistöä väistö	1,46 0,07				

Melu

Meluvaikutukset jäävät hieman pienemmälle alueelle kuin vaihtoehdossa 2. Melumallinnuksen mukaan suurimmat melutasot ovat aivan tuulivoimalan lähiympäristössä (55 dB). Tuulivoimaryhmien ympärillä melutaso on 50 desibeliä vielä noin 250 metrin etäisyydellä ryhmittymästä ja 35 desibeliä 2–2,5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimalaryhmistä.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

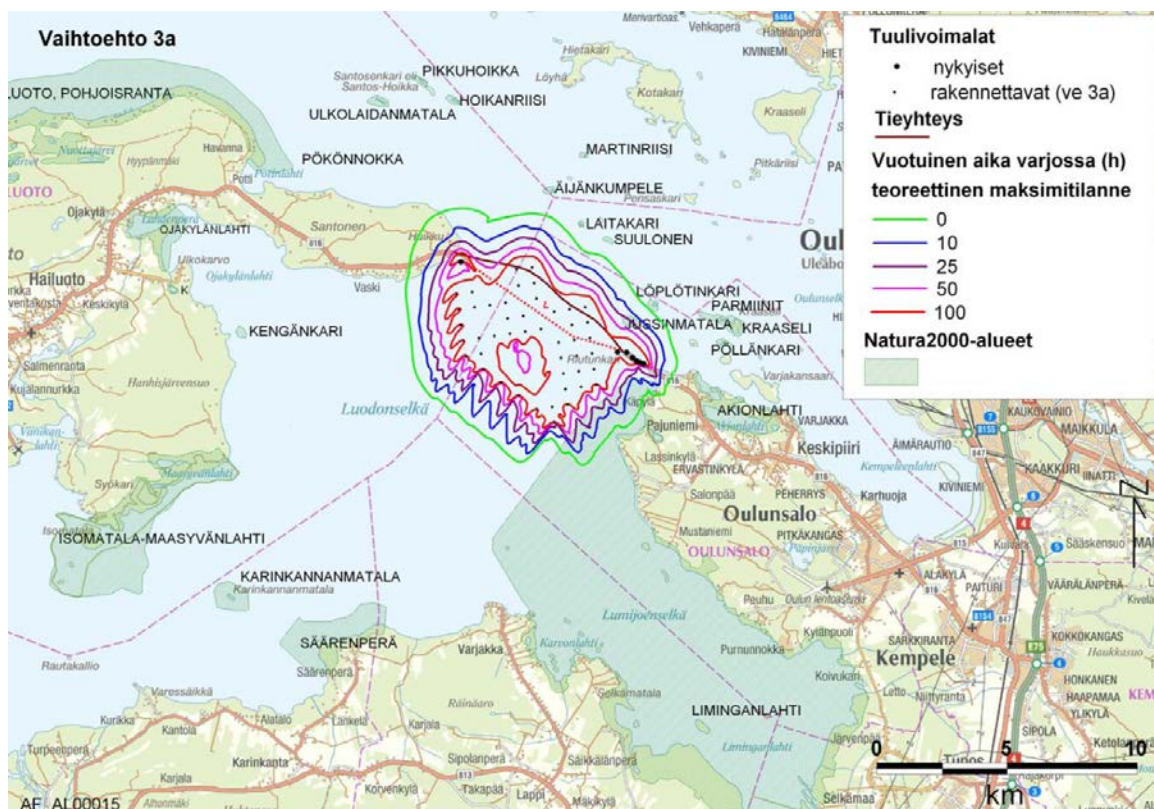


Kuva 25. Vaihtoehtoon 3a (VE3a) meluvaikutus (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

Varjostus

Varjostusvaikutus jää hieman vähäisemmäksi kuin vaihtoehtossa 2. Olettaessa sääolosuhteet huomioon, asutukselle ja loma-asutukselle käytetty 8 h/vuosi varjostusvaikutus (teoreettinen 30 h/a) ulottuu noin 1–1,5 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalaryhmistä. Natura-alueilla varjostus on merkityksetöntä (alle 25 h/vuosi).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



Kuva 26. Vaihtoehdon 3a (VE3a) varjostusvaikutus (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Kartta-keskus, Lupa L8586/10).

Samentuminen

Ruoppauksesta aiheutuu vähemmän haittaa ja aiheutuva haitta on lyhyempi kestoista kuin vaihtoehdossa 1, sillä voimaloita on vähemmän ja merkittäviä ruoppauksia ei tarvitse tehdä. Kuten vaihtoehdossa 1 ja 2, samennuksen laajuus ja voimakkuus riippuvat pohjamateriaalista ja valitusta työtavasta sekä vallitsevasta tuulitilanteesta. Rakennusaikaiset työt voidaan kuitenkin suorittaa niin, että veden samentuminen jää kohtuulliseksi ja muutaman kilometrin päässä kohteesta kiintoainepitoisuus vedessä on 2–5 mg/l.

Vedenvaihtuvuus

Tuulivoimaloilla ei ole merkittävää vaikutusta veden virtaukseen mantereen ja Hailuodon välillä eikä vedenkorkeuteen (Pöyry Oy 2009b).

Rantaeroosio

Luodonselällä, tuulen arvolla 10 m/s, aallon korkeus on nykytilassa noin 0,8 m. Tuulivoimapuisto ei merkittävästi pienennä aallon korkeuksia eikä vähennä rantojen jääeroosiota (Pöyry Oy 2009b).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

6.5 Yhteisvaikutukset

Samaan aikaan meneillään olevan Oulunsalo-Hailuoto kiinteätieyhteys -hankkeen kanssa on arvioitava hankkeiden yhteisvaikutuksia Natura-arvioinneissa ja YVA-selostuksissa. Hanketyöryhmien kesken on sovittu, että yhteisvaikutusten arvioinnin lähtökohtana on kiinteän yhteyden (VE 1) sekä tuulipuiston vaihtoehdon 2 (VE 2) toteutuminen. Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen 2 (VE2) ja 3 (VE3) luontovaikutukset ovat hyvin samankaltaiset.

Tässä selvityksessä yhteisvaikutuksiksi tulkitaan hankkeiden omat vaikutukset, jotka yhdessä aiheuttavat erilaisen muutoksen kuin hankkeen vaikutukset yksistään aiheuttaisivat, esimerkiksi vaikutukset yhdessä ylittävät jonkun määrätyn raja-arvon tai yhteisvaikutukset saattavat vaikuttaa populaatioiden kehitykseen.

6.5.1 Tiehanke

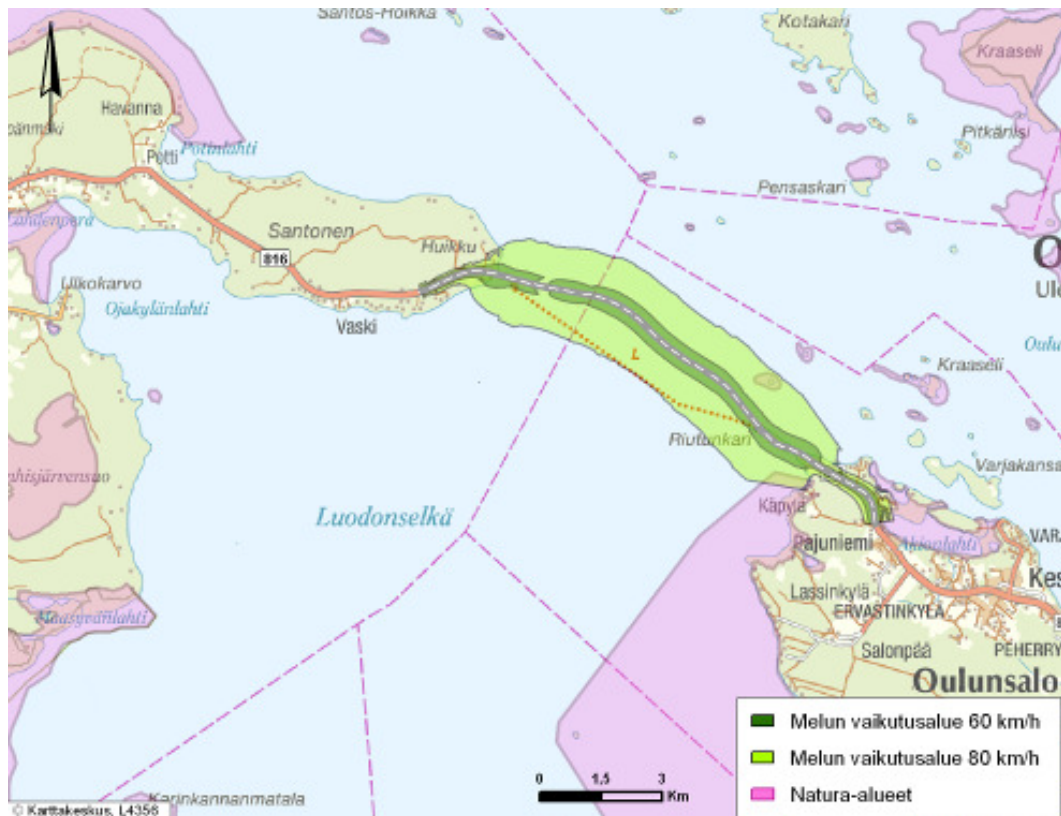
Hankkeita ei toteuteta yhtä aikaa, joten tuulivoimapuiston ja pengertien rakentamisen aikaiset yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi. Tuulivoimapuiston merialueelle sijoittuvat tuulivoimalat rakennetaan ensin. Tämän jälkeen rakennetaan pengertie ja pengertien yhteyteen tulevat tuulivoimalat. Mahdollisia yhteisvaikutuksia ovat rakennustöistä aiheutuvan meriveden ajoittainen samentuminen koko rakennusajan. Arvioitu tuulivoimaloiden rakennusaika on noin kolme vuotta ja pengertien seuraavat kolme vuotta eli yhteisvaikutuksena merivesi voi ajoittain samentua noin kuuden vuoden ajan.

Molemmilla hankkeilla on liikenteestä aiheutuvia päästöjä ilmaan hankkeen rakennusaihana. Toteutuneiden hankkeiden liikennepäästöt syntyvät yksinomaan liikenneyhteydestä. Päästöt eivät kuitenkaan ylitä valtioneuvoston ohjearvoja.

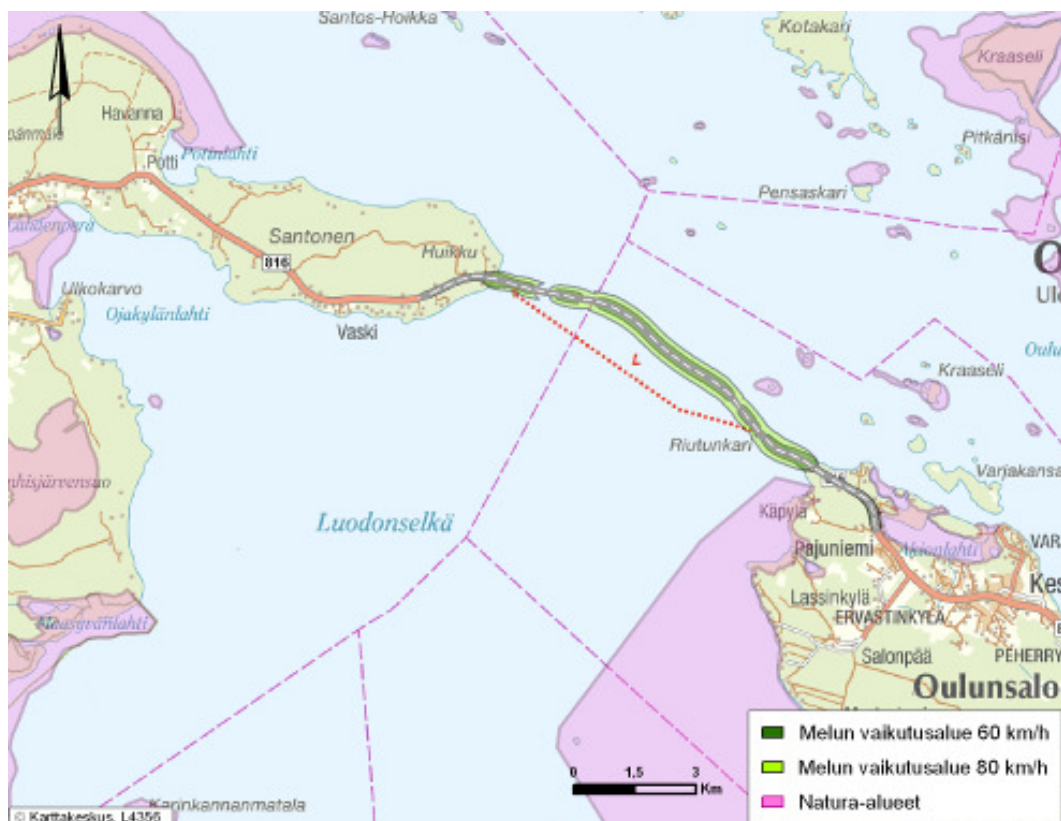
Käytön aikaisia yhteisvaikutuksia on vähän. Samoilla Natura-alueen osilla, Perämeren saarista Jussinmatalalla ja Liminganlahden Natura-alueen pohjoisosalla, sekä tuulivoimapuisto- että pengertiehanke aiheuttavat jo omina kokonaisuuksinaan valtioneuvoston ohjearvon ylityksiä melun keskiäänitasolle luonnonsuojelualueilla. Myös yhteisvaikutuksissa näillä alueilla melutason ohjearvo ylittyy.

Hankkeiden rakentamisen jälkeiset virtausnopeuksien ja ainepitoisuuksien vähäiset muutokset aiheutuvat pelkästään pengertiestä eli ne eivät ole yhteisvaikutuksia.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	



Kuva 27. Tiehankkeesta aiheutuva melu (45 dB) päiväaikaan (Kuva: Destia Oy)(Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).



Kuva 28. Tiehankkeesta aiheutuva melu (40 dB) yöaikaan (Kuva: Destia Oy) (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, Lupa L8586/10).

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

6.5.2 Muut tuulipuistot

Lähialueilla suunnitteilla olevista tuulivoimapuistoista vain Suurhiekan ympäristövaikutusten ja Natura-arvioinnit ovat valmiita. Mahdollinen yhteisvaikutus Suurhiekan ja Oulunsalo-Hailuodon tuulivoimapuistoilla kohdistuu muuttolintuihin ja muuttolintujen törmäykseen voimalarakenteisiin. Yhteisvaikutukset jäävät kuitenkin merkityksettömiksi, koska Oulunsalo-Hailuoto -salmen kautta muuttavat linnut suuntaavat suoraan mantereelle, eivätkä kohti Suurhiekan tuulivoimapuistoa.

Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimapuistohankkeet Perämerellä toteutetaan, voi törmäysriski kokonaan meren päällä muuttavilla lintulajeilla kasvaa.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

7 Hankkeen vaikutukset Natura-alueille

7.1 Perämeren saaret

7.1.1 Perämeren saarilla havaitut Natura-luontotyypit ja -lajit

Jussinmatala ja Löplötinkari sijaitsevat hankealueen sisällä. Pöllänkari, Kraaseli, Parmii-nit, Laitakari ja Äijänkumpele sijaitsevat noin 1–2 kilometriä hankealueen ulkopuolella. Muut Natura 2000 -verkostoon kuuluvat saaret (Ukolaidanmatala, Pikku-Hoikka, Hoi-kanriisi ja Martinriisi) sijaitsevat 4–9 kilometriä hankealueen ulkopuolella.

Pesimälinnustoselvityksessä (Suomen Luontotieto Oy 32/2009) hankealueen saaret ja luodot inventoitiin ja alueella todettiin olevan kolme huomionarvoista lintuluotoa: Äijän-kumpele, Jussinmatala ja Kolmenkoivunkarin länsipuoleinen pikkuluoto. Hankealueen läpi kesäisin liikkuvat lintumäärät ovat pieniä verrattuna muutonaikaiseen liikehdintään. Hankealue ei myöskään ole merkittävä sulkasato- tai muu kerääntymisalue. Selkeitä ke-rääntymisalueita ovat Oulunsalon Riutunkainalon ja Nenänokan rantaniityt ja Hailuodon lauttasataman pohjoispuolen rantaniittyalue. Suurin osa alueella pesivistä vesilinnuista vie poikueensa jo lentokyvyttöminä Hailuodon, Liminganlahden sekä Kempeleenlahden re-heviin ja suojaisiin merenlahtiin.

Äijänkumpele (KKJ N: 7219017, E: 2553494)

Äijänkumpele on kahdesta osasta muodostunut kivikkoinen luoto, jonka länsireunassa on merimerkki. Luodon länsiossa, jossa pesii pieni merimetsokolonia, on kasvion, mutta luod-on itäosa on ruohopeitteinen ja osin lintujen ulosteiden rehevöittävä. Jääeroosio vaikut-taa luotoon säännöllisesti ja puut ja pensaas puuttuvat luodolta kokonaan. Luodon reuna-osat ovat täysin kasvittomia. Alueen Natura-luontotyyppi on itämeren boreaaliset luodot ja saaret. Edustavuudeltaan luontotyyppialue on kohtalainen ja saarella on runsas pesimä-linnusto. Saaren luonnontilaisuus on kuitenkin heikko johtuen roskaantumisesta ja raken-teista. Saarella ei kasvillisuusselvityksen (Suomen Luontotieto Oy 36/2009) mukaan esiinny luontodirektiivin liitteen II mukaisia lajeja.

Saarella pesivät pesimälinnustoselvityksen (Suomen Luontotieto Oy 32/2009) aikana lin-tudirektiivin liitteen I lajeista lapintiira (5 paria) ja kalatiira (6 paria). Lisäksi saarella pesi karikukko (yksi pari), joka on alueella säännöllisesti esiintyvä muuttolintu.

Jussinmatala (KKJ N: 7214127, E: 2556834)

Jussinmatala on reheväkasvuinen ruohovaltainen saari, josta jääeroosio pitää pensaas ja puut poissa. Reheväkasvuisuus johtuu alueella pesivästä harmaalokkikoloniasta. Luodon reunaosat ovat kasvittomia, mutta keskiosa on kokonaan kasvipeitteinen. Alueen Natura-luontotyyppi on itämeren boreaaliset luodot ja saaret. Edustavuudeltaan luontotyyppialue on huono, sillä saari on roskaantunut ja siellä on kalastajien rakenteita sekä kulttuurilaje-ja. Saarella ei kasvillisuusselvityksen (Suomen Luontotieto Oy 36/2009) mukaan esiinny luontodirektiivin liitteen II mukaisia lajeja.

Saarella pesivät pesimälinnustoselvityksen aikaan (Suomen Luontotieto Oy 32/2009) lin-tudirektiivin liitteen I lajeista laulujoutsen (yksi pari) sekä lapintiira (5 paria) ja kalatiira

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

(6 paria). Lisäksi saarella pesi karikukko (yksi pari), joka on alueella säännöllisesti esiintyvä muuttolintu.

Laitakari (KKJ N: 7217827, E: 2554694)

Laitakari on metsäinen, hiekkakummun päälle syntynyt saari, jonka itäreunassa on suuri kokoinen puinen merimerkki. Vaikka saarella ei ole kesäasutusta, on se suosittu veneilijöiden rantautumispaikka ja saaren itäreuna on hyvin kulunutta. Saaren eteläreuna on somerikkoista, lähes kasvitonta eroosiorantaa. Saaren Natura-luontotyyppi on itämeren boreaaliset luodot ja saaret. Edustavuudeltaan luontotyyppi on kohtalainen. Myös alueen luonnontilaisuus on kohtalainen, johtuen saaren rakenteista sekä veneilijöiden aiheuttamista kulumajäljistä, mm. nuotionpohjat. Saarella ei kasvillisuusselvityksen (Suomen Luontotieto Oy 36/2009) mukaan esiinny luontodirektiivin liitteen II mukaisia lajeja.

Saaren pesimälinnusto on ollut linnustoselvityksen (Suomen Luontotieto Oy 32/2009) aikaan niukkaa, eikä saarella havaittu yhtään pesivää lintudirektiivin liitteen I lajia.

Martinriisi (KKJ N:7220487, E: 2554764)

Martinriisi on matala kivikkoinen luoto, jolla ei ole maapeitettä. Meriveden ollessa korkealla aallot lyövät luodon yli ja luoto on kasviton. Martinriisi on lokkilintujen suosima oleskelupaikka, mutta luodolla ei pesi lintuja.

Suulonen

Suulonen ei ole varsinainen saari tai luoto. Linnusto- ja kasvillisuusselvitysten aikana Suulonen on ollut veden peittämänä.

Löplötinkari

Löplötinkari ei ole varsinainen saari. Linnusto- ja kasvillisuusselvitysten aikana Löplötinkari on ollut kasa kiviä ja täysin kasviton.

Hoikanriisi

Hoikanriisi ei ole varsinainen saari. Linnusto- ja kasvillisuusselvitysten aikana aallot ovat lyöneet luodon yli.

Pöllänkari, Kraaseli, Parmiinit ja Pikkuhoikka on linnustoselvitysten aikana todettu linnustollisesti merkityksettömiksi. Lisäksi saaret ja luodot ovat niin kaukana hankealueesta, ettei vaikutuksia niille tule ilmenemään.

Muut merkittävät lintuluodot ja saaret

Muita merkittäviä lintuluotoja, joilla linnustoselvityksen yhteydessä havaittiin pesimässä lintudirektiivin liitteessä I mainittuja lintuja, ovat Kolmenkoivukarin länsipuolella sijaitseva luoto, Korkiakari ja Saapaskari. Kolmenkoivunkarin läheisellä luodolla pesivät pik-

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

kulokki (2 paria), lapintiira (12 paria) ja kalatiira (4 paria). Korkiakarilla pesivät lapintiira (2 paria) ja kalatiira (1 pari). Saapaskarilla havaittiin pesivän lapintiira (1 pari) ja kalatiira (1 pari).

Taulukko 6. Lähialueen saarten ja luotojen havaitut Natura-perusteet.

Saari/luoto	Havaitut Natura-perusteet:		
	Luontotyytit	Linnut (pesivät)	Kasvit
Äijänkumpele	Itämeren boreaaliset luodot ja saaret	lapintiira, kalatiira, karikukko	-
Jussinmatala	Itämeren boreaaliset luodot ja saaret	laulujoutsen, lapintiira, kalatiira, karikukko	-
Laitakari	Itämeren boreaaliset luodot ja saaret	-	-
Kolmenkoivunkarin länsipuoleinen luoto	-	pikkulokki, lapintiira, kalatiira	-
Korkiakari	-	lapintiira, kalatiira	-
Saapaskari	-	lapintiira, kalatiira	-

Vedenalaisten luontotyyppien kartoituksessa (Suomen Luontotieto Oy 40/2009) hankealueelta ei löydetty vedenalaisia Natura-luontotyyppisiä. Hankealueen merenpohja on kartoituksen mukaan puhdasta hiekkapohjaa ja pohjaeläimistö on keskimäärin homogeenista, tyypillistä Perämeren niukkasuolaisten hiekkapohjien lajistoa (Suomen Luontotieto Oy 35/2009). Alueella esiintyvät vedenalaiset hiekkasärkät voivat kuitenkin olla mahdollinen Natura-biotooppi.

Itämeren boreaaliset luodot ja saaret

Meri- tai ulkosaaristovyöhykkeessä esiintyviä luotojen tai pienten saarien ryhmiä tai yksittäisiä saaria, jotka muodostuvat kalliosta, moreenista ja sedimentoituneesta aineksesta. Myös tilapäisiä tai pysyviä kalliolammikoita esiintyy yleisesti. Kasvillisuuteen vaikuttavat murtoveden suolaisuus, maankohoaminen ja ilmasto. Ilmastoon liittyviä tekijöitä ovat mm. tuuliolosuhteet, kuiva sää, sateettomat kaudet, suolavaikutus ja päivien valoisuuden osuus. Pienet luodot ovat usein puuttomia ja kalliopaljastumia esiintyy yleisesti. Kasvillisuus on niukkaa ja muodostuu mosaiikkimaisista pioneerilajien yhdyskunnista. Linnuston ulosteista johtuen lajisto on korkeaa tyyppipitoisuutta suosivaa, kuivakkokasvilajit ja jäkälät ovat yleisiä. Ulkosaaristossa ja merivyöhykkeessä luodot ja saaret ovat tärkeitä pesimäpaikkoja merilinnuille ja levähdyspaikkoja hylkeille. (Airaksinen ja Karttunen 2001)

Lapintiira

Lapintiira on sisarlajinsa kalatiiran kanssa tyypillinen ranta- ja merialueiden lintu. Lapintiira suosii kasvittomia pikkusaaria ja luotoja, aavoja hiekkarantoja ja teollisuusalueita. Pesä on painanne maassa. Lapintiiran kannaksi arvioidaan Suomessa noin 55 000 paria. Kanta on melko vakaa. Oulun alueen kannaksi on arvioitu 150–250 paria. Suurimmat

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

yhdykskunnat ovat Vihreäsaarella, Oritkarin alueella, Pateniemen vanhalla saha-alueella ja Riitankarilla–Parmiineilla. Laji suosii Oulussa keinobiotooppeja. (Oulun kaupunki)

Kalatiira

Kalatiiran kannaksi Suomessa arvioidaan noin 50 000 paria. Kanta on melko vakaa. Kalatiira on tyypillinen ranta- ja merialueiden lintu ja se pesii yksittäisparien lisäksi myös yhdyskunnittain ja usein lapintiiran kanssa. Kalatiira suosii niukkakasvustoisia saaria, avorantoja, järviä, jokivarsia ja muita vesistöjä. Kalatiiraja löytyy myös teollisuusalueilta kuten lapintiiraakin. Pesä on painanne maassa. Kalatiiraja pesii Oulussa noin 100–120 paria. Suurimmat yhdyskunnat sijaitsevat Oritkarin ja Vihreäsaaren alueella ja Riitankarilla–Parmiineilla. (Oulun kaupunki)

Karikukko

Karikukko on niemensä mukaisesti ulkosaariston karien lintu. Perämerellä karikukko asustaa koko saariston leveydellä aina mannerrantoja myöten. Laji on yleinen kaikkialla saaristoista Suomenlahdelta Perämerelle ja Pohjanlahden rannikkoalueille saakka. Suomen merialueella arvioidaan pesivän noin 4300 karikukkoparia. Kanta on pysynyt melko vakaana. Oulussa pesii noin 20–25 karikukkoparia ja levinneisyys ulottuu pitkin rannikkoa Oritkarista Pateniemeen. Oulussa karikukko viihtyy useimmiten ihmisen aikaan saamissa avoimissa biotoopeissa. (Oulun kaupunki)

Laulujoutsen

Viime vuosisadan puolivälissä laulujoutsen oli kuolemassa Suomessa sukupuuttoon. Tänä päivänä laulujoutsen on jo varsin yleinen pesimälintu koko maassa. 80-luvun lopulla pesimäkannaksi arvioitiin noin 800–900 paria, 90-luvun puolivälissä noin 1500 paria ja nykyään yli 5000 paria. (BirdLife Suomi ry)

Laji on vainon vähenemisen ansiosta sopeutunut ihmisen läheisyyteen ja pesii jopa kesämökkien reunustamilla pikkulammilla. Myös Oulun seudulla joutsenet hävisivät 1900-luvun alussa. Vasta 1990-luvulla lintu on uudelleen alkanut pesiä alueella. (Oulun kaupunki)

Pikkulokki

Pikkulokin levinneisyys painottuu Suomen keski- ja itäosiin, mutta Pohjanlahden rannikollakin on hyviä pesimäpaikkoja. Pikkulokki pesii mielellään pienillä järvillä ja suurten järvien suojaisissa lahdelmissa ja salmissa sekä merenrannikon suojaisilla lahdilla. Pesät sijaitsevat tavallisesti avoveden tuntumassa järviruoko- tai järvikortekasvustoissa. Luotopesintöjä tunnetaan sekä järvenseliltä että merensaaristoista. Pikkulokit hakeutuvat mielellään naurulokkien seuraan, mutta pesivät yleensä omana ryhmänään naurulokkikolonian laitamilla. Suomen pikkulokkikannaksi arvioitiin 1990-luvulla noin 10 000 paria. Vahvimmat keskittymät olivat Pohjois-Karjalassa, Pohjois-Savossa ja Perämeren perukassa. (BirdLife Suomi ry)

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

7.1.2 Tuulipuisto VE1

Natura-verkostoon kuuluville saarille ja luodoille ei rakenneta, joten välitöntä vaikutusta luontotyyppeihin tai kasvilajeihin ei ole. Natura-kasvilajeja ei kasvillisuusselvityksen aikana saarilta ja luodoilta havaittu. Myöskään vedenalaisia Natura-luontotyyppejä ei kesällä 2009 tehdyn kartoituksen mukaan tuulivoimapuistoalueella ole.

Jussinmatala on havaittu pesimälinnustoselvityksessä lintuluodoksi, jolla pesivät direktiivilajeista laulujoutsen sekä kala- ja lapintiiroja. Luodoilla pesivät ja oleilevat suurikokoiset linnut tarvitsevat vapaan pääsyn luodoille. Nämä linnut, esimerkiksi joutsen, nousevat lentoon vastatuuleen ja tarvitsevat pitkän, avoimen väylän nousukiitoa varten. Samoin lintujen poikaset, etenkin lento-opetteluvaiheessa, tarvitsevat paljon avointa tilaa. Vaihtoehdossa 1 Jussinmatala jää usean tuulivoimalan ympäröimäksi ja lintujen vapaa pääsy luodolle estyy. Myös Kolmenkoivunkarin länsipuoleinen lintuluoto sijoittuu hyvin lähelle voimalarakenteita ja vapaa pääsy luodolle estyy. Tuulivoimapuiston lähimmillä luodoilla pesivät direktiivilajeista myös kala- ja lapintiiroja. Tiiroilla ruokailulentoja on enemmän kuin lokeilla ja mahdollisesti tuulivoimapuistoalueelle suuntautuvat lennot lisäävät törmäysriskiä.

Rakentamisen aikainen eli työkoneista ja työskentelystä aiheutuva päiväaikainen melu on selvästi suurempi kuin tuulivoimaloiden käyntiääni. Rakentamisvaiheessa melu häiritsee jonkin verran lähialueen luodoilla ja saarilla ruokailevia ja oleskelevia lintuja. Kaivusta aiheutuu noin 106–132 desibelin melutaso ja kuljetusaluksista noin 115–141 desibelin melutaso 600 metrin etäisyydellä äänilähteestä (Pöyry Oy 2009c). Jussinmatala ja Kolmenkoivunkarin länsipuoleinen luoto sijaitsevat tällä etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista, joten luodoilla rakennusaikainen melutaso voi ajoittain olla yli 100 desibeliä. Rakentaminen luotojen ympäristössä on väliaikaista ja kestää yhden kesäkauden.

Tuulivoimaloiden käyntiäänistä aiheutuva melu on mallinnuksen mukaan Jussinmatalalla 50 desibelin luokkaa. Kolmenkoivunkarin länsipuoleisen luodon ja Löplötinkarin kohdalla melutaso on 45 desibelin luokkaa. Valtioneuvoston ohjearvo melun keskiäänitasolle on luonnonsuojelualueilla 45 desibeliä päivällä (klo 7-22) ja 40 desibeliä yöaikaan (klo 22-7). Muiden lähimpien ja merkittävien lintusaarien, Saapaskari ja Äijänkumpele, kohdalla vaihtoehtoon 1 melutaso on alle 40 desibeliä. Jussinmatalalla pesivä direktiivilaji, laulujoutsen, todennäköisesti häiriintyy aiheutuvasta melusta. Ritunkarin olemassa olevista tuulivoimaloista aiheutuu tällä hetkellä noin 35–40 desibelin melutaso Jussinmatalalle sekä Kolmenkoivun länsipuoleiselle luodolle.

Tuulivoimaloiden varjostusmallinnuksen mukaan Jussinmatalalle aiheutuu teoriassa noin 200 tuntia varjostusta vuodessa. Kolmenkoivunkarin länsipuoleisessa lintuluodolla varjostusta esiintyy 25–50 tuntia vuodessa. Muista lintuluodoista Laitakarilla varjostusta voi esiintyä noin 5 tuntia vuodessa ja loput lintuluodot ja saaret jäävät vaikutusalueen ulkopuolelle. Olettaessa sääolosuhteet huomioon, noin 25 tunnin vuosivarjostuksilla ei ole enää käytännön merkitystä. Ritunkarin nykyisten myllyjen varjostusvaikutus Jussinmatalalle on 10–25 tuntia vuodessa ja Kolmenkoivunkarin länsipuoleiselle luodolle alle 10 tuntia vuodessa.

Ruoppaustöistä aiheutuva kiintoainepitoisuuden kasvu ei aiheuta merkittävää samentumista lintuluotojen tai -saarien rantavesissä. Jonkin verran samentumista (5 mg/l) voi aiheutua lähimpien tuulimyllyperustusten rakentamisen yhteydessä, etenkin Jussinmatalan, Löplötinkarin ja Kolmenkoivunkarin länsipuoleisen luodon ympäristön vesissä. Pöllänkarin, Parminien ja Kraaselin vesissä voi kiintoainetta ajoittain olla noin 2–5 mg/l. Laitaka-

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

rin ja Äijänkumpeleen kohdalla kiintoainepitoisuus on alle 0,5 mg/l, joten sameutumista ei esiinny. Ruopattavissa sedimenteissä olevat ravinteet (typpi ja fosfori) ovat pääosin kiintoaineessa, joten ruoppauksesta ei aiheudu merkittävää ravinteiden lisääntymistä alueen vesissä. Kiintoaineen laskeutuessa laskeutuvat myös ravinteet takaisin merenpohjalle.

Virtausolosuhteisiin Oulunsalon ja Hailuodon välillä ei tuulivoimapuistolla ole merkittävää vaikutusta. Virtaama säilyy nykyisellään, 500–7000 m³/s syksyisin ja 500–4000 m³/s kesäisin. Hanke ei myöskään vaikuta alueen rantaeroosioon (jää- ja aaltoeroosio) eikä vedenkorkeuksiin. (Pöyry Oy 2009b)

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Tuulivoimapuiston pohjoispuoliset saaret luodot ja osa karikoista kuuluu Perämeren saarten Natura-alueeseen. Kaikki lähistöllä sijaitsevat Natura-kohteet on luokiteltavissa kuuluviksi Itämeren boreaaliset luodot ja saaret -luontotyyppiin. Kohteilla esiintyy myös laukuittain Kivikkoisten rantojen monivuotinen kasvillisuus -luontotyyppiä. Koska hankkeella ei ole vaikutusta virtaamiin tai ainekulkeumiin, ei hankkeella myöskään ole vaikutusta Perämeren saarten Natura-luontotyyppihin.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hankkeen vaikutusalueella ei esiinny luontodirektiivin liitteen II lajeja, joten hankkeella ei ole vaikutusta näihin lajeihin Perämeren saaret Natura-alueella.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Lintudirektiivin liitteen I lajeista Jussinmatalalla pesii laulujoutsen sekä kala- ja lapintiira. Tuulivoimaloiden käyntiäänien tai rakennusaikaisen melun merkitystä sekä estevaikutusta lintujen pesintään tai asettumiseen luodolle on pidettävä kohtalaisena ja lajit todennäköisesti muuttavat pesimään muualle. Perämerensaarten alueella on kuitenkin runsaasti laulujoutsenelle ja tiiroille soveltuvia pesimäsaaria. Lapin- ja kalatiirujen on lisäksi Oulun alueella todettu jopa viihtyvän rakennetuissa ympäristöissä.

Perämeren saarten alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäykset tuulivoimaloihin eivät merkittävästi heikennä minkään direktiivilajin määrää.

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Perämeren saarten lintudirektiivin liitteen I lajeihin.

7.1.3 Tuulipuisto VE2

Natura-verkostoon kuuluville saarille ja luodoille ei rakenneta. Hanke ei myöskään muuta virtaamia eikä ainekulkeumia, joten vaikutusta Natura-luontotyyppihin tai -kasvilajeihin ei ole.

Vaihtoehdossa 2 linnut (laulujoutsen, kala- ja lapintiira) pääsevät Jussinmatalalle helpommin kuin vaihtoehdossa 1. Saarelle on esteetön reitti pohjoisen ja kaakon väliseltä alueelta. Tuulivoimaloiden käyntiäänistä aiheutuva melutaso on Jussinmatalalla noin 45 dB, joten melu voi olla vielä pesimälinnustoa häiritsevää.

Kolmenkoivunkarin länsipuoleisella luodolla pesivät mm. pikkulokki, lapintiira ja kalatiira. Tiirroilla ruokailulentoja on enemmän kuin lokeilla ja mahdollisesti tuulivoimapuisto-

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

alueelle suuntautuvat lennot lisäävät törmäysriskiä. Melutaso luodolla jää alle 40 desibelin.

Muiden lähimpien ja merkittävien lintusaarien, Saapaskari ja Äijänkumpele, kohdalla melutaso jää alle 40 desibelin.

Varjostusvaikutus Jussinmatalalle on vähäisempi kuin vaihtoehdossa 1. Muille lintuluodoille varjostuksella ei ole merkittävää vaikutusta. Jussinmatalalla varjostusta voi esiintyä teoriassa noin 100 tuntia vuodessa, muilla saarilla alle 10 tuntia vuodessa.

Ruoppaustöistä aiheutuva veden samentuminen jää vaihtoehtoa 1 vähäisemmäksi ja lyhytkestoisemmaksi, sillä ruopattavia tuulivoimalaperustuksia ja väyliä on vähemmän. Jussinmatalan itä-kaakkoispuolelle ei tuulivoimaloita rakenneta, joten ruoppauksen aiheuttama samentuminen jää tällä alueella vaihtoehtoa 1 selvästi vähäisemmäksi. Kiintoainepitoisuus lähimpien pikkusaarien ja luotojen rantavesissä (Jussinmatala, Löplötinkari ja Kolmenkoivunkarin länsipuoleinen luoto) on todennäköisesti vain noin 1–2 mg/l.

Virtaama- ja eroosio-olosuhteisiin tai vedenkorkeuksiin hanke ei vaikuta.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Koska hankkeella ei ole vaikutusta virtaamiin tai ainekulkeumiin, ei hankkeella myöskään ole vaikutusta Perämeren saarten Natura-luontotyyppeihin.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hankkeen vaikutusalueella ei esiinny luontodirektiivin liitteen II lajeja, joten hankkeella ei ole vaikutusta näihin lajeihin Perämeren saarten Natura-alueella.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Perämeren saarten lintudirektiivin liitteen I lajeihin.

7.1.4 Tuulipuisto V3

Natura-verkostoon kuuluville saarille ja luodoille ei rakenneta. Hanke ei myöskään muuta virtaamia eikä ainekulkeumia, joten vaikutusta Natura-luontotyyppeihin tai -kasvilajeihin ei ole.

Vaihtoehdossa 3 tuulivoimaloita ei sijoiteta saarien tai luotojen läheisyyteen. Jussinmatalalle on tuulivoimalaryhmittymistä matkaa noin 1,5 km. Melutaso Jussinmatalalla on noin 40–45 desibeliä, joten melutaso ei todennäköisesti häiritse pesimälinnustoa.

Kolmenkoivunkarin länsipuoleista luotoa ovat lähinnä Riutunkarin nykyiset tuulivoimalat, joten melu- ja varjostus luodolla säilyvät nykyisellään.

Muiden lähimpien ja merkittävien lintusaarien, Saapaskari ja Äijänkumpele, kohdalla melutaso jää alle 40 desibelin.

Ruoppaustöistä aiheutuva veden samentuminen jää vaihtoehtoa 1 vähäisemmäksi ja lyhytkestoisemmaksi, sillä ruopattavia tuulivoimalaperustuksia on vähemmän. Kiintoainepitoisuus lähimpien pikkusaarien ja luotojen rantavesissä (Jussinmatala, Löplötinkari ja Kolmenkoivunkarin länsipuoleinen luoto) on todennäköisesti vain noin 1–2 mg/l.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Virtaama- ja eroosio-olosuhteisiin tai vedenkorkeuksiin hanke ei vaikuta.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Koska hankkeella ei ole vaikutusta virtaamiin tai ainekulkeumiin, ei hankkeella myöskään ole vaikutusta Perämeren saarten Natura-luontotyyppeihin.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hankkeen vaikutusalueella ei esiinny luontodirektiivin liitteen II lajeja, joten hankkeella ei ole vaikutusta näihin lajeihin Perämeren saaret Natura-alueella.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Perämeren saarten lintudirektiivin liitteen I lajeihin.

7.1.5 Yhteisvaikutukset

7.1.5.1 Tiehanke

Jussinmatalan lintuluodon alueella molemmat hankkeet, tuulivoimapuisto ja pengertie, omina kokonaisuuksinaan, aiheuttavat valtioneuvoston ohjearvon ylityksen melun keskiäänitasolle luonnonsuojelualueella. Myös hankkeiden yhteisvaikutuksen seurauksena melutason ohjearvo ylittyy. Perämerensaarten alueella on kuitenkin runsaasti laulujoutsenelle ja tiiroille soveltuvia muita pesimäsaaria, joten hankkeiden yhteisvaikutus ei ole merkittävä lintudirektiivin liitteen I lajeille.

7.1.5.2 Muut tuulipuistot

Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimapuistohankkeet Perämerellä toteutetaan, voi törmäysriski kokonaan meren päällä muuttavilla lintulajeilla kasvaa.

7.2 Akionlahti

7.2.1 Akionlahdella havaitut Natura-luontotyytit ja -lajit

Akionlahti sijaitsee hankealueen itä-kaakkoispuolella, lyhimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Pesimälinnustoselvityksen aikana (Suomen Luontotieto Oy 38/2009) suurin osa Akionlahden lintuhavainnoista tehtiin lintutornista, koska alue oli herkkä häirinnälle. Lintudirektiivin liitteen I lintulajeista havaittiin alueella pesiviksi tai mahdollisesti pesiviksi:

mustakurkku-uikku	(1 mahdollisesti pesivä pari)
ruskosuohaukka	(1 pesivä pari)
kurki	(1 pesivä pari)
liro	(1-2 pesivää paria)

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

suopöllö

(1 todennäköisesti pesivä pari)

Mustakurkku-uikku

Mustakurkku-uikku suosii reheviä ja umpeenkasvavia lampia ja pieniä järviä. Laji on Suomessa vähentynyt 60-luvulta alkaen. Kanta toipui hieman 80-luvulla, mutta on jälleen 90-luvulla vähentynyt. Vähentymisen syitä voivat olla naurulokkiyhdyksuntien vähentyminen, kalanistutukset ja minkin runsastuminen. Pohjois-Pohjanmaan kannaksi arvioitiin 80-luvun lopulla 120–150 paria ja koko Suomen kannaksi noin 4 000 paria. Oulussa arvellaan pesivän vuosittain 0–4 paria. (Oulun kaupunki)

Ruskosuohaukka

Ruskosuohaukka on runsastunut Suomessa selvästi 1970-luvulta alkaen. Runsastuminen on tapahtunut sisämaassa, erityisesti maan keskiosissa. Uusi kannan arvio on 700–800 paria. Pesintöjä on vahvistettu 319 kappaletta vuonna 2005. Pohjois-Pohjanmaalta löydettiin samana vuonna 75 ruskosuohaukan reviiriä. Ruskosuohaukka hyväksyy pesäpaikakseen vain tiheimmät ja laajimmat, vedessä kasvavat järviruovikot. (BirdLife Suomi ry) Oulussa pesintää on havaittu Kempeleenlahdella, Oritkarin, Vihreäsaaren sekä Taskilan merenrantaruovikoissa (Oulun kaupunki).

Kurki

Kurkea tavataan koko maassa ja vain Ylä-Lapissa se on harvalukuinen. Kurjen kannan kooksi Suomessa on arvioitu noin 5 000 paria ja joidenkin tutkimusten mukaan jopa 20 000 paria. Tyypillistä elinympäristöä ovat suoalueet, mutta myös erilaiset kosteikot. Oulun kaupungin alueella on arvioitu pesivän noin 10–15 paria. (Oulun kaupunki)

Liro

Liro pesii suoympäristöissä ja paikoin myös rantaniityillä. Lintu tekee pesänsä kätköön suolle, harvemmin kuivalle maalle. Suomessa on arvioitu pesivän noin 280 000 paria. Viime vuosikymmeninä kanta on ollut hieman laskusuunnassa. Oulussa liroja arvioidaan pesivän noin 110–150 paria. Suuria muutoksia lirokannoissa ei ole odotettavissa, koska laji ei ole vaatelias pesimäympäristönsä suhteen. (Oulun kaupunki)

Suopöllö

Suomessa suopöllön levinneisyysalue painottuu pohjoiseen. Vankin kanta on alavalla, suo- ja peltovaltaisella Pohjanmaalla sekä Lapissa. Suopöllö on muuttolintu, joka valitsee pesäalueensa myyrätilanteen mukaan. Suomessa pesivien parien määrä vaihtelee 2 000–10 000 parin välillä. Pesän suopöllö tekee aluskasvillisuuden suojiin suolle, niitylle, pelolle tai hakkuuaukealle. Oulun seudulle asettuu vuosittain pesimään noin 0–20 pöllöparia. (Oulun kaupunki)

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

7.2.2 Tuulipuisto VE1

Natura-alueelle ei rakenneta, joten välitöntä vaikutusta luontotyyppeihin ja kasvilajeihin tai alueen pesimälinnustoon ei ole. Uhanalaisista lajeista Riutunkarilla on havaittu upossarpion kasvupaikka. Upossarpion kasvupaikalle ei rakenneta. Hanke ei myöskään muuta virtaamia eikä ainekulkeumia, joten välillistä vaikutusta Natura-luontotyyppeihin tai -kasvilajeihin ei ole.

Melumallinnuksen mukaan Akionlahden Natura-alueella melutaso on alle 40 desibelin, joten pesivät tai alueella oleskelevat linnut eivät todennäköisesti melusta häiriinny.

Kalojen vähentyminen rakennusaikana hankealueella voi jonkin verran tilapäisesti vaikeuttaa lintujen saalistusta ja pidentää ruuanhankintamatkoja, mikäli alueen lintujen ruuanhakumatkat suuntautuvat hankealueelle.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Koska hankkeella ei ole vaikutusta virtaamiin eikä ainekulkeumiin, ei hankkeella myöskään ole vaikutusta Akionlahden Natura-luontotyyppeihin.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Luontodirektiivin liitteen II lajeista Akionlahdella esiintyvät ruijanesikko ja upossarpio. Esiintymiä ei kartoitettu kesällä 2009, mutta ympäristön perusteella kumpikin laji saattaa esiintyä vielä alueella. Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta virtaamiin eikä ainekulkeumiin eikä sitä kautta Akionlahden Natura-alueen luontodirektiivin liitteen II lajeihin.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hankkeella ei ole vaikutusta alueella pesiviin lintudirektiivin liitteen I lintulajeihin. Alueen merkitys lintujen elinympäristönä riippuu alueen sukkessiokehityksestä, joka vääjäämättä johtaa alueen umpeutumiseen.

7.2.3 Tuulipuisto VE2

Natura-alueelle ei rakenneta, joten välitöntä vaikutusta luontotyyppeihin, kasvilajeihin tai alueen pesimälinnustoon ei ole. Upossarpion kasvupaikalle Riutunkarissa ei rakenneta. Hanke ei myöskään muuta virtaamia eikä ainekulkeumia, joten välillistä vaikutusta Natura-luontotyyppeihin tai -kasvilajeihin ei ole.

Melumallinnuksen mukaan melutaso jää Akionlahden Natura-alueella alle 35 desibelin, joten meluvaikutusta Natura-alueelle ei ole.

Kalojen vähentyminen rakennusaikana hankealueella voi jonkin verran tilapäisesti vaikeuttaa lintujen saalistusta ja pidentää ruuanhankintamatkoja, mikäli alueen lintujen ruuanhakumatkat suuntautuvat hankealueelle.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Natura-alueelle ei rakenneta ja koska hankkeella ei ole vaikutusta virtaamiin eikä ainekulkeumiin, ei hankkeella myöskään ole vaikutusta Akionlahden Natura-luontotyyppeihin.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Natura-alueelle ei rakenneta ja koska hankkeella ei ole vaikutusta virtaamiin eikä ainekulkeumiin, ei hankkeella myöskään ole vaikutusta Akionlahden Natura-luontotyyppisiin.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta Akionlahden Natura-alueen lintudirektiivin liitteen I lintulajeihin.

7.2.4 Tuulipuisto VE3

Natura-alueelle ei rakenneta, joten välitöntä vaikutusta luontotyyppisiin tai kasvilajeihin tai alueen pesimälinnustoon ei ole. Upossarpion kasvupaikalle Ritunkarissa ei rakenneta. Hanke ei myöskään muuta virtaamia eikä ainekulkeumia, joten välillistä vaikutusta Natura-luontotyyppisiin tai -kasvilajeihin ei ole.

Melumallinnuksen mukaan melutaso jää Akionlahden Natura-alueella alle 35 desibelin, joten meluvaikutusta Natura-alueelle ei ole.

Kalojen vähentyminen rakennusaikana hankealueella voi jonkin verran tilapäisesti vaikeuttaa lintujen saalistusta ja pidentää ruuanhankintamatkoja, mikäli alueen lintujen ruuanhakumatkat suuntautuvat hankealueelle.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppisiin

Hankkeella ei ole vaikutusta Akionlahden Natura-luontotyyppisiin. Natura-alueelle ei rakenneta eikä hanke vaikuta virtaamiin tai ainekulkeumiin.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Akionlahden Natura-alueen luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Natura-alueelle ei rakenneta eikä hanke vaikuta virtaamiin tai ainekulkeumiin.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta Akionlahden Natura-alueen lintudirektiivin liitteen I lintulajeihin.

7.2.5 Yhteisvaikutukset

7.2.5.1 Tiehanke

Hankkeita ei toteuteta yhtä aikaa, joten hankkeilla ei ole yhteisvaikutuksia Akionlahden Natura-alueelle.

7.2.5.2 Muut tuulipuistot

Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimapuistohankkeet Perämerellä toteutetaan, voi törmäysriski kokonaan meren päällä muuttavilla lintulajeilla kasvaa.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

7.3 Liminganlahti

7.3.1 Liminganlahdella havaitut Natura-luontotyytit ja -lajit

Liminganlahden Natura-alue käsittää koko merenlahden Oulunsalonniemen ja Lumijoen varjakan välisellä alueella. Hankealue on osittain (n. 300 ha) Liminganlahden Natura-alueella, aivan Natura-alueen pohjoisosalla, Oulunsalonniemen luoteisrannalla ja vesialueella.

Liminganlahti on Perämerellä huomattavin muutonaikainen lintukeskittymä, josta pohjoiseen suuntautuvan muuton Hailuoto jakaa kahteen päähaaraan mantereen suuntaan koilliseen sekä pohjoiseen kohti Kemiä. Pohjoinen haara kulkee Suurhiekan alueen yli jatkaen matkaansa mantereelle. Liminganlahdelta pohjoiseen ja koilliseen suuntautuva muuttokäytävä sijoittuu kokonaisuudessaan n. välille Oulu-Simon Maksniemi. (Pöry 2009a) Riutunkainalon ja Nenännokan välinen rantavyöhyke kuuluu Liminganlahden Natura-alueeseen ja alue inventoitiin kasvillisuuskartoituksen aikaan (Suomen Luontotieto Oy 36/2009). Riutunkainalo-Leppänenä välinen ranta-alue on pahoin ruovikoitunut ja pensoitunut. Matalakasvuista rantaniittyä ei tällä alueella enää esiinny. Alueen laidunnus on aloitettu kesällä 2009 Perämeri Life -hankkeen toimesta. Nenännokan rantaniittyä on hoidettu niittämällä jo pitkään ja alueella on laaja luhtakastikkavaltainen, mutta kasvilajistoltaan melko monotoninen niitty. Varsinaisen rantaviivan kasvillisuus on näillä kohdin tavanomaista. Nenännokalta Liminganlahden pohjukan suuntaan alkaa hiekkainen, matala dyynialue, johon myös Nenännokan kärki kuuluu. Riutunkainalon pohjukka on liettymässä ja alueella on jonkin verran upottavaa liejupohjaa. Nenännokan ja Nenänniityn alueella rannan maapohja on hiekkaa. Alueelta löytyivät direktiivilajeista nelilehtivesikuusi, ruijanesikko ja upossarpio.

Riutunkainalon ja Nenännokan ranta-alueen pesimälinnusto inventoitiin kesällä 2009 (Suomen Luontotieto Oy 32/2009). Lintudirektiivin liitteen I lajeista alueella havaittiin pesiviksi:

pikkulokki	(5 pari)
lapintiira	(8 paria)
kalatiira	(2 paria)
pikkutiira	(1 pari)
liro	(1 pari)

Linnuista pikkutiira on erittäin uhanalainen.

Varsinaisen Natura-alueen ulkopuolella, Riutunkarin pengertien, kalasataman ja tuuli-voimaloiden alueella havaittiin direktiivilajeista:

ruskosuohaukka	(1 pari),
lapintiira	(6 paria)
kalatiira	(2 paria),

joista ruskosuonhaukka kuuluu silmälläpidettäviin lajeihin.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Itämeren boreaaliset rantaniityt

Rantaniittyjä, joilla kasvillisuus on matalaa ja läheisen vesialueen suolaisuus on alhainen. Joskus niityillä saattaa esiintyä suolalaikkuja. Vuoroveden vaihtelua ei esiinny, mutta maankohoamisen vaikutusta esiintyy. Perinteisesti laidunnus ja niitto ovat pitäneet rantaniityt avoimena ja kasvistoltaan monipuolisena ja pesiville kahlaajalinnuille sopivana ympäristönä. Luonnostaan matalakasvuisina pysyvät jään säännöllisen kuluttavan vaikutuksen kohteena olevat rantaniityt. (Airaksinen ja Karttunen 2001)

Maankohoamisrannikon primäärisukkesiovaiheiden luonnontilaiset metsät

Maankohoamisrannikolla luonteenomaisia ovat maan kasvittumisen eri vaiheet rantaniityistä kliimaksivaiheen metsiin tai erilaisiin kosteikkoihin. Näillä alueilla maaperän kerrostuneisuus on kehittymätöntä toisin kuin boreaalisilla metsillä, joissa esiintyy podsoli-maannosta. Nuoremmat metsät lähellä merenrantaa ovat lähinnä pensaikkaa, tuoreita tai kosteita lehtoja tai pensas- ja metsäluhtia. Rantametsissä leppä ja koivu ovat vallitsevia puulajeja ja pensaista esiintyy pajua. Kivikko- ja sorarannoilla pensaiston muodostaa tyrni. Kenttäkerroksessa heinät ovat yleisiä. Sisempänä maalla havumetsät ovat tyypillisiä. Valtapuulajeina ovat mänty ja kuusi, kenttäkerroksessa esiintyy varpuja. Pohjakerroksessa sammat ovat yleisiä ja usein esiintyy myös jäkäliä. Kasvillisuuden kehittymiseen vaikuttavat merkittävästi rannan maa-aines, kaltevuus ja ekspositio. Loivasti kohoavilla rannoilla esiintyy tulvimista ja kehitys johtaa usein soistumiseen. Jyrkillä rannoilla kasvillisuuden kehitys johtaa tavallisesti kangasmetsiin (Airaksinen ja Karttunen 2001).

Upossarpio

Valtaosa maailman upossarpiokannasta on Suomessa ja pääesiintymisalue Perämeren itärannalla. Upossarpio on monivuotinen, matalissa murtovesissä ja pehmeällä siltti-, savi- ja hiekkapohjalla kasvava uposkasvi. Maankohoamisrannikon kasvupaikat ovat soveliaita upossarpiolle ja uusia kasvupaikkoja syntyy periaatteessa jatkuvasti. Kasvi uudistuu siemenestä. Lajin suojeluaste on Suomessa tällä hetkellä noin 40 %, mutta alueellisesti suojelutilanne vaihtelee suuresti. Upossarpio on selvästi taantunut ja sen levinneisyysalue on supistunut huomattavasti Perämeren eteläosien ja Suomenlahden Pyhtään esiintymien hävittyä. Suomessa on jäljellä arviolta 70 esiintymää. Nykyesiintymät ovat keskittyneet Raahan ja Kemien välille ja vahvimmat kannat löytyvät Hailuodon ja Liminganlahden ympäristöistä. (Ilmonen ym. 2001)

Ruijanesikko

Ruijanesikko on monivuotinen, lehtiruusukkeellinen, vaaleanpunakukkainen kasvi, joka lisääntyy melko tehokkaasti siemenistä ja paikallisesti myös kasvullisesti. Ruijanesikon kasvupaikkoja ovat Perämeren matalakasvuiset, ajoittain veteen peittyvät rantaniityt. Ruijanesikko on kärsinyt rantalaidunnuksen vähenemisen myötä rantaniittyjen ruovikoitumisesta ja pensoittumisesta. Kasvin muunnoslajia kasvaa Pohjois-Venäjällä, Viananmerellä sekä Perämerenrannoilla, Suomen ja Ruotsin puolella. Tällä hetkellä tiedossa olevia kasvupaikkoja Suomessa on noin 200. Erityisesti Oulun ja Raahan ympäristöstä on hävinnyt lukuisia esiintymiä ja esimerkiksi Liminganlahdella on viimeisten 30 vuoden aikana kas-

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

vupaikkojen pinta-ala pudonnut alle viidesosaan. Parhaiten kasvupaikat säilyvät saarilla. Lajin suojeluaste on Suomessa tällä hetkellä noin 30 %. (Ilmonen ym. 2001)

Nelilehtivesikuusi

Nelilehtivesikuusi on monivuotinen, vaakajuurakollinen vesikasvi. Kasvi viihtyy niukka-suolaisessa murtovedessä, pehmeäpohjaisissa ruovikon ja saraikon aukkopaikoissa sekä laidunnuttujen rantaniittyjen lampareissa. Suomessa nelilehtivesikuusta tavataan koko rannikon alueella, mutta kasvi näyttää taantuneen viime vuosikymmenten aikana. Rantojen ruovikoituminen rehevöitymisen ja rantalaidunnuksen loppumisen seurauksena on todennäköisin syy nelilehtivesikuusen voimakkaaseen vähenemiseen. Perämeren rannikon suojelualueilla olevien esiintymien osuus tunnetuista esiintymistä on suhteellisen suuri, mutta kasvustojen kehitystä ja kokonaistilannetta tulee seurata. Perämeren rannoilla Iin ja Himangan-Kalajoen välisellä alueella on arviolta noin 40 nykyesiintymää. Lajin suojeluaste on tällä hetkellä Suomessa noin 40–60%. (Ilmonen ym. 2001)

Pikkutiira

Pikkutiiran mieliympäristöä Perämerellä ovat avoimet, lähes kasvittomat hietikkoalueet laajoilla rannoilla tai saarissa. Pikkutiira on alkanut pesiä Perämerellä 1960-luvulta lähtien. Suomen kanta on alkanut pikkuhiljaa voimistua ja on nykyään noin 50 paria. Perämeren lisäksi pikkutiira pesii eteläisellä saaristomerellä. Pikkutiiran esiintyy Oulussa lähes yksinomaan ihmisen tekemissä ympäristöissä, missä se pesii yleensä hietikolla kuten saaristossakin. (Oulun kaupunki)

7.3.2 Tuulipuisto VE1

Yksi merialueelle rakennettavista tuulivoimaloista (positionumero E6) sijaitsee hieman Liminganlahden Natura-alueen sisäpuolella.

Muut tuulivoimalat ja Riutunkarille tulevat rakennelmat sijaitsevat Natura-alueen ulkopuolella. Riutunkainalosta löydettyjen uhanalaisten upossarpion, ruijanesikon ja nelilehtivesikuusen kasvualueille ei rakenneta.

Tuulivoimaloista aiheutuva melu on mallinnuksen mukaan 40–45 desibeliä Riutunkainalon ja Nenännokan välisellä ranta-alueella. Melutaso ylittää valtioneuvoston yöaikaisen ohjearvon luonnonsuojelualueille. Aivan Riutunkarin päässä melu on 50 desibeliä olemassa olevista tuulivoimaloista johtuen. Varsinaisen Liminganlahden alueella meluvaikutus jää alle 35 desibelin.

Varjostus Riutunkainalon alueella on noin 25 tuntia vuodessa. Riutunkarin ja Nenännokan välisellä alueella varjostustunteja on noin 5–25 vuodessa. Varjostuksesta ei aiheudu haittaa alueella pesiville ja oleileville linnuille.

Ruoppaustöistä tehtyjen tarkkailutulosten mukaan veden samentumisesta aiheutuva haitta on lyhytaikainen eikä ruoppauksen yhteydessä merenpohjaan sedimentoituneiden haitta-aineiden merkittävää kulkeutumista esimerkiksi kaloihin ja kaloista lintuihin ole odotettavissa. Kalojen vähentyminen rakennusaikana alueella voi jonkin verran tilapäisesti vaikeuttaa lintujen saalistusta ja pidentää ruuanhankinta matkoja, mikäli alueen lintujen ruuan-

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

hakumatkat suuntautuvat hankealueelle. Riutunkainalon ja Nenännokan rantavesissä voi ruoppaustöiden aikana olla ajoittain kiintoainetta noin 2–5 mg/l, joten kiintoaineesta aiheutuva samentumishaitta ei ole merkittävä. Riutunkarissa sijaitsevan läjitysaltaan edustalla kiintoainepitoisuus on noin 1 mg/l.

Vedenvaihtuvuuteen tai vedenkorkeuteen hanke ei vaikuta. Jää- tai aaltoeroosiossa ei tapahdu muutoksia. Veden ainepitoisuudetkaan eivät Liminganlahdella muutu. Tätä kautta hankkeella ei ole vaikutusta Liminganlahden kasvillisuuteen tai kalastoon ja sitä kautta lintuihin. Liminganlahden alue on nykyisellään rehevää ja matalaa.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Liminganlahden luontotyypeistä esiintyy tuulivoimapuiston lähialueella (Riutunkainalo-Nenännokka) neljää luontotyyppiä, joista priorisoituja ovat Itämeren boreaaliset rantaniitty ja Maankohoamisrannikon primäärisukkesiovaiheiden luonnontilaiset metsät. Suurin osa lähialueesta kuuluu Laajat matalat lahdet -luontotyyppiin. Nenännokan kärki kuuluu luontotyyppiin Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista kasvillisuutta.

Yksi merialueelle rakennettavista tuulivoimaloista (positionumero E6) sijaitsee hieman Liminganlahden Natura-alueen sisäpuolella ja Natura-luontotyyppillä Laajat matalat lahdet. Hankkeen vaikutus Natura-luontotyyppiin ei ole merkittävä, sillä pinta-alallisesti rakennettava alue, yhden tuulivoimalan perustus, on pieni verrattuna koko Liminganlahden Natura-alueen kyseisen luontotyypin kokonaispinta-alaan. Muihin Liminganlahden Natura-luontotyypeihin ei hankkeella ole vaikutusta, koska hanke ei vaikuta virtaamiin ja sitä kautta rantaeroosioon tai ainekulkeumiin.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Liminganlahden alueella esiintyy kuusi luontodirektiivin liitteen II lajia, jotka kaikki ovat putkilokasvilajeja. Näistä kasveista ruijanesikko, nelilehtivesikuusi ja upossarpio kasvoivat kesällä 2009 Riutunkarin ja Nenännokan välisellä alueella eli lähimpänä hankealuetta. Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Liminganlahden Natura-alueen luontodirektiivin liitteen II lajeihin, sillä lajien kasvupaikoille ei rakenneta eikä hanke vaikuta virtaamiin ja sitä kautta rantaeroosioon tai ainekulkeumiin.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Liminganlahden Natura-alueella esiintyy yhteensä 42 lintudirektiivin liitteen I lintulajia. Riutunkarin ja Nenännokan välisellä alueella näistä lajeista pesi kesällä 2009 lapintiira, liro, pikkulokki, pikkutiira ja ruskosuohaukka. Nenännokan rantaniitty on lisäksi muuttolintujen merkittävä levähdysalue samoin kuin Liminganlahden vesialueet. Monet Natura-tietolomakkeen muuttolintulajit esiintyvät muuttoaikana suunnitellun tuulivoimapuiston lähialueella. Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran lintujen kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena, mutta Liminganlahden alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäysten ei kuitenkaan katsota merkittävästi heikentävän minkään direktiivilajin määrää.

Tuulivoimaloista aiheutuva melu on mallinnuksen mukaan 40–45 desibeliä Riutunkainalon ja Nenännokan välisellä ranta-alueella. Melutaso ylittää valtioneuvoston yöaikaisen ohjearvon luonnonsuojelualueille (40 dB). Tuulivoimapuistohankkeen melu saat-

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

taa häiritä lintujen pesintää mutta melun ei kuitenkaan arvioida merkittävästi häiritsevän Limingan Natura-alueen direktiivilajistoa.

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Liminganlahden Natura-alueen lintudirektiivin liitteen I lajeihin.

7.3.3 Tuulipuisto VE2

Natura-alueelle ei rakenneta, joten välitöntä vaikutusta luontotyyppeihin ja kasvilajeihin tai alueen pesimälinnustoon ei ole.

Tuulivoimaloista aiheutuva melu on mallinnuksen mukaan noin 40 desibeliä Riutunkainalon ja Nenännokan välisellä alueella. Aivan Riutunkarin päässä melu on 50 desibeliä olemassa olevista tuulivoimaloista johtuen. Varsinaisen Liminganlahden alueella meluvaikutus jää alle 35 desibelin. Melulla tuskin on vaikutusta Riutunkainalossa ja Nenännokalla pesiviin lintuihin.

Kalojen vähentyminen rakennusaikana hankealueella voi jonkin verran tilapäisesti vaikeuttaa lintujen saalistusta ja pidentää ruuanhankinta matkoja, mikäli alueen lintujen ruuanhakumatkat suuntautuvat hankealueelle. Voimalaperustusten ja väylien ruoppaustöistä aiheutuva samentuminen on pääsääntöisesti alle 5 mg/l Natura-alueen vesissä. Vedenvaihtuvuuteen tai vedenkorkeuteen Liminganlahdella hanke ei vaikuta, eivätkä veden ainepitoisuudet muutu. Jää- tai aaltoeroosiossa ei myöskään tapahdu muutoksia.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Tuulivoimapuistohankkeella ei ole vaikutuksia Liminganlahden Natura-alueen luontodirektiivin luontotyyppeihin. Natura-alueelle ei rakenneta eikä hankkeella ole vaikutusta virtaamiin tai ainekulkeumiin.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Liminganlahden Natura-alueen luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Natura-alueelle ei rakenneta eikä hankkeella ole vaikutusta virtaamiin tai ainekulkeumiin. Tuulivoimapuistolla ei myöskään katsota olevan vaikutusta jää- tai rantaeroosioon.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Tuulivoimaloista aiheutuva melu on noin 40 desibeliä Riutunkainalon ja Nenännokan välisellä alueella. Varsinaisen Liminganlahden alueella meluvaikutus jää alle 35 desibelin. Tuulivoimapuistohankkeesta aiheutuva melu ei häiritse Limingan Natura-alueen direktiivilintulajistoa. Liminganlahden alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäykset tuulivoimaloihin eivät merkittävästi heikennä minkään direktiivilajin määrää.

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Liminganlahden Natura-alueen lintudirektiivin liitteen I lajeihin.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

7.3.4 Tuulipuisto VE3

Natura-alueelle ei rakenneta, joten välitöntä vaikutusta luontotyyppeihin ja kasvilajeihin tai alueen pesimälinnustoon ei ole.

Tuulivoimaloista aiheutuva melu on mallinnuksen mukaan noin 35–40 desibeliä Riutunkainalon ja Nenännokan välisellä alueella. Aivan Riutunkarin päässä melu on 50 desibeliä, olemassa olevista tuulivoimaloista johtuen. Varsinaisen Liminganlahden alueella meluvaikutus jää alle 35 desibelin. Melulla tuskin on vaikutusta Riutunkainalossa ja Nenännokalla pesiviin lintuihin.

Kalojen vähentyminen rakennusaikana hankealueella voi jonkin verran tilapäisesti vaikeuttaa lintujen saalistusta ja pidentää ruuanhankinta matkoja, mikäli alueen lintujen ruuanhakumatkat suuntautuvat hankealueelle. Voimalaperustusten ja väylien ruoppaustöistä aiheutuva samentuminen on pääsääntöisesti alle 5 mg/l Natura-alueen vesissä. Vedenvaihtuvuuteen tai vedenkorkeuteen Liminganlahdella hanke ei vaikuta, eivätkä veden ainepitoisuudet muutu. Jää- tai aaltoeroosiossa ei tapahdu muutoksia.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Tuulivoimapuistohankkeella ei ole vaikutuksia Liminganlahden Natura-alueen luontodirektiivin luontotyyppeihin. Alueelle ei rakenneta, eivätkä veden virtaukset tai ainepitoisuudet muutu. Jää- tai aaltoeroosiossa ei tapahdu muutoksia.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Liminganlahden Natura-alueen luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Alueelle ei rakenneta, eivätkä veden virtaukset tai ainepitoisuudet muutu. Jää- tai aaltoeroosiossa ei tapahdu muutoksia.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Tuulivoimaloista aiheutuva melu on alle 40 desibeliä Riutunkainalon ja Nenännokan välisellä alueella. Varsinaisen Liminganlahden alueella meluvaikutus jää alle 35 desibelin. Tuulivoimapuistohankkeesta aiheutuva melu ei häiritse Limingan Natura-alueen direktiivilintulajistoa. Liminganlahden alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäykset tuulivoimaloihin eivät merkittävästi heikennä minkään direktiivilajin määrää.

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Liminganlahden Natura-alueen lintudirektiivin liitteen I lajeihin.

7.3.5 Yhteisvaikutukset

7.3.5.1 Tiehanke

Liminganlahden Natura-alueen pohjoisosalla molemmat hankkeet, tuulivoimapuisto ja pengertie, omina kokonaisuuksinaan, aiheuttavat valtioneuvoston ohjearvon ylityksen

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

melun keskiäänitasolle luonnonsuojelualueella. Myös hankkeiden yhteisvaikutuksen seurauksena melutason ohjearvo ylittyy.

7.3.5.2 Muut tuulipuistot

Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimapuistohankkeet Perämerellä toteutetaan, voi törmäysriski kokonaan meren päällä muuttavilla lintulajeilla kasvaa. Meren päällä muuttava lintu on esimerkiksi mustalintu.

7.4 Säärenperä ja Karinkannanmatala

Säärenperän alue sijaitsee osittain mantereella ja rannan vesialueella Liminganlahdesta länteen. Natura-alue on sekä Siikajoen että Lumijoen kunnan alueella, Säärenperänniemessä. Lumijoen puolella on vain pieni osa, noin 50 hehtaaria. Säärenperän Natura-alueen kokonaispinta-ala on noin 424 hehtaaria. Hankealueelta on Säärenperään matkaa noin 10 kilometriä. Säärenperä on merkittävä muuttolintujen levähdyspaikka ja esimerkiksi kiljuhanhet pysähtyvät muuton aikana Säärenperän alueella.

Karinkannanmatalan alue sijaitsee Säärenperänniemen ja Hailuodon Maasyvänlahden välisellä merialueella. Natura-alue muodostuu kahdesta saaresta ja useista matalikoista. Natura-alueen koko on noin 200 hehtaaria. Hankealueelta on matkaa Karinkannanmatalalle noin 14 kilometriä.

7.4.1 Tuulipuisto VE1

Hankealueelta on n. 10 kilometriä matkaa Natura-alueelle, joten ruoppaustöistä aiheutuva samentumista tuskin esiintyy. Vaihtoehdon 1 melu- ja varjostusvaikutukset eivät myöskään ulotu Natura-alueelle. Hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa tai ainekulkeumissa.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Säärenperän ja Karinkannanmatalan Natura-alueen elinolosuhteisiin eikä luontotyyppeihin, koska hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa, ainekulkeumissa eikä eroosiovoimissa.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella esiintyvien ruijanesikon tai upossarpion elinmahdollisuuksiin, koska virtaamissa, ainekulkeumissa ja eroosiovoimissa ei tapahdu muutoksia.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai alueella levähtäviin lintudirektiivin lajeihin etäisyydestä johtuen. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2–4 kilometriä. Hankealueen ja Natura-alueen välinen etäisyys on noin 10 kilometriä.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

7.4.2 Tuulipuisto VE2

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Säärenperän ja Karinkannanmatalan Natura-alueen elinolosuhteisiin eikä luontotyypeihin, koska hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa, ainekulkeumissa eikä eroosiovoimissa.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella esiintyvien ruijanesikon tai upossarpion elinmahdollisuuksiin, koska virtaamissa, ainekulkeumissa ja eroosiovoimissa ei tapahdu muutoksia.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai alueella levähtäviin lintudirektiivin lajeihin etäisyydestä johtuen. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2–4 kilometriä. Hankealueen ja Natura-alueen välinen etäisyys on noin 10 kilometriä.

7.4.3 Tuulipuisto VE3

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Säärenperän ja Karinkannanmatalan Natura-alueen elinolosuhteisiin eikä luontotyypeihin, koska hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa, ainekulkeumissa eikä eroosiovoimissa.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella esiintyvien ruijanesikon tai upossarpion elinmahdollisuuksiin, koska virtaamissa, ainekulkeumissa ja eroosiovoimissa ei tapahdu muutoksia.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai alueella levähtäviin lintudirektiivin lajeihin etäisyydestä johtuen. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2–4 kilometriä. Hankealueen ja Natura-alueen välinen etäisyys on noin 10 kilometriä.

7.4.4 Yhteisvaikutukset

7.4.4.1 Tiehanke

Hankkeilla ei ole yhteisvaikutuksia Säärenperän ja Karinkannanmatalan Natura-alueeseen, koska tuulivoimapuistohankkeella ei ole vaikutusta ko. Natura-alueeseen.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

7.4.4.2 Muut tuulipuistot

Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimapuistohankkeet Perämerellä toteutetaan, voi törmäysriski kokonaan meren päällä muuttavilla lintulajeilla kasvaa. Meren päällä muuttava lintu on esimerkiksi mustalintu.

7.5 Isomatala-Maasyvänlahti

Isomatala–Maasyvänlahti -Natura-alue sijaitsee Hailuodon eteläosassa, Syökarin alueella. Lisäksi Natura-alueeseen kuuluvat merialueelta Isomatalan saari sekä pienempiä saari-ryhmiä kuten Väliteonkarit ja Ulkoriisi sekä karikoita. Natura-alueen pinta-ala on 1531 hehtaaria ja etäisyys hankealueesta noin 10 kilometriä. Isomatala-Maasyvänlahden alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja lisäksi noin puolet Natura-alueesta on yksityistä suojelualuetta.

Kasvillisuudeltaan merkittävintä on Isomatalan pääsaaren kaakkoisrannan suolamaa-alue, jolla kasvaa 99 % koko Suomen ja samalla Euroopan Unionin rönsysorsimoista. Rantavesissä esiintyy myös nelilehtivesikuusta. Lajin säilyminen ja leviäminen edellyttävät tehostettuja hoitotoimia, erityisesti korkean kasvillisuuden niittoa ja poisvientä sekä laiduntamista. (Merilä 2005)

Munakuljun ja Tömpän niityiltä, Natura-alueen pohjoisosalla, löytyy runsaita ruijanesikkokasvustoja. Nelilehtivesikuusta ja upossarpiota esiintyy erityisesti Päärinperän lahdelmassa. Samoin alueella on pieni rönsysorsimoesiintymä. (Merilä 2005)

7.5.1 Tuulipuisto VE1

Hankealueelta on n. 10 kilometriä matkaa Natura-alueelle, joten ruoppaustöistä aiheutuvaa samentumista tuskin esiintyy. Vaihtoehdon 1 melu- ja varjostusvaikutukset eivät myöskään ulotu Natura-alueelle. Hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa tai ainekulkeumissa.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Isomatala-Maasyvänlahden Natura-alueen elinolosuhteisiin eikä luontotyyppeihin, koska hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa, ainekulkeumissa eikä eroosiovoimissa.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella esiintyvien luontodirektiivin liitteen II lajeihin, koska hankkeella ei ole vaikutuksia virtaamiin, ainekulkeumiin eikä eroosiovoimiin.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai alueella levähtäviin lintudirektiivin lajeihin etäisyydestä johtuen. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2–4 kilometriä. Hankealueen ja Natura-alueen välinen etäisyys on noin 10 kilometriä.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

7.5.2 Tuulipuisto VE2

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Isomatala-Maasyvänlahden Natura-alueen elinolosuhteisiin eikä luontotyyppeihin, koska hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa, ainekulkeumissa eikä eroosiovoimissa.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella esiintyvien luontodirektiivin liitteen II lajeihin, koska hankkeella ei ole vaikutuksia virtaamiin, ainekulkeumiin eikä eroosiovoimiin.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai alueella levähtäviin lintudirektiivin lajeihin etäisyydestä johtuen. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2–4 kilometriä. Hankealueen ja Natura-alueen välinen etäisyys on noin 10 kilometriä.

7.5.3 Tuulipuisto VE3

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Isomatala-Maasyvänlahden Natura-alueen elinolosuhteisiin eikä luontotyyppeihin, koska hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa, ainekulkeumissa eikä eroosiovoimissa.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella esiintyvien luontodirektiivin liitteen II lajeihin, koska hankkeella ei ole vaikutuksia virtaamiin, ainekulkeumiin eikä eroosiovoimiin.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai alueella levähtäviin lintudirektiivin lajeihin etäisyydestä johtuen. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2–4 kilometriä. Hankealueen ja Natura-alueen välinen etäisyys on noin 10 kilometriä.

7.5.4 Yhteisvaikutukset

7.5.4.1 Tiehanke

Hankkeilla ei ole yhteisvaikutuksia Isomatala-Maasyvänlahden Natura-alueelle, koska tuulivoimapuistohankkeella ei ole vaikutusta ko. Natura-alueeseen.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

7.5.4.2 Muut tuulipuistot

Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimapuistohankkeet Perämerellä toteutetaan, voi törmäysriski kokonaan meren päällä muuttavilla lintulajeilla kasvaa. Meren päällä muuttava lintu on esimerkiksi mustalintu.

7.6 Ojakylänlahti ja Kengänkari

7.6.1 Ojakylänlahdella havaitut Natura-luontotyypit ja -lajit

Ojakylänlahden Natura-alue sijaitsee Hailuodossa Ojakylänlahden perukassa. Alueen pinta-ala on noin 285 hehtaaria ja etäisyys hankealueesta noin 10 kilometriä. Ojakylänlahti kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan.

Kengänkari on saari Ojakylänlahdella. Kengänkarin Natura-alueen pinta-ala on noin 6 hehtaaria ja etäisyys hankealueeseen on noin 8 kilometriä. Kengänkari on seutukaavassa merkinnällä SR-2 eli rakennuslain nojalla suojeltu alue.

Kengänkarilla on aikaisemmissa kartoituksissa havaittu pesivän lokkeja ja vesilintuja sekä jokunen kahlaajapari. Saaren matalassa rantavedessä kasvaa lähes kaikkialla upossarpiota. (Merilä 2005)

Ojakylänlahden alueella havaittiin kesän 2009 pesimälintukartoituksissa lintudirektiivilajeista:

laulujoutsen	(ei pesi alueella)
merikotka	(saalistaa alueella)
ruskosuohaukka	(1 pesivä pari)
kurki	(2 pesivää paria)
liro	(1 pesivä pari)
suokukko	(pesii mahdollisesti alueella)
luhtahuitti	(pesii mahdollisesti alueella)
lapintiira	(ei pesi alueella)
räyskä	(saalistaa alueella)
suopöllö	(ainakin 1 pesivä pari)

Merikotka

Suomen merikotka kanta on kasvanut voimakkaasti, mutta on edelleen melko pieni. Hailuodossa on havaittu talvehtiviksi alle 10 yksilöä ja kesällä pesiviksi noin 10–15 yksilöä. Pesimäkanta koko Suomessa on ollut vuonna 2008 noin 290 paria. Merikotkakanta on kasvanut nopeimmin eteläisessä Suomessa. (Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. 2009)

Luhtahuitti

Luhtahuitin esiintymisen pohjoisraja kulkee Pohjois-Karjalasta Oulun seudulle. Pohjois-Pohjanmaalle saapuvien yksilöiden määrään vaikuttavat kevään sääolot. Lämpiminä keväänä luhtahuitteja voi olla viisinkertaisesti kylmiin keväisiin verrattuna. Vuosivaihteluiden keskiarvona Suomen kannan arvellaan olevan 1500 paria. (Oulun kaupunki)

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Räyskä

Suomen räyskäpopulaatioksi arveltiin vuonna 2005 olevan 830 paria. Kanta on ollut hienoisessa kasvussa 1990-luvun puolivälistä saakka. Räyskä on pesimäaikanaan erityisen herkkä häirinnälle. (Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. 2009)

7.6.2 Tuulipuisto VE1

Hankealueelta on noin 8 kilometriä matkaa Natura-alueelle, joten ruoppaustöistä aiheutuva samentumista tuskin esiintyy. Vaihtoehdon 1 melu- ja varjostusvaikutukset eivät ulotu Natura-alueelle. Hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa eikä ainekulkeumissa.

Kalojen vähentyminen rakennusaikana hankealueella voi jonkin verran tilapäisesti vaikeuttaa lintujen saalistusta ja pidentää ruuanhankinta matkoja, mikäli alueen lintujen ruuanhakumatkat suuntautuvat hankealueelle.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Ojankylänlahden ja Kengänkarin Natura-alueen elinolosuhteisiin eikä luontotyyppeihin, koska hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa, ainekulkeumissa eikä eroosiovoimissa.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella esiintyvien luontodirektiivin liitteen II lajeihin, koska hankkeella ei ole vaikutuksia virtaamiin, ainekulkeumiin eikä eroosiovoimiin.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai alueella levähtäviin lintudirektiivin lajeihin etäisyydestä johtuen. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2–4 kilometriä. Hankealueen ja Natura-alueen välinen etäisyys on noin 8 kilometriä.

7.6.3 Tuulipuisto VE2

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Ojankylänlahden ja Kengänkarin Natura-alueen elinolosuhteisiin eikä luontotyyppeihin, koska hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa, ainekulkeumissa eikä eroosiovoimissa.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella esiintyvien luontodirektiivin liitteen II lajeihin, koska hankkeella ei ole vaikutuksia virtaamiin, ainekulkeumiin eikä eroosiovoimiin.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai alueella levähtäviin lintudirektiivin lajeihin etäisyydestä johtuen. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laa-

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

juuden on arvioitu olevan noin 2–4 kilometriä. Hankealueen ja Natura-alueen välinen etäisyys on noin 8 kilometriä.

7.6.4 Tuulipuisto VE3

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Ojankylänlahden ja Kengänkarin Natura-alueen elinolosuhteisiin eikä luontotyypeihin, koska hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa, ainekulkeumissa eikä eroosiovoimissa.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella esiintyvien luontodirektiivin liitteen II lajeihin, koska hankkeella ei ole vaikutuksia virtaamiin, ainekulkeumiin eikä eroosiovoimiin.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai alueella levähtäviin lintudirektiivin lajeihin etäisyydestä johtuen. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2–4 kilometriä. Hankealueen ja Natura-alueen välinen etäisyys on noin 8 kilometriä.

7.6.5 Yhteisvaikutukset

7.6.5.1 Tiehanke

Hankkeilla ei ole yhteisvaikutuksia Ojankylänlahden ja Kengänkarin Natura-alueelle, koska tuulivoimapuistohankkeella ei ole vaikutusta ko. Natura-alueeseen.

7.6.5.2 Muut tuulipuistot

Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimapuistohankkeet Perämerellä toteutetaan, voi törmäysriski kokonaan meren päällä muuttavilla lintulajeilla kasvaa. Meren päällä muuttava lintu on esimerkiksi mustalintu.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

7.7 Pökönnokka (itäisin osa kohteesta Hailuodon pohjoisranta)

7.7.1 Pökönnokalla havaitut Natura-luontotyytit ja -lajit

Pökönnokka sijaitsee Hailuodon koillisosassa, Santosenniemen tyvessä ja on osa Hailuodon pohjoisrannan Natura 2000 -aluetta. Pökönnokka on avoin, heinikkoinen niemi, joka miltei erottaa Potinlahden merestä. Pökönnokalta hankealueelle on noin 9 kilometriä. Pelkkä Pökönnokan alue on pinta-alaltaan noin 140 hehtaaria, kun koko Hailuodon pohjoisrannan Natura-alue on 3 671 hehtaaria.

Pesimälinnustokartoituksessa, kesällä 2009, alueella pesivistä tai mahdollisesti pesivistä ja alueella saalistavista direktiivilajeista havaittiin:

ruskosuonhaukka (saalistaa alueella)
sinisuohaukka (saalistaa alueella)
kurki (1 pesivä pari)
suokukko (1 pesivä pari)
suopöllö (saalistaa alueella)

Pökönnokan matalissa rantavesissä esiintyy upossarpiota (Merilä 2005).

Sinisuohaukka

Suomen sinisuohaukkakanta vaihtelee vuosittain 2 000–4 000 parin välillä. Viime vuosikymmeninä Suomen kannan arvellaan hieman taantuneen. Sinisuohaukan saalistusmaiksi kelpaavat kaikki avonaiset alueet: pellot, niityt, suot, hakkuuaukeat. Pesänsä haukka rakentaa avoimille tai puoliavoimille maille aluskasvillisuuden suojaan. Oulun alueella sinisuohaukka on tavallinen läpimuuttaja ja pesinnät keskittyvät vain hyvälle myyrävuosille. Vuosittain Oulun alueella pesii noin 0–10 sinisuohaukkaparia. (Oulun kaupunki)

Suokukko

Suokukon mieliympäristöä ovat laajat merenrantaniityt ja rimpiset suot. Pesä on yleensä tiheässä heinikossa. Suokukko on pohjoinen laji, joka saapuu toukokuussa. Eteläisestä Suomesta suokukko puuttuu. Suomessa pesiväksi suokukkokannaksi on arvioitu noin 30 000 paria. Oulun alueella pesii vuosittain noin 20–35 suokukkoparia ja pesintä keskittyy Vihreäsaaren, Taskilan ja Oritkarin alueelle.

7.7.2 Tuulipuisto VE1

Hankealueelta on n. 9 kilometriä matkaa Natura-alueelle, joten ruoppaustöistä aiheutuvaa samentumista tuskin esiintyy. Vaihtoehdon 1 melu- ja varjostusvaikutukset eivät ulotu Natura-alueelle. Tuulivoimapuistosta ei aiheudu virtaama- tai ainepitoisuusmuutoksia alueella.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Pökönnökan (Hailuodon pohjoisrannan Natura-alue) elinolosuhteisiin eikä luontotyypeihin, koska hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa, ainekulkeumissa eikä eroosiovoimissa.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella esiintyvien luontodirektiivin liitteen II lajeihin, koska hankkeella ei ole vaikutuksia virtaamiin, ainekulkeumiin eikä eroosiovoimiin.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai alueella levähtäviin lintudirektiivin lajeihin etäisyydestä johtuen. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2–4 kilometriä. Hankealueen ja Pökönnökan välinen etäisyys on noin 9 kilometriä.

7.7.3 Tuulipuisto VE2

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Pökönnökan (Hailuodon pohjoisrannan Natura-alue) elinolosuhteisiin eikä luontotyypeihin, koska hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa, ainekulkeumissa eikä eroosiovoimissa.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella esiintyvien luontodirektiivin liitteen II lajeihin, koska hankkeella ei ole vaikutuksia virtaamiin, ainekulkeumiin eikä eroosiovoimiin.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai alueella levähtäviin lintudirektiivin lajeihin etäisyydestä johtuen. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2–4 kilometriä. Hankealueen ja Pökönnökan välinen etäisyys on noin 9 kilometriä.

7.7.4 Tuulipuisto VE3

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Tuulivoimapuistohanke ei vaikuta Pökönnökan (Hailuodon pohjoisrannan Natura-alue) elinolosuhteisiin eikä luontotyypeihin, koska hanke ei aiheuta muutoksia virtaamissa, ainekulkeumissa eikä eroosiovoimissa.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella esiintyvien luontodirektiivin liitteen II lajeihin, koska hankkeella ei ole vaikutuksia virtaamiin, ainekulkeumiin eikä eroosiovoimiin.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Hanke ei vaikuta alueella pesiviin tai alueella levähtäviin lintudirektiivin lajeihin etäisyydestä johtuen. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2–4 kilometriä. Hankealueen ja Pökönnökan välinen etäisyys on noin 9 kilometriä.

7.7.5 Yhteisvaikutukset

7.7.5.1 Tiehanke

Hankkeilla ei ole yhteisvaikutuksia Hailuodon pohjoisrannan Natura-alueella sijaitsevan Pökönnökan alueelle, koska tuulivoimapuistohankkeella ei ole vaikutuksia ko. alueelle.

7.7.5.2 Muut tuulipuistot

Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimapuistohankkeet Perämerellä toteutetaan, voi törmäysriski kokonaan meren päällä muuttavilla lintulajeilla kasvaa. Meren päällä muuttava lintu on esimerkiksi mustalintu.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

8 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja epävarmuustekijät

8.1 Perämeren saaret

Suurimmat vaikutukset vaihtoehdosta 1 aiheutuvat Jussinmatalan pikkusaarelle. Luodolla on kesän 2009 pesintäkartoituksen aikaan pesinyt direktiivilajeista laulujoutsen, kalatiiraja ja lapintiiroja. Tuulivoimaloista aiheutuva melu on todennäköisesti linnustoa häiritsevää. Toisaalta Riutunkarin nykyisten tuulivoimaloiden juurella pesii naurulokkiyhdyksunta, joten alueella pesivät linnut todennäköisesti tottuvat tuulivoimaloiden meluun. Vaihtoehdossa 1 Jussinmatala jää usean tuulivoimalan keskelle, jolloin myös lintujen vapaa pääsy luodolle estyy. Vaihtoehdossa 2 luodolle on vapaa pääsy pohjois-koillisen suunnalta. Vaihtoehdossa 2 meluvaikutus jää Jussinmatalan kohdalla vähäisemmäksi. Vaihtoehdossa 3 tuulivoimalat sijoittuvat vaihtoehtoa 2 etäämmälle, joten melu- ja häirintävaikutukset ovat vaihtoehtoa 2 vähäisemmät. Myös rakennusaikainen melu tulee häiritsemään alueen linnustoa jonkin verran kaikissa vaihtoehdoissa. Linnustovaikutuksia voidaan vähentää ajoittamalla ruoppaus- ja rakennustyöt pesimäkauden (touko-elokuu) ulkopuolelle. Perämeren saarten Natura-alueelta löytyy kuitenkin runsaasti pesäpaikkoja Jussinmatalan direktiivilajeille, joten vaikutus linnustoon ei ole merkittävä.

Suunniteltu tuulivoimapuisto voi lisätä jonkin verran lähialueella pesivien ja oleskelevien lintujen kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena. Lintujen törmäysten tuulivoimaloihin ei kuitenkaan katsota merkittävästi heikentävän minkään direktiivilajin määrää. Törmäysten määrää lajitasolla on mahdotonta täysin luotettavasti arvioida. Lintujen törmäystutkimuksissa on kuitenkin havaittu, että alueella pesivät linnut oppivat väistämään tuulivoimaloita. Lisäksi voimalat voivat eristää oleskelu- ja ruokailupaikkoja ja aiheuttavat ylimääräistä lentotarvetta ja energiankulutusta.

Tuulivoimapuiston ja pengertien rakentamisen aikana alueella joudutaan kaivamaan melko paljon, mikä voi vaikuttaa pohjaeläimistön ja kalaston vähentymisen sekä veden samentumisen kautta siten, että alueella ruokailevien lintujen saalistus vaikeutuu. Veden tilapäinen samentuminen on vähäisintä vaihtoehdoissa 2 ja 3, joissa voimaloiden määrä on pienempi eikä tarvetta massiivisille ruoppauksille ole.

Perämeren saarten Natura-alueelle ei aiheudu merkittäviä muutoksia tuulivoimapuistosta tai tuulivoimapuiston ja pengertien yhteisvaikutuksista. Vaikutukset ulottuvat vain Jussinmatalan luodolle, joka on Perämeren Natura-alueen kokonaispinta-alasta noin 0,3 prosenttia.

8.2 Akionlahti

Akionlahden Natura-alueelle ei aiheudu muutoksia tuulivoimapuistohankkeesta. Jo maksimivaihtoehdon (VE1) melutaso Natura-alueella jää alle 40 desibelin, joten alueen linnuston ei pitäisi häiriintyä melusta.

Mikäli Akionlahdella pesivien ja oleskelevien lintujen ruuanhakumatkat suuntautuvat hankealueelle, voi tuulivoimapuisto lisätä jonkin verran alueen lintujen kuolleisuutta törmäysten seurauksena. Samoin voimalat voivat aiheuttaa ylimääräistä lentotarvetta ja etenkin rakentamisen aikana voi alueella ruokailevien lintujen saalistus vaikeutua pohjaeläimistön ja kalaston vähenemisen vuoksi.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Akionlahden Natura-alueelle ei aiheudu merkittäviä muutoksia tuulivoimapuistosta tai tuulivoimapuiston ja pengertien yhteisvaikutuksista.

8.3 Liminganlahti

Suurimmat vaikutukset tuulivoimapuistohankkeesta aiheutuvat Liminganlahdella levähtäville muuttolinnuille, joista osa suuntaa reittinsä koilliseen ja hankealueen yli. Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee jonkin verran lisäämään muuttavien lintujen kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena. Yksilömäärällisesti suurimmat alueen läpi muuttavat direktiivilajit ovat kuikka, laulujoutsen, liro ja suosirri. Linnuista suosirri on luokiteltu äärimmäisen uhanalaiseksi. Toinen äärimmäisen uhanalainen, ainakin kevään 2009 kar-toituksessa havaittu, hankealueen läpi muuttava lintulaji on kiljuhanhi. Törmäystarkaste-lussa suurin törmäysriski on suurikokoisilla ja hitaasti lentävillä linnuilla. Lintujen törmä-ysten tuulivoimaloihin ei kuitenkaan katsota merkittävästi heikentävän minkään direktii-vilajin määrää.

Mikäli Liminganlahdella pesivien ja oleskelevien lintujen ruuanhakumatkat suuntautuvat hankealueelle, voi tuulivoimapuisto lisätä jonkin verran alueen lintujen kuolleisuutta tör-mäysten seurauksena. Samoin voimalat voivat aiheuttaa ylimääräistä lentotarvetta ja etenkin rakentamisen aikana voi alueella ruokailevien lintujen saalistus vaikeutua pohja-eläimistön ja kalaston vähenemisen vuoksi.

Limminganlahden Natura-alueen pohjoisosalla molemmat hankkeet, tuulivoimapuisto ja pengertie, omina kokonaisuuksinaan, ylittävät valtioneuvoston ohjearvon melun keski-äänitasolle luonnonsuojelualueella. Myös hankkeiden yhteisvaikutuksen seurauksena me-lutason ohjearvo ylittyy.

Limminganlahden Natura-alueelle ei aiheudu merkittäviä muutoksia tuulivoimapuistosta tai tuulivoimapuiston ja pengertien yhteisvaikutuksista.

8.4 Säärenperä ja Karinkannanmatala

Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia Säärenperä ja Karinkannanmatalan Natura-alueelle. Myöskään tuulivoimapuiston ja pengertien yhteisvaikutuksia ei Natura-alueelle ole.

8.5 Isomatala-Maasyvänlahti

Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia Isomatalan-Maasyvänlahden Natura-alueelle. Myös-kään tuulivoimapuiston ja pengertien yhteisvaikutuksia ei Natura-alueelle ole.

8.6 Ojakylänlahti ja Kengänkari

Mikäli Natura-alueella pesivien ja oleskelevien lintujen ruuanhakumatkat suuntautuvat hankealueelle, voi tuulivoimapuisto lisätä jonkin verran alueen lintujen kuolleisuutta tör-mäysten seurauksena. Samoin voimalat voivat aiheuttaa ylimääräistä lentotarvetta ja

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

etenkin rakentamisen aikana voi alueella ruokailevien lintujen saalistus vaikeutua pohja-eläimistön ja kalaston vähenemisen vuoksi.

Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia Ojakylänlahden ja Kengänkarin Natura-alueelle. Myöskään tuulivoimapuiston ja pengertien yhteisvaikutuksista ei aiheudu merkittäviä muutoksia Natura-alueelle.

8.7 Pökönnokka (itäisin osa kohteesta Hailuodon pohjoisranta)

Mikäli Pökönnokan alueella pesivien ja oleskelevien lintujen ruuanhakumatkat suuntautuvat hankealueelle, voi tuulivoimapuisto lisätä jonkin verran alueen lintujen kuolleisuutta törmäysten seurauksena. Samoin voimat voivat aiheuttaa ylimääräistä lentotarvetta ja etenkin rakentamisen aikana voi alueella ruokailevien lintujen saalistus vaikeutua pohja-eläimistön ja kalaston vähenemisen vuoksi.

Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia Pökönnokan alueelle. Myöskään tuulivoimapuiston ja pengertien yhteisvaikutuksia ei Natura-alueelle ole.

8.8 Epävarmuustekijät

Arviointi perustuu usean Natura-kohteen osalta Natura-tietolomakkeen tietoihin, joissa saattaa olla päivitysten puutteesta johtuvaa epävarmuutta. Hankkeen lähialueen Natura-kohteilta tehtiin kesällä 2009 lukuisia lajistoselvityksiä, joiden aineisto oli käytössä Natura-arvioita laadittaessa. Selvitykset ulotettiin kuitenkin vain hankealueen välittömään läheisyyteen ja selvityksiä tehtiin vain yhdellä kasvu- ja pesintäkaudella, joten myös tehdyissä luontoselvityksissä on epävarmuutta. Lisäksi selvitykset eivät edusta kaikkia lähialueen Natura-alueita. Vedenalaisten luontotyyppien kartoituksessa hankealueelta ei löydetty vedenalaisia Natura-luontotyyppisiä. Hankealueen merenpohja on kartoituksen mukaan puhdasta hiekkapohjaa. Alueella esiintyvät vedenalaiset hiekkasärkät voivat kuitenkin olla mahdollinen Natura-biotooppi.

Vanhaa syysmuuttoaineistoa, jossa selkeästi olisivat mukana myös muuttosuunnat ja muuttokorkeudet on alueelta olemassa erittäin vähän. Riutunkarilta tai Huikun puolelta ei juuri muuttohavaintoja ole kirjattu. Viime vuosina erityisesti vaelluslintuja on jonkin verran seurattu Nenännokan alueelta. Hailuodon alueelta syysmuuttohavaintoja on erittäin paljon koskien erityisesti kahlaajia ja vesilintuja. Vanhan aineiston havainnoinnin aukkoisuuden takia on mahdotonta luotettavasti arvioida lintujen käyttämiä muuttoreittejä erityisesti Hailuodon ja Oulunsalon välisessä salmassa. Vaikka kevätmuutto on esim. lintuharrastajien keskuudessa hyvin tunnettu, on salmen merkitys syysmuuttajien läpikulkupaikana huomattavasti epäselvempi. Joutsenien muuttoreittinä salmi tunnetaan hyvin, mutta muiden linturyhmien osalta alueen merkitys muuttoväylänä on epätarkka. Yksityiskohtaista syysmuutontarkkailuaineistoa on viime vuosilta alueelta hyvin vähän. Koko Oulunsalon-Hailuodon ja Liminganlahden muodostama alue on kuitenkin tunnettu erityisesti kahlaajien ja vesilintujen syysmuutonaikaisena ruokailualueena. Yhden vuoden perusteella kuva muutosta ei ole kattava, sillä vuosittaisia vaihteluita esiintyy. Vuoden 2009 selvityksissä havaittiin 19 500 lintua. Kuitenkin Liminganlahdella saattaa levähtää samanlaisesti yli 20 000 lintua (ympäristöhallinnon Natura-tietolomake) ja muuttoaikaan Li-

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

minganlahdella levähtää satojatuhansia lintuja (Liminganlahden ystävät ry). Näiden tietojen perusteella tuulipuistoon törmäävien lintujen määrät saattavat olla huomattavasti korkeampia kuin mitä yhden vuoden aineiston perusteella on laskettu.

Tuulivoimaloiden vaikutusta alueen jääkenttään ei tiedetä, mutta vaikutuksen arvioidaan olevan merkityksetön. Tuulivoimaloiden, pengertien ja nykyisen lauttaväylän poistumisen, kaikkien kolmen osatekijän yhdessä, arvioidaan vaikuttavan alueella jäiden liikkeisiin. Vaikutuksen merkittävyyttä on vaikea arvioida etukäteen. Hanketta varten tehtiin hankkeen vaikutusalueelta rantoihin kohdistunut maastotarkastelu, jota käytetään mahdollisen seurantatutkimuksen pohja-aineistona.

Mikäli Oulunsalo-Hailuoto välinen virtausmallinnus on virheellinen merialueen pohja voi alkaa liettymään ja pohjaeläinten määrä lisääntyy. Lisääntyvä pohjaeläinten määrä houkuttelee paikalle kaloja ja lintuja. Tällöin on mahdollista, että lintujen törmäysriski voimalarakenteisiin lisääntyy merkittävästi.

Suomeen ei ole rakennettu suuria tuulivoimapuistoja merialueille, joten tuulivoimapuistojen ympäristö- ja linnustovaikutuksista ei ole seurantatietoja. Lähimmät vastaavan kokoluokan tuulivoimapuistot sijaitsevat Tanskassa. Lintujen törmäysriskin arvioimisessa on käytetty ns. tasomallia, joka ei huomioi voimaloiden sijoittumista limittäin tai toistensa taakse ja lisäksi malli olettaa roottoreiden lapojen olevan täysin kohtisuorassa lentoreittiä nähden. Mallissa voimalat muodostavat siis äärimmäisen törmäyskentän. Arvioinnissa oletettiin myös, että 95 % linnuista väistää tuulivoimalan. Oletus perustuu vuoden 2009 havaintoihin, osa linnuista väistää alueen tämän hetkiset tuulivoimalat, mutta myös Kalmarsundin tutkaselvityksissä on huomattu, että muuttolinnuista vähemmän kuin 1 % lentää tuulipuistoalueen läpi (Pettersson 2005). Törmäysriskin arvioinneissa on varovaisuusperiaatteen vuoksi arvioitu törmäysriski tilanteessa, että linnut eivät väistä tuulivoimaloita lainkaan ja tilanteessa että 95 % linnuista väistää tuulipuistoalueen. Kyky väistää voimaloita on hyvin laji- ja yksilökohtaista.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

9 Seurannan tarkastelu

9.1 Perämeren saaret

Alueella tullaan toteuttamaan linnustoseurantaa, sillä hankealueen läheisyydessä on monta linnustollisesti merkittävää aluetta. Lisäksi alueen läpi muuttaa useita lintulajeja. Seurannalla selvitetään tuulivoimapuiston vaikutuksia eri lintupopulaatioihin esimerkiksi törmäyskuolemien tai pesimä-, oleskelu- ja ruokailupaikkamuutosten vuoksi.

Linnustoseurantaa voidaan suorittaa vertaamalla pesimälinnustoa ja alueella levähtävää ja ruokailevaa linnustoa ennen ja jälkeen rakentamisen esimerkiksi 2-5 vuoden ajanjaksolla. Mahdollisesta jatkoseurannan tarpeellisuudesta päätetään tämän jälkeen. Useamman vuoden seuranta on tärkeää vuosien välisen normaalin vaihtelun havaitsemiseksi. Vuoden 2009 aikana tehdyt muutto- ja pesimälinnustoselvitykset toimivat tuulivoimapuiston lähi-alueen lähtöaineistona.

Hankkeen mahdollisia vesistövaikutuksia seurataan veden laadun ja pohjaeläintarkkailun avulla. Vesistöseurannalla selvitetään hankkeen mahdollisia vaikutuksia veden laatuun. Veden laatua tullaan tarkkailemaan ennen rakentamisen aloittamista, rakentamisen aikana sekä noin vuosi rakennustöiden päättymisen jälkeen. Eniten näytteitä otetaan rakentamisen aikana. Veden fysikaalis-kemiallista seurantaa toteutetaan muutamasta edustavasta näytteenottopisteestä. Näytteet otetaan pinnasta ja pohjasta sekä syvemmillä paikoilla mahdollisesti myös välikerroksesta. Samalla määritetään myös näkösyvyys näytteenottopisteessä. Näytteistä määritetään mm. lämpötila, ravinnepitoisuudet (fosfori, typpi), pH, kiintoainepitoisuus ja sameus. Lisäksi näytteistä voidaan tarvittaessa mitata mm. raskasmetallipitoisuuksia. Näytteenottokertoja arvioidaan olevan rakennustöiden kestosta riippuen 5 – 15 kertaa. Rakentamisvaiheen aikana tarkkaillaan lisäksi veden samentumista esimerkiksi jatkuvatoimisilla mittauksilla ruoppausten ja läjitysten aikana, sillä alueella missä työt ovat kulloinkin käynnissä.

Hankkeen vaikutuksia pohjaeläimistöön ja edelleen pohjaeläimistön kautta muuhun ekosysteemiin seurataan. Pohjaeläimistöä tarkkaillaan ennen rakentamista, rakentamisen aikana sekä rakentamisen jälkeen, noin 1-2 vuotta rakennustoiminnan loppumisesta. Mikäli muutoksia pohjaeläimistössä havaitaan, jatketaan näytteenottoa pidempään. Pohjaeläinnäytteenottoa esitetään toteutettavan muutamassa myöhemmin määritettävässä pisteessä. Näytepisteet valitaan alueen eri osista mahdollisimman edustaviksi koko alueen pohjaeläimiin nähden. Näytteenotto suoritetaan vastaavalla menetelmällä kuin kesällä 2009 tehty pohjaeläintutkimus. Näytteistä määritetään pohjaeläinlajisto ja lasketaan biomassa sekä yksilötiheys.

Veden laadun seurantaa ja pohjaeläinseurantaa voidaan toteuttaa yhteistyössä Hailuodon kiinteän pengertiehankeen kanssa.

Hankkeesta aiheutuvaa ympäristömelua ja vilkkuvaa varjostusta voidaan tarpeen mukaan seurata, mikäli aihetta tarkkailuun ilmenee.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

9.2 Akionlahti

Ei seurantaa.

9.3 Liminganlahti

Seuranta suoritetaan kuten Perämeren saarten Natura-alueella. Liminganlahden ja Perämeren saarten seuranta vesialueella voidaan yhdistää ja tarkkailu palvelee molempia Natura-alueita.

9.4 Säärenperä ja Karinkannanmatala

Ei seurantaa.

9.5 Isomatala-Maasyvänlahti

Ei seurantaa.

9.6 Ojakylänlahti ja Kengänkari

Ei seurantaa.

9.7 Pökönnokka (itäisin osa kohteesta Hailuodon pohjoisranta)

Ei seurantaa.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

10 Yhteenveto

Tuulivoimapuisto- ja kiinteätieyhteyshankkeilla ei ole merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden luontotyyppeihin eikä direktiivilajeihin.

Hankealueella on havaittu uhanalaisista kasvilajeista upossarpio, ruijanesikko ja nelilehtivesikuusi. Upossarpiota kasvaa alueella useissa eri paikoissa ja esiintymiä voidaan pitää elinvoimaisina. Ruijanesikko on suunnittelualueelta puolestaan rantaniittyjen ruovikoitumisen ja laidunnuksen vähentymisen myötä jo lähes hävinnyt. Ruijanesikosta löydettiin vain yksi esiintymä Riutunkainalon alueelta. Myös nelilehtivesikuusi on taantunut hankealueelta samoista syistä kuin ruijanesikko. Yksi esiintymä löydettiin Riutunkainalon rantaniityltä. Uhanalaisten kasvilajien kasvupaikoille ei rakenneta, eivätkä hankkeet muuta merkittävästi kasvien elinolosuhteita.

Hankealueella ei ole suojeltavia vedenalaisia luontotyyppejä.

Suunniteltu tuulivoimapuisto voi lisätä jonkin verran lähialueella pesivien ja oleskelevien lintujen kuolleisuutta törmäysten seurauksena. Tuulivoimapuisto tulee myös jonkin verran lisäämään myös hankealueen kautta muuttavien lintujen kuolleisuutta törmäysten seurauksena. Lintujen törmäysmäärien ei kuitenkaan merkittävästi katsota heikentävän minäkään direktiivilajin määrää. Yksilömäärällisesti keväällä suurimmat alueen läpi muuttavat direktiivilajit ovat kuikka, laulujoutsen ja liro. Syysmuuton aikana yksilömäärällisesti suurimmat alueen läpi muuttavat direktiivilajit olivat havaintojen perusteella laulujoutsen, liro, suosirri ja kurki.

Tuulivoimaloiden käyntiäänistä ja pengertien liikenteestä aiheutuva melu ylittää vähäisesti valtioneuvoston ohjearvon luonnonsuojelualueiden melutasolle pienellä osalla Liminganlahden Natura-alueen pohjoisosaa. Samoin molemmista hankkeista aiheutuva melu on ohjearvon ylittävää Jussinmatalan luodolla, joka kuuluu Perämeren saarten Natura-alueeseen. Pinta-alallisesti molemmat melun ylitysalueet ovat vain pieni osa tarkasteltujen lähimpien Natura-alueiden kokonaispinta-alasta. Tuulivoimaloiden alueilla pesivien lintujen on aikaisemmissa tutkimuksissa havaittu myös tottuvan meluun.

Tuulivoimaloiden ja tiepenkerein rakennusaikaiset ruoppaukset ja perustustyöt lisäävät meriveden kiintoainepitoisuutta ja sameutta. Vaikka haitta on kulloinkin työn alla olevalla merialueella lyhytaikainen ja veden samentuminen jää kohtuulliseksi, pitkittyy rakennusaikainen samentuminen hankkeiden peräkkäisyydestä johtuen.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Lähteet:

Airaksinen Outi ja Karttunen Krister. 2001. Natura 2000 -luontotyyppiopas. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 46. Helsinki. ISBN 952-11-0855-X. 194 s.

Anttila Susanna, Pessa Jorma ja Merilä Eino. 2007. Maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma. Limingan lakeuden länsiosa. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen raportteja 3/2007. Helsinki. ISBN 978-952-11-2576. 50 s.

BirdLife Suomi ry. Lintulajien suojelu. Verkkodokumentti. Saatavissa:

<http://www.birdlife.fi/suojelu/lajit/index.shtml>

FCG Planeko Oy. 2009. Luonto- ja maisemaselvitys. Hailuodon liikenneyhteyden ja tuulivoiman kehittäminen. Merialueen osayleiskaava. 24.9.2009. 28 s.

Ilmonen Jari, Rytteri Terhi ja Alanen Aulikki (toim.). 2001. Luontodirektiivin kasvit ja selkärangattomat eläimet. Suomen Natura 2000 –ehdotuksen luonnontieteellinen arviointi. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 510. ISBN 952-11-0981-5. 177 s.

Koistinen Jarmo. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Helsinki. ISBN 952-11-1809-1. 42 s.

Liminganlahden ystävät ry. Liminganlahti. Verkkodokumentti. Saatavissa:

http://liminganlahti.fi/liminganlahden_luonto.html

Majuri Hannu. 2003. Ruoppaushankkeiden ympäristöohjeita. Saatavissa:

<http://personal.inet.fi/koti/hannu2.majuri/ruoppauslopullinen.pdf>

Merilä Eino. 2005. Koirantakkua ja karupäitä. Luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma Hailuodon maatalousympäristölle. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen moniste 29. Oulu. ISSN 1455-4151. 91 s.

Oulun kaupunki. Oulun seudun ympäristötoimi. Lintuatlaskartoitus 1997–1999. Pesivät lintulajit. Verkkodokumentti. Saatavissa:

<http://www.ouka.fi/ymparisto/lintuatlas/lista.htm>.

Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. 2009. Suurhiekan linnusto ja arvio suunnitellun tuulipuiston linnustovaikutuksista. 6.3.2009. 176 s.

Petterson, J. 2005. Havsbaserade vindkraftsverks inverkan på fågellivet i södra Kalmar-sun. En slutrapport på studier 1999-2003. På uppdrag av statens energimyndighet. Ett referenssamarbete med huvudsäte vid Ekologiska institutionen, Lunds univeristet.

Pöyry Oy. 2009a. Suurhiekan merituulipuisto, Luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi. 9M608123.BOY. 5.3.2009.

Pöyry Oy (Kari Kainua ja Heimo Vepsä). 2009b. Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen ja pengertien vesistövaikutusten mallinnus. Loppuraportti, 27.11.2009.

Pöyry Oy. 2009c. Suurhiekan merituulipuisto ja sähkönsiirron reittivaihtoehdot. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Maaliskuu 2009. 365 s. + liitteet.

Rintamäki Heimo, Tikkakoski Antti ja Anttila Raimo. 2009. Hailuodon liikenneyhteyden kehittäminen. Sedimentti- ja vesitutkimukset. Destia.13.1.2010.

Suomen Luontotieto Oy (Jyrki Oja ja Satu Oja). 30/2009. Karisiian kutualueselvitys suunnitellun Oulunsalon-Hailuodon pengertien selvitysalueella. 8 s.

Toimeksiantonumero: 0200344	Natura 2000 arviointi	
Maaliskuu 2010	Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston N2000-arviointi	

Suomen Luontotieto Oy (Jyrki Oja ja Satu Oja). 32/2009. Oulunsalo-Hailuoto pengertien ja tuulivoimalapuistohankkeen suunnittelualan pesimälinnustoselvitys 2009. 27 s.

Suomen Luontotieto Oy (Jyrki Oja ja Satu Oja). 33/2009. Oulunsalon-Hailuodon välisen kiinteän yhteyden ja tuulipuiston ympäristöselvitykset. Kevätmuuton selvitys 2009. 23 s.

Suomen Luontotieto Oy (Jyrki Oja ja Satu Oja). 35/2009. Oulunsalon-Hailuodon välille suunnitellun kiinteän yhteyden linjauksen ja lähialueen pohjaeläinselvitys 2009. 7 s.

Suomen Luontotieto Oy (Jyrki Oja ja Satu Oja). 36/2009. Oulunsalon-Hailuodon kiinteän yhteyden ja tuulipuiston lähialueen kasvillisuusselvitys 2009. 22 s.

Suomen Luontotieto Oy (Jyrki Oja ja Satu Oja). 38/2009. Ojakylänlahden, Hailuodon pohjoisrannan sekä Akionlahden pesimälinnustoselvitys 2009. 11 s.

Suomen Luontotieto Oy (Jyrki Oja ja Satu Oja). 40/2009. Oulunsalon-Hailuodon välille suunnitellun kiinteän yhteyden ja tuulipuiston vedenalaisten luontotyyppien selvitys 2009. 13 s.

Suomen Luontotieto Oy (Jyrki Oja ja Satu Oja). 46/2009. Oulunsalon-Hailuodon välisen kiinteän tieyhteyden ja tuulipuiston ympäristöselvitykset. Syysmuuton selvitys 2009. 9 s.

Ympäristöministeriö. 2004. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöopas 117. Helsinki. ISBN 952-11-1849-0. 121 s.

