



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Natura 2000 -arviointi Siikajoen tuulipuistohankkeen YVA -menettely

12.5.2011

Laatijat: FM Satu Pietola, FM Päivi Vainionpää, FM Johanna Korkiakoski, FM Mikko Ahokas
Tarkistanut: DI Antti Tiri
Hyväksynyt: DI Mikko Muoniovaara

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

RAPORTTI

Siikajoen tuulipuistohankkeen Natura-arviointi Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskuksen lausunnon edellyttämässä laajuudessa.

Asiakas

Intercon-Energy Oy

Iltatie 11 A 1

02210 Espoo

Yhteyshenkilö:

Markku Tarkiainen, puh. 050 4616 836

m.tarkiainen@intercon-energy.com

Konsultti

WSP Finland Oy

Kiviharjuntie 1 D

90220 Oulu

Yhteyshenkilöt

Mikko Ahokas, puh. 040-502 5249

mikko.ahokas@wspgroup.fi

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Sisältö

1	JOHDANTO	5
2	NATURA-ARVIOINNIN TARPEELLISUUS	6
3	AINEISTO JA MENETELMÄT	7
4	NATURA-ALUEIDEN LUONNONOLOJEN KUVAUS.....	7
4.1	SIIKAJOEN LINTUVEDET JA SUOT	8
4.2	ISOMATALA-MAASYVÄNLAHTI.....	10
4.3	SÄÄRENPERÄ JA KARINKANNANMATALA	12
5	HANKKEEN KUVAUS	14
5.1	TUULIPUISTO.....	15
5.1.1	Vaihtoehto VE0.....	15
5.1.2	Vaihtoehto VE1	15
5.1.3	Vaihtoehto VE2.....	17
5.1.4	Vaihtoehto VE3.....	17
5.1.5	Vaihtoehto VE4.....	19
5.1.6	Muut tuulipuistot.....	19
6	LUONTOSELVITYKSET	21
6.1	UHANALAINEN KASVILLISUUS	21
6.1.1	Siikajoen lintuvedet ja suot	21
6.1.2	Isomatala-maasyvänlahti	23
6.1.3	Säärenperä ja Karinkannanmatala.....	25
6.2	LUONTOTYYPIT JA PERINNEBIOTOOPIT.....	26
6.2.1	Siikajokisuisto	27
6.2.2	Isomatala-Maasyvänlahti	28
6.2.3	Säärenperä ja Karinkannanmatala.....	29
6.3	LINNUSTO	29
6.3.1	Kevätmuuttoselvitys	30
6.3.1.1	Siikajoen edusta	30
6.3.2	Syysmuuttoselvitys.....	33
6.3.3	Muuttoreitit	34
6.3.4	Pesimälinnustoselvitys	35
7	HANKKEEN VAIKUTUSALUE JA MAHDOLLISET VAIKUTUKSET	
	NATURA-ALUEILLE	41
7.1	TEOREETTISET VAIKUTUSMEKANISMIT	41
7.2	TUULIPUISTO VE1	45
7.2.1	Layout	45
7.2.2	Melu	46
7.2.3	Varjostus.....	48
7.2.4	Samentuminen.....	50
7.2.5	Vedenvaihtuvuus.....	51
7.2.6	Rantaeroosio.....	52
7.3	TUULIPUISTO VE2	53
7.3.1	Layout	53
7.3.2	Melu	55
7.3.3	Varjostus.....	55
7.3.4	Samentuminen.....	55
7.3.5	Vedenvaihtuvuus.....	55
7.3.6	Rantaeroosio.....	55

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

7.4	TUULIPUISTO VE3	55
7.4.1	Layout	55
7.4.2	Melu	57
7.4.3	Varjostus	58
7.4.4	Samentuminen	59
7.4.5	Vedenvaihtuvuus	59
7.4.6	Rantaeroosio	59
7.5	VAIHTOEHTO VE4	59
7.5.1	Layout	59
7.5.2	Melu	61
7.5.3	Varjostus	61
7.5.4	Samentuminen	61
7.5.5	Vedenvaihtuvuus	61
7.5.6	Rantaeroosio	61
8	HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEILLE	61
8.1	SIIKAJOEN LINTUVEDET JA SUOT	61
8.1.1	Siikajoen lintuvedet ja suot -alueella havaitut Natura- luontotyypit ja -lajit	62
8.1.2	Tuulipuisto VE1	66
8.1.3	Tuulipuisto VE2	66
8.1.4	Tuulipuisto VE3	67
8.1.5	Tuulipuisto VE4	68
8.1.6	Yhteisvaikutukset	68
8.2	ISOMATALA-MAASYVÄNLAHTI	69
8.2.1	Isomatala-Maasyvänlahden alueella havaitut Natura- luontotyypit ja -lajit	69
8.2.2	Tuulipuisto VE1	72
8.2.3	Tuulipuisto VE2	74
8.2.4	Tuulipuisto VE3	74
8.2.5	Tuulipuisto VE4	75
8.2.6	Yhteisvaikutukset	76
8.3	SÄÄRENPERÄ – KARINKANNANMATALA	77
8.3.1	Säärenperä- Karinkannanmatala alueella havaitut Natura- luontotyypit ja -lajit	78
8.3.2	Tuulipuisto VE1	79
8.3.3	Tuulipuisto VE2	81
8.3.4	Tuulipuisto VE3	82
8.3.5	Tuulipuisto VE4	84
8.3.6	Yhteisvaikutukset	85
9	VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT	85
9.1	SIIKAJOEN LINTUVEDET JA SUOT	85
9.2	ISOMATALA-MAASYVÄNLAHTI	85
9.3	SÄÄRENPERÄ JA KARINKANNANMATALA	86
9.4	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	87
10	SEURANNAN TARKASTELU	88
10.1	LINNUSTOSEURANTA	88
10.2	KASVI- JA LUONTOTYYPPISEURANTA	89
11	YHTEENVETO	90

Pohjakartat:

© Maanmittauslaitos, lupa nro 459/MML/11

Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupanro 459/MML/11

Pohjakartta © karttakeskus Oy, Lupa L9101/11

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

1 Johdanto

Siikajoen edustalle, Hailuodon ja mantereen väliselle merialueelle on suunnitteilla tuulipuisto. Suunnitelmien mukaan alueelle sijoitettaisiin vaihtoehdosta riippuen 12–19 voimalaa. Lähimmät voimalat sijaitsisivat noin 1 km etäisyydellä Siikajoen rannikosta ja noin 3,5 kilometrin etäisyydellä Hailuodon rannikosta. Hankealue pitää sisällään kaksi erillistä osa-aluetta: Varessäikän voimalat ja Merikylänlahden voimalat. Näiden pinta-ala on yhteensä 8 m2. Suunnitellut tuulivoimalat tulevat kaikki sijoittumaan Siikajoen osakaskunnan hallinnoimalle alueelle, yleisten vesialueiden ulkopuolelle.

Siikajoen tuulipuistohankkeesta on meneillään lakisäätöinen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA), jossa selvitetään hankkeen vaikutukset ympäristöön ja pyritään vähentämään hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia. Arviointiselostuksessa on käsitelty 0-vaihtoehtoon lisäksi neljää erillistä hankevaihtoehtoa (VE1, VE2, VE3 ja VE4).

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 paikalliselta ELY-keskukselta 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 lausun- tomenettely 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 luontotyypin 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.

Luontodirektiivi on annettu vuonna 1992 Euroopan unionin toimesta. Luontodirektiivin liitteessä I luetellaan yhteisön tärkeinä pitämät luontotyypit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisen suojelutoimen alueita. Luontotyypillä tarkoitetaan maa- ja vesialuetyyppejä, joita luonnehtivat tietyt abioottiset eli elottomaan luontoon kuuluvat omi-

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

naispiirteet, 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 luontotyyppit eli EU:n alueella esiintyvät luontotyyppit, 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 Siikajoen tuulipuistopuistohankkeen suunnittelualuetta sijaitsee valtakunnallisesti tärkeitä lintuvesialueita. Lisäksi alueen lähiympäristössä on useita Natura 2000 -verkoston kohteita. Alueelta löytyy useita Natura-luontotyypppejä ja uhanalaiseksi luokiteltuja kasveja (mm. ruijanesikko, upossarpio, nelilehtivesikuusi).

2 Natura-arvioinnin tarpeellisuus

Yhteysviranomainen on lausunnossaan (POPELY/67/07.04./2010, 30.9.2010) todennut Natura-arvioinnin tarpeelliseksi. Arviointi kohdistetaan niihin luontotyypppeihin ja lajeihin, joiden vuoksi hankkeen vaikutusalueella olevat Natura-alueet on sisällytetty Natura-verkostoon. Arvioinnissa selvitetään, heikentävätkö hankkeet suojelun perustana olevia luontoarvoja (luontotyypppejä tai lajeja).

Arviointi käsittää linnuston osalta myös törmäysriskin arvioinnin. Natura-alueiden luontotyypppeihin ja lajeihin kohdistuvissa vaikutuksissa huomioidaan tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden vaikutukset jääoloihin, veden laatuun, virtausoloihin ja aallokkoon.

Yhteysviranomainen on lausunnossaan korostanut, että keskeistä on tuoda esiin, muuttaako hanke alueen jään- ja aallonmuodostusta ja ranta-eroosiota ja vaikuttaisi sitä kautta luontotyypppeihin ja kasvilajien elinmahdollisuuksiin niin, että alueille tyypillinen matala kasvillisuus joutuisi väistymään korkeamman kasvillisuuden tieltä.

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

- Siikajoen lintuvedet ja suot (FI11052022)
- Säärenperä- Karinkannanmatala (FI1105201)
- Isomatala-Maasyvänlahti (FI1100203)

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

3 Aineisto ja menetelmät

Arviointia varten Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskukselta on saatu Natura-aluekohtaiset Natura-tietolomakkeet sekä tiedot uhanalaisten lajien esiintymistiedoista. ELY-keskukselta on saatu lisäksi ajankohtaiset tiedot lintujen pesinnästä kaikilta arvioitavilta Natura –alueilta. Muut arvioinnissa tarvittavat tiedot on saatu Siikajoen tuulipuistohankkeen yhteydessä tehdyistä selvityksistä. Näitä ovat:

- selvitykset lintujen kevät- ja syysmuutosta sekä muuttoreiteistä (Suomen Luontotieto Oy)
- pesimälinnustaselvitys (Suomen Luontotieto Oy)
- lintujen törmäysriskin arviointi
- kasvillisuusselvitykset (Jylänki)
- tiedot virtauksista ja vedenlaadusta
- jääeroosioselvitys (Leppäranta)
- hankkeen meluvaikutuksen arviointi

4 Natura-alueiden luonnonolojen kuvaus

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

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee Natura 2000 –verkostoon kuuluvia alueita: Siikajoen lintuvedet ja suot, Säärenperä ja Karinkannanmatala sekä Isomatala - Maasyvänlahti (taulukko 1). Lisäksi noin 5 – 12 km etäisyydellä sijaitsevat Huhtaneva - Lumineva ja Liminganlahden Natura –alueet. Kaikki edellä mainitut Natura 2000 –alueet kuuluvat myös vesipuitedirektiivin suojelualuerekisteriin (VPD Natura 2000 –alueet). Natura-alueiden sijainti on esitetty kuvassa 1.

Taulukko 1. Hankealueen lähimmät Natura 2000 –alueet.

Alue	Kunta	Tunnus	SCI, SPA
Huhtaneva - Lumineva	Siikajoki, Lumijoki	FI1105200	SCI
Säärenperä - Karinkannanmatala	Siikajoki, Lumijoki	FI1105201	SCI, SPA
Siikajoen lintuvedet ja suot	Siikajoki, Raahe	FI1105202	SCI, SPA
Isomatala - Maasyvänlahti	Hailuoto	FI1100203	SCI, SPA
Liminganlahti	Oulunsalo, Liminka, Lumijoki, Kempele	FI1102200	SCI, SPA

SCI –alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisten suojelutoimien alueita. SPA –alueet ovat lintudirektiivin mukaisia erityissuojelualueita.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 1. Hankealueen lähimmät Natura –alueet.

Yhteysviranomaisen on YVA –ohjelmasta antamassaan lausunnossa edellyttänyt, että Siikajoen tuulipuistohankkeen vaikutuksia tulee arvioida erillisellä Natura –arvioinnilla Siikajoen lintuvedet ja suot, Säärenperän ja Karinkannanmatalan sekä Isomatala – Maastyvänlahden Natura –alueilla.

Seuraavaksi on esitetty hankealueen läheisyydessä sijaitsevan kolmen Natura-alueen tiedot. 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.

4.1 Siikajoen lintuvedet ja suot

Koodi FI1105202
Kunta Siikajoki, Raahen maakunta

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Pinta-ala 2 069 ha

Aluetyyppi SCI/SPA

Alueen kuvaus:

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

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

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

Suojelutilanne (%)

Yksityinen luonnonsuojelualue 1

Alueen yhteys suojeluohjelmiin ja suojelun toteuttaminen:

Ulkonokanhietikko on yksityismaiden luonnonsuojelualue. Merikylänlahti, Siikajokisuu, Säikänlahti ja Hietaniitynlahti sisältyvät valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Hummastinjärvien alue ei sisälly suojeluohjelmiin.

Kohteen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena ja/tai vesilain nojalla.

Luontodirektiivin luontotyyppit (%)

Vedenalaiset hiekkasärkät	1
Jokisuistot	26
Rannikon laguunit*	<1
Rantavallit	<1
Merenrantaniityt*	5
Itämeren hiekkarannat	<1
Liikkuvat alkiovaiheen dyynit	<1
Kiinteät, ruohokasvillisuuden peittämät dyynit*	<1
Vaihtelumuissuot ja rantasuot	5
Letot	1
Aapasuot*	22
Maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät*	<1
Lehdot	<1
Puustoiset suot*	<1

**priorisoitu luontotyyppi*

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Lintudirektiivin liitteen I linnut:

Ampuhaukka	Pikkujoutsen
Helmipöllö	Pikkulepinkäinen
Hiiripöllö	Pikkusirkku
Kaakkuri	Pikkutiira
Kalatiira	Pohjantikka
Kapustarinta	Räyskä
Kaulushaikara	Ruskosuohaukka
Kuikka	Sinirinta
Kurki	Sinisuohaukka
Laulujoutsen	Suokukko
Liro	Suopöllö
Luhtahuitti	Uivelo
Mehiläishaukka	Varpuspöllö
Mustakurkku-uikku	Vesipääsky
Niittysuohaukka	Viirupöllö
Palokärki	

Lisäksi kuusi uhanalaista lajia, joiden tiedot ovat salassa pidettäviä.

Luontodirektiivin liitteen II lajit:

Nahkiainen
Rönsysorsimo
Ruijanesikko
Upossarpio*
**priorisoitu laji*

4.2 Isomatala-Maasyvänlahti

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

Alueen kuvaus

Isomatalan-Maasyvänlahden alueelle tyypillisiä ovat särkät 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.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

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 tärkeä 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 Limin-ganlahden jälkeen Suomen arvokkain lintuvesi. Linnustollinen arvo perustuu luontotyyppien monipuolisuuteen ja laajuuteen. Rantalehdot monipuolistavat alueen linnustoa. Alueella kasvaa Suomen rönsysorsimoista 99 %.

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 suojelualueverkostoon (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	Mustakurkku-uikku
Harmaapäätikka	Mustatiira
Helmipöllö	Niittysuohaukka
Hiiripöllö	Palokärki
Huuhkaja	Peltosirkku
Kaakkuri	Pikkujoutsen
Kalatiira	Pikkulepinkäinen
Kapustarinta	Pikkutiira
Kaulushaikara	Pyy
Kehräjä	Räyskä
Keräkurmitsa	Ruisrääkkä

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Kuikka	Ruskosuohaukka
Kurki	Sinirinta
Lapinpöllö	Sinisuohaukka
Lapintiira	Suokukko
Laulujoutsen	Suopöllö
Liro	Uivelo
Luhtahuitti	Valkoposkianhi
Mehiläishaukka	Varpuspöllö
Metso	Vesipääsky

Alueella lisäksi uhanalaisia lajeja

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Ruijanesikko
Upossarpio *
Nelilehtivesikuusi
Rönsysorsimo
**priorisoitu laji*

4.3 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. Niityjen 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. Alueen 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 upossarpiota ja ruijanesikkoa. Ruijanesikkoryhmän lajeista esiintyy suolasaraa, vihnesaraa, merisaraa ja suolasänkiötä.

Suojelutilanne	(%)
Yksityinen luonnonsuojelualue	3
Ei suojeltu	97

Suojelutilanteen tarkennus ja toteutuskeinot

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

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

Lintudirektiivin liitteen I linnut

Ampuhaukka	Pikkulepinkäinen
Etelänsuosirri	Pikkulokki
Kaakkuri	Pohjantikka
Kalatiira	Räyskä
Kapustarinta	Ruskosuohaukka
Kaulushaikara	Sinirinta
Kuikka	Sinisuohaukka
Kurki	Suokukko
Lapintiira	Suopöllö
Laulujoutsen	Uivelo
Liro	Valkoposkianhi
Luhtahuitti	Vesipääsky
Pikkujoutsen	

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

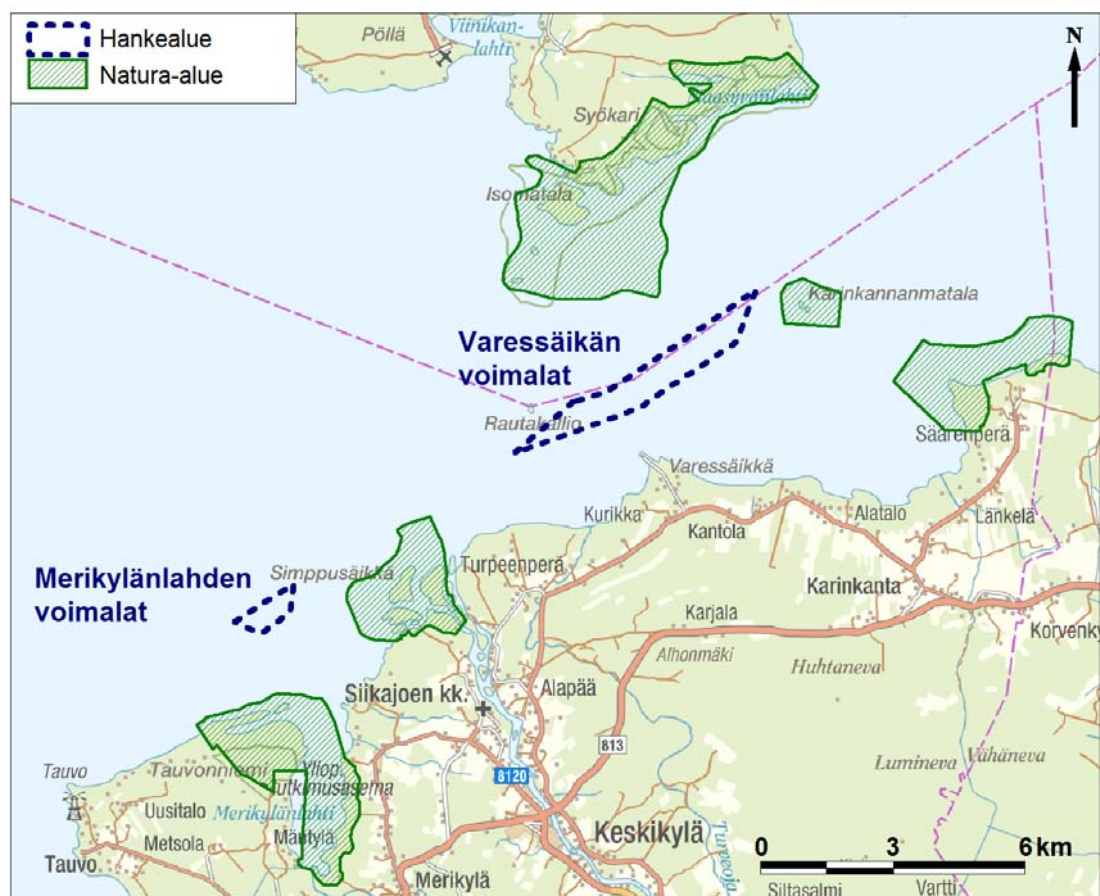
	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Ruijanesikko
Upossarpio *
**priorisoitu laji*

5 Hankkeen kuvaus

Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla, Siikajoen kunnan merialueella (Kuva 2). Tuulivoimaloiden sijoituspaikat ovat noin 2 - 8 metriä syvillä vesialueilla. Lähimmät voimalat sijaitsisivat noin 1 kilometrin etäisyydellä Siikajoen rannikosta ja noin 3 kilometrin etäisyydellä Hailuodon rannikosta. Hankealueen kokonaispinta-ala on noin 8 neliökilometriä.

Hankealueen lähistöllä sijaitsee useita Natura 2000 –verkostoon kuuluvia alueita. Varesäikän voimaloita lähimmät ovat Hailuodon eteläosissa sijaitseva Isomatala-Maasyvänlahden Natura-alue ja Säärenperän-Karinkannanmatalan Natura-alue. Merenkylänlahden voimaloita lähinnä sijaitsee Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alue.



Kuva 2. Siikajoen tuulipuiston sijainti ja lähistöllä sijaitseva Natura-alueet.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

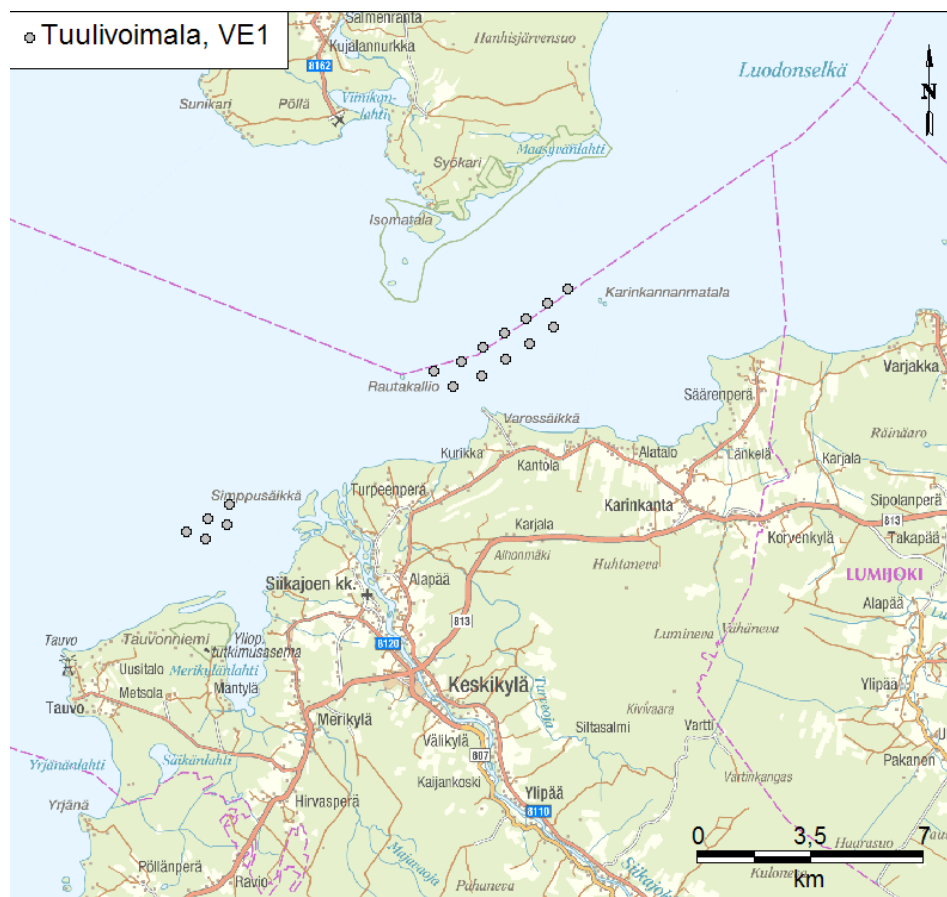
5.1 Tuulipuisto

5.1.1 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0. Hanketta ei toteuteta ja alueet säilyvät muuttumattomana.

5.1.2 Vaihtoehto VE1

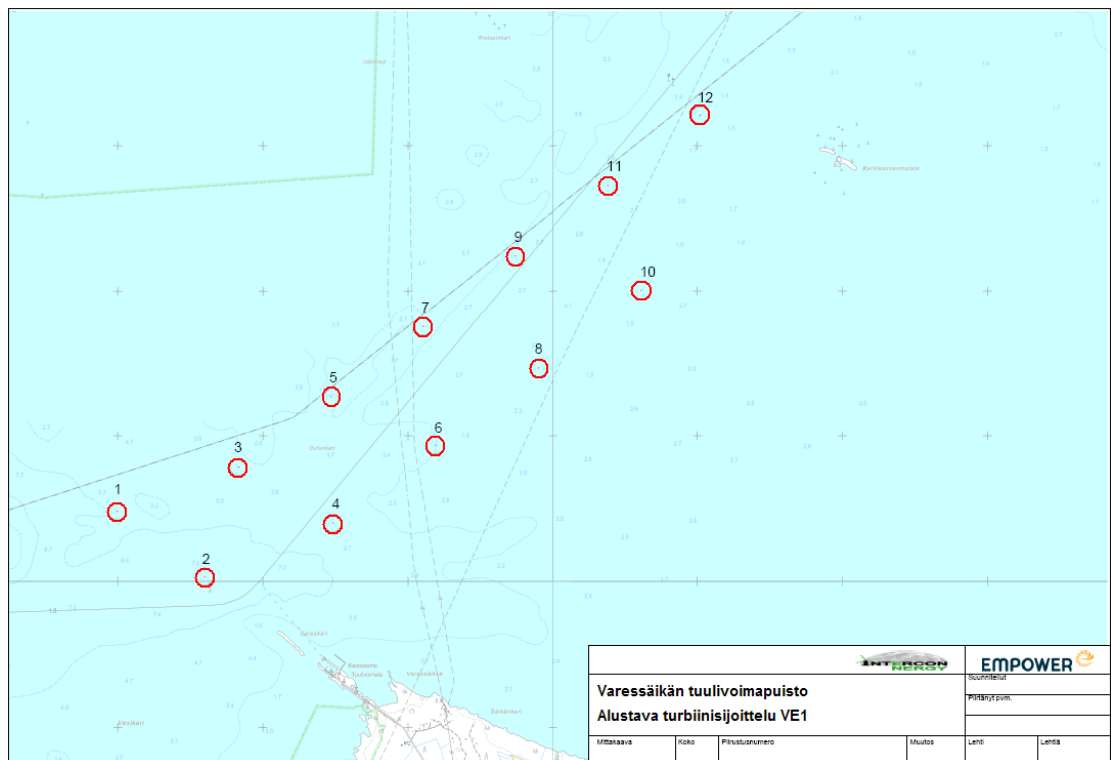
Vaihtoehdossa VE1 Varessäikän edustalle rakennetaan 12 tuulivoimalaa ja Merikylänlahden edustalle 5 tuulivoimalaa (Kuva 3). Yhteensä voimaloita tulisi tällöin 17.



Kuva 3. Tuulivoimaloiden sijoitus vaihtoehdossa VE1.

Varessäikän tuulivoimalat on tarkoitus sijoittaa kahteen riviin. Rivien välinen etäisyys tulisi olemaan noin 700 metriä ja voimaloiden välinen etäisyys noin 900 metriä. Vesisyvyys alueella vaihtelee 1,7 – 7,4 metriä. Voimaloiden 1 ja 12 välinen etäisyys tulisi olemaan noin 4,7 km (Kuva 4).

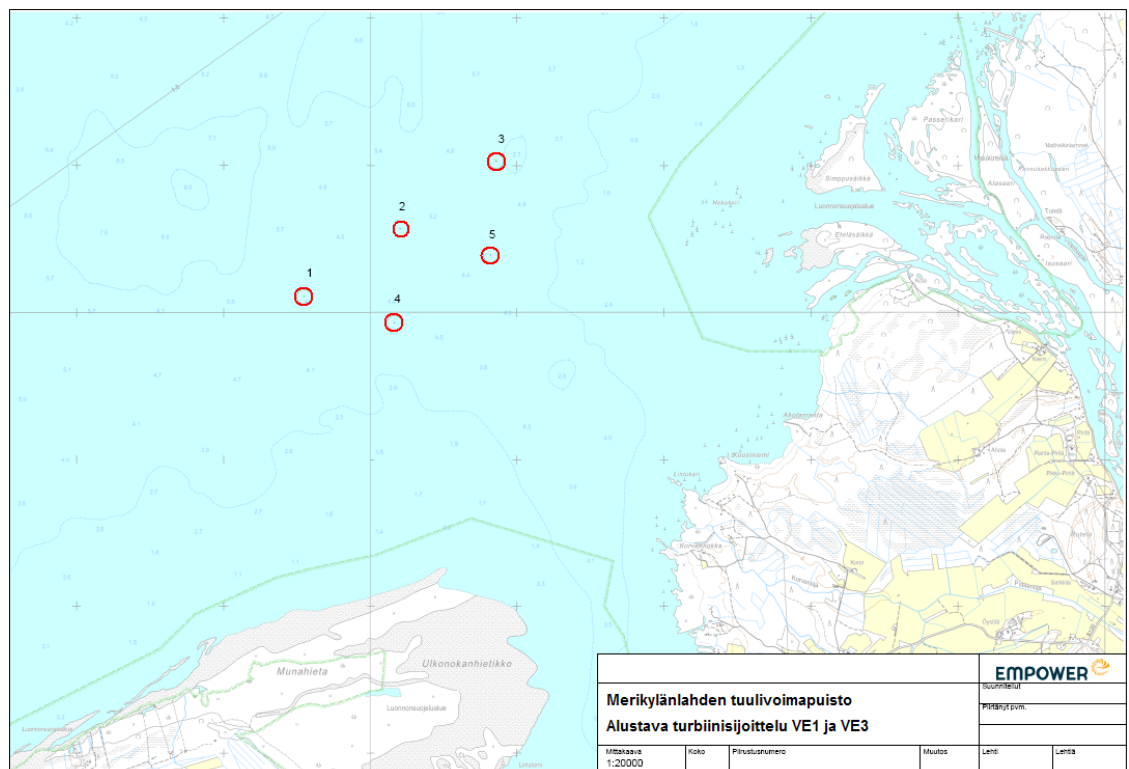
	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 4. Varessäikän voimaloiden alustava sijoittelu vaihtoehdossa VE1 ja VE2 (Alkuperäinen kuva Empower Oy).

Merikylänlahden voimalat sijoitetaan 2 ja 3 voimalan riveihin (Kuva 5). Voimaloiden välinen etäisyys tulisi olemaan noin 900 metriä ja rivien välinen etäisyys noin 700 metriä. Vesisyvyys alueella vaihtelee 2,7 – 5,2 metriä. Voimaloiden 1 ja 3 välinen etäisyys on noin 1,7 km ja voimalat sijoittuvat noin 2,2 kilometrin etäisyydelle Siikajoen rannikosta.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 5. Merikylälahden voimaloiden alustava sijoittelu vaihtoehdossa VE1 ja VE3 (Alkuperäinen kuva Empower Oy).

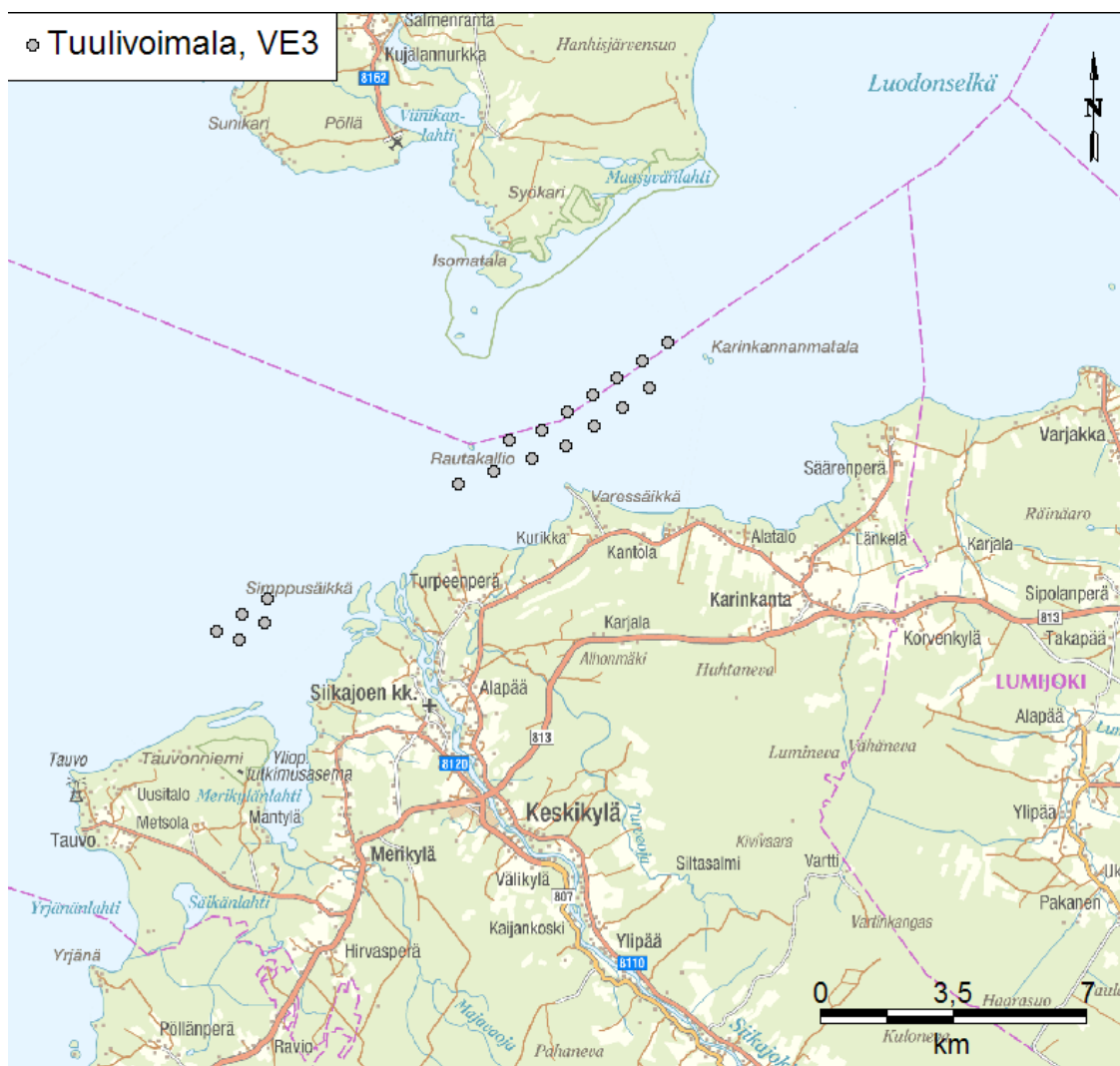
5.1.3 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 Merikylälahden voimalat jätetään rakentamatta ja Varessäikkään rakennetaan 12 voimalaa. Varessäikkään voimalat sijoitetaan samoin kuin vaihtoehdossa VE1 (kts. Kuva 4).

5.1.4 Vaihtoehto VE3

Vaihtoehdossa VE3 Varessäikkään edustalle rakennetaan 14 tuulivoimalaa ja Merikylälahden edustalle 5 tuulivoimalaa (Kuva 6). Yhteensä voimaloita tulisi tällöin 19.

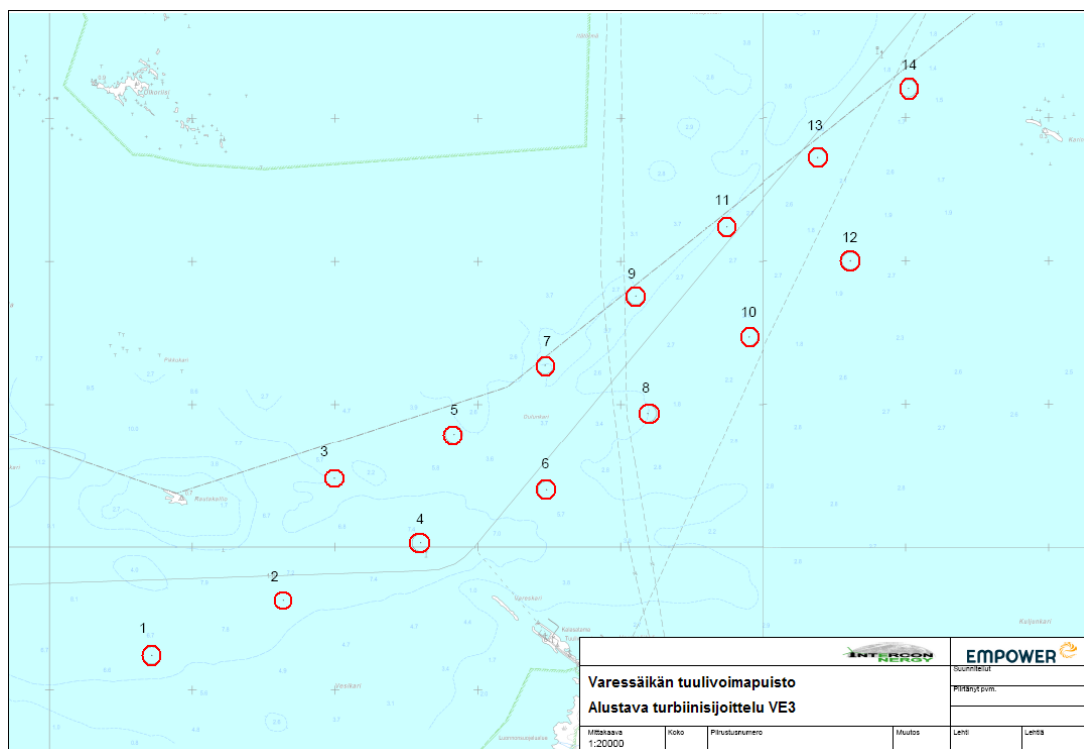
	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 6. Tuulivoimaloiden sijoitus vaihtoehdossa VE3.

Varessäikän tuulivoimalat on tarkoitus sijoittaa kahteen riviin (Kuva 7). Rivien välinen etäisyys tulisi olemaan noin 700 metriä ja voimaloiden välinen etäisyys noin 800 - 1000 metriä. Vesisyvyys alueella vaihtelee 1,7 – 7,4 metriä. Voimaloiden 1 ja 14 välinen etäisyys tulisi olemaan noin 6,4 km.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 7. Varessäikän voimaloiden alustava sijoittelu vaihtoehtoissa VE3 ja VE4 (Alkuperäinen kuva Empower Oy).

5.1.5 Vaihtoehto VE4

Vaihtoehdossa VE4 Merikylänlahden voimalat jätetään rakentamatta ja Varessäikkään rakennetaan 14 voimalaa. Varessäikän voimalat sijoitetaan samoin kuin vaihtoehdossa VE3 (kts. Kuva 7).

5.1.6 Muut tuulipuistot

Pohjois-Pohjanmaalla on vireillä lukuisia tuulivoimahankkeita (Kuva 8). Näistä hanke- aluetta lähimmät ovat Oulunsalo - Hailuoto tuulipuistohanke sekä Raahen Maanahkiaisen tuulipuistohanke, Siikajoen Vartinojan tuulipuistohanke sekä Raahen maa-alueille sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet (Taulukko 2).

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 8. Tuulivoimahankkeet Perämerenkaaren alueella.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Taulukko 2. Vireillä olevat läheiset tuulivoimahankkeet.

Hanke, hankeomistajat	Sijaintikunta	Hankkeen tilanne	Hankevaihtoehdot
Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohanke	Oulunsalo	YVA päätöksen 9.8.2010	VE1: 75 kpl 3 MW:n voimaloita
- Metsähallitus Laatumaa	Hailuoto	Täydentävät selvitykset	VE2a: 62 kpl 3 MW:n voimaloita
- Oulunseudun Sähkö Oy		käynnissä.	VE2b: 46 kpl 3 MW:n voimaloita
- Lumituuli Oy			VE3a: 48 kpl 3 MW:n voimaloita
			VE3b: 43 kpl 3 MW:n voimaloita
Maanahkaisen tuulipuistohanke	Raahe	YVA -selostus saapunut	VE1-VE3: noin 100 kpl 3-5 MW:n
- Rajakiiri Oy	Pyhäjoki	ELY -keskukseen 21.12.2010	voimaloita
Oulu-Haukiputaan tuulipuistohanke	Oulu	YVA päätökseen 16.7.2010	VE1: n. 158 kpl 3-5 MW:n voimaloita
- Pohjolan Voima Oy	Haukipudas		VE1+: n. 138 kpl 3-5 MW:n voimaloita
			VE2: 31 kpl 3-5 MW:n voimaloita
			VE2+: 36 kpl 3-5 MW:n voimaloita
Suurhiekan tuulipuistohanke	Ii	YVA päätökseen 24.8.2009	VE1A: 80 kpl 5 MW:n voimaloita
- wpd Finland Oy	Haukipudas	Vesilupahakemus 80 tuuli- voimalalle jätetty 10/2010	VE1B: 98 kpl 3,6 MW:n voimaloita
			VE3: 120 kpl 5 MW:n voimaloita
Kopsan tuulipuistohanke	Raahe	YVA -ohjelma saapunut	VE1: 21 kpl 3-5 MW:n voimaloita
- Kanteleen Voima Oy		ELY -keskukseen 21.9.2010	VE2: 30 kpl 3-5 MW:n voimaloita
Raahen eteläiset tuulivoimapaistot	Raahe	YVA -ohjelma saapunut	VE1: 101 kpl 2,3-5 MW:n voimaloita
- Puhuri Oy		ELY -keskukseen 7.12.2010	VE2: 80 kpl 2,3-5 MW:n voimaloita
- TuuliWatti Oy			
Jokelan tuulipuistohanke	Raahe	YVA -ohjelma saapunut	VE1: 14 kpl 2,3-3,6 MW:n voimaloita
- wpd Finland Oy		ELY -keskukseen 18.1.2011	VE2: 20 kpl 2,3-3,6 MW:n voimaloita
Mäkikankaan tuulipuistohanke	Raahe	YVA -ohjelma saapunut	VE1: 13 kpl 2,3-3,6 MW:n voimaloita
- wpd Finland Oy		ELY -keskukseen 18.1.2011	VE2: 19 kpl 2,3-3,6 MW:n voimaloita
Vartinojan tuulipuistohanke	Siikajoki	Ei vaadi YVA -menettelyä	10-14 kpl 3 MW:n voimaloita
- Intercon-Energy Oy		Kaavoitus käynnissä.	

Muut vireillä olevat merkittävät hankkeet lähialueella

- Hailuodon kiinteä tieyhteyshanke sekä
- Perämeren merihiekannostohanke

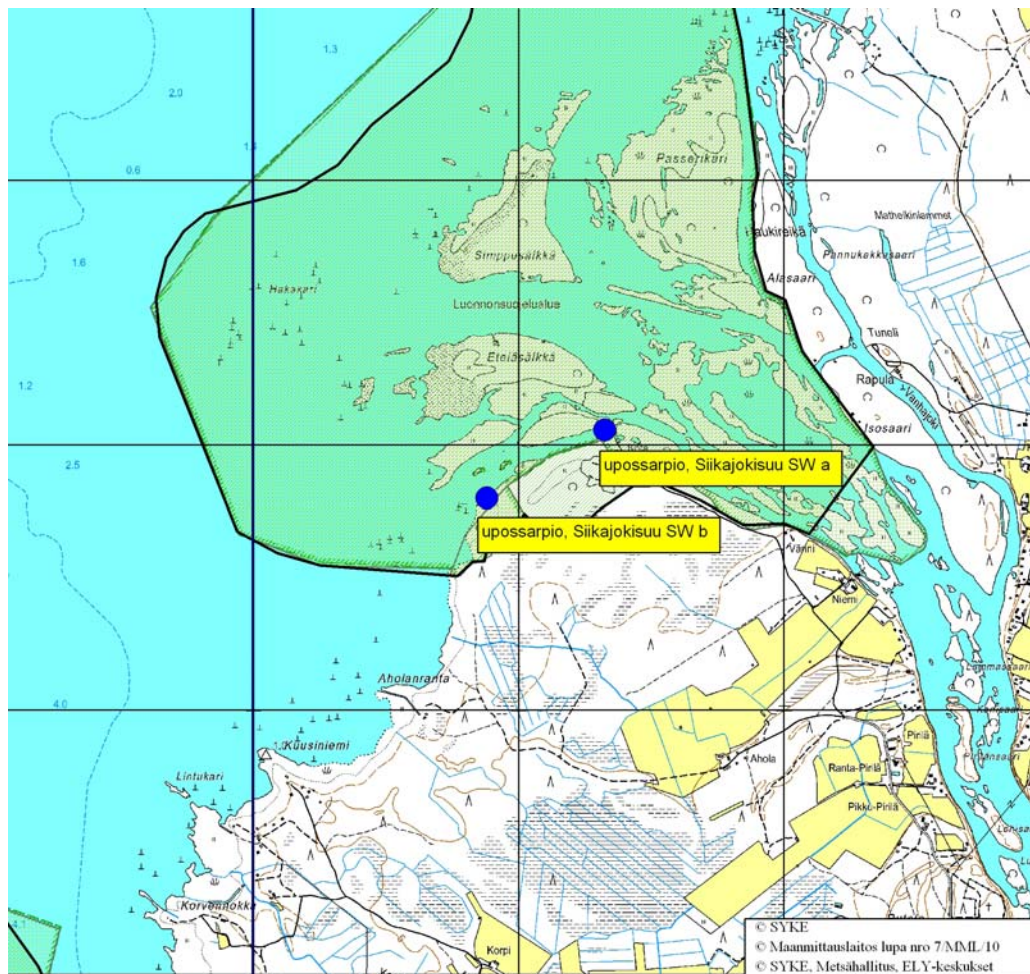
6 Luontoselvitykset

6.1 Uhanalainen kasvillisuus

6.1.1 Siikajoen lintuvedet ja suot

Siikajokisuun ja Tauvonniemen uhanalaista kasvillisuutta inventoitiin syksyllä 2010. Upossarpiota löytyi useita elinvoimaisia esiintymiä Varessäikän ja Siikajokisuiston väliseltä merenrannalta (Kuva 9). Upossarpio on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi, se on rauhoitettu ja on Suomen kansainvälisiä vastuulajeja.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

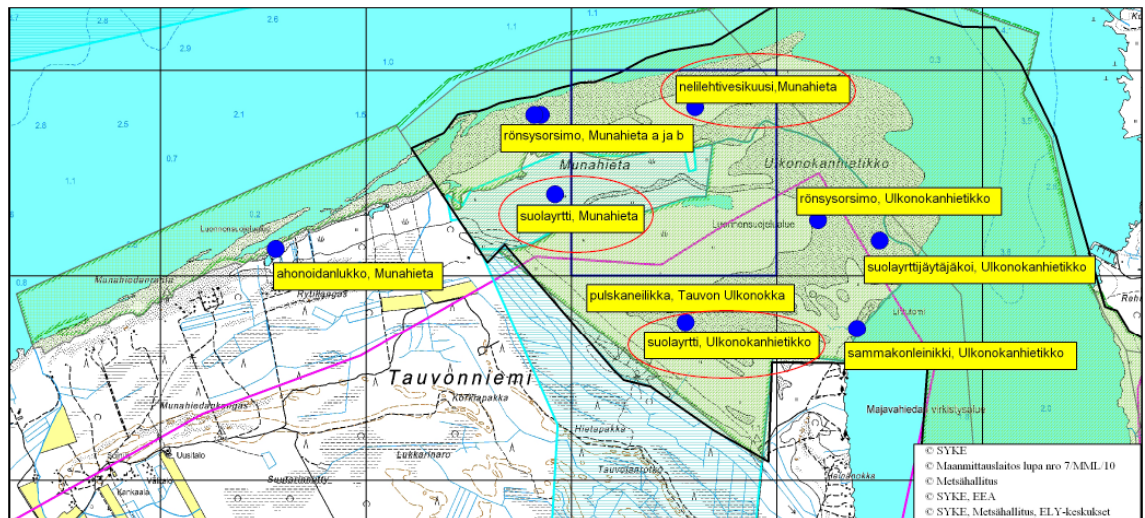


Kuva 9. Siikajokisuulta tavatut uhanalaiset kasvit 2010. (Jylänki 2010)

Tauvonniemen alueelta tarkistettiin kuuden uhanalaisen kasvilajin (ahonoidanlukko, rönsysorsimo, suolayrtti, nelilehtivesikuusi, pulskaneilikka ja sammakkoleinikki) sekä yhden uhanalaisen hyönteislajin (*suolayrttijäytäjäkoi*) esiintymät maastokäynnin elosyyskuussa 2010. Maastokäynnin yhteydessä kirjattiin ylös esiintymän laajuus, lajien kunto sekä seuralaislajit.

Maastokäynnillä 8.8.2010 tavattiin nelilehtivesikuusta rantaniityn pohjoispuolella, rantahietikon etelälaidalla (Kuva 10). Alueelta löytyi yksi esiintymä, jossa oli ainakin 200 hyväkuntoista versoa. Täyskasvuisten versojen pituus oli noin 15–20 cm ja kasvit näyttivät lisääntyvän ja leviävän hyvin vegetatiivisesti. (Luonto-osuuskunta Aapa 2010)

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 10. Tauvonniemeltä aiemmin tavatut ja elokuussa 2010 tavatut (punaisella rengastetut) uhanalaiset kasvit. (Luontokeskus Aapa 2010)

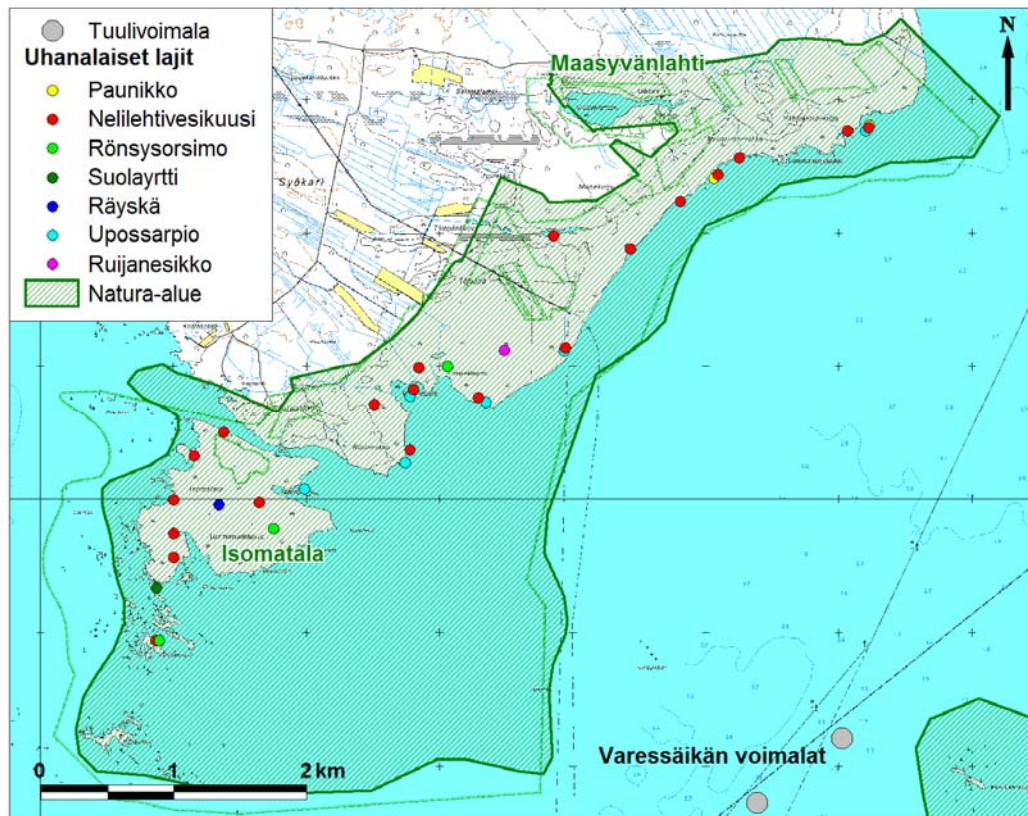
Viimeinen havainto *suolayrtistä* Munahiedalla on vuodelta 2006, jolloin tavattiin 10 000 kasvustoa. Maastokäynnillä 2010 havaittiin 25 suolayrttiyksilöä. Viisi yksilöä tavattiin suolalaikun lounaisreunalla ja 20 yksilön esiintymä havaittiin suolalaikun koillisreunalla ruovikon lähellä. Suolayrtit olivat pieniä noin 1 cm:n kokoisia. Alue on umpeen kasvassa ja sen yhteydessä kasvoi meriratamoa ja suolavihvilää. Lisäksi järviruoko on kasvassa suolalaikun reunoilta sen keskustaa kohti. Suolalaikun pinta-ala, jossa kasvustot olivat, on ilmakuvan tutkimuksen perusteella noin 2 ha. (Luonto-osuuskunta Aapa 2010)

Viimeinen havainto Ulkonokanbietikon suolayrttiesiintymästä on vuodelta 2009, jolloin havaittiin 1200 yksilöä noin 3 ha alalla useissa erikokoisissa laikuissa. Suolayrtin määrä oli voimakkaasti laskenut vuodesta 2006 (14 000 yksilöä) vuoteen 2009. Maastokäynnillä 2010 havaittiin noin 1000 yksilöä. Suurin osa oli niin kuin edellisen vuoden käynnillä, pieniä 0.5-2 cm korkuisia yksilöitä. Harvemmin tavattiin isompia 5-10 cm kokoisia ja haaraisia suolayrttejä. Ulkonokanbietikon suolamaalaikut ovat umpeen kasvassa (luotosorsimo, rönsyrölli, suolavihvilä). (Luonto-osuuskunta Aapa 2010)

6.1.2 Isomatala-Maasyvänlahti

Isomatala-Maasyvänlahden alueella kasvaa 99 % Suomen rönsysorsimoista. Muita uhanalaisia lajeja ovat ruijanesikko, nelilehtivesikuusi, upossarpio ja paunikko. Kuvaan 11 on koottu Natura-alueella havaitut uhanalaiset kasvilajit.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 11. Isomatala-Maasyvänlahden Natura-alueella havaitut uhanalaiset kasvilajit.

Upossarpiota on havaittu Isomatalan Kärjenperän perukassa sekä Vähämetsänkylän alueella. Kärjenperän alueella on lajille soveliaita (mutahiekkapohjaisia matalia lahdenperukoita) alueita on useita hehtaareja. Viimeisin havainto alueella on tehty 1.9.2003. Havainto oli kooltaan noin 350 yksilöä matalassa rantavedessä. Nämä olivat keskikokoisia, harvakseltaan yksittäin tai ryhmissä ja sijaitsivat usein kivien ympärillä. Pääosa esiintymästä sijaitsi lähempänä kahlaamaa (Rautalettonreikää). Vähämetsänkylän alueella upossarpiota on havaittu 2700 yksilöä 7.8.2007 (Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus 2011).

Paunikkoa on havaittu 7.8.2007 Härkäsäikän alueelta. Havainnon koko oli tuolloin 302500 yksilöä. Esiintymä oli noin 1,5 cm liittoveden yläpuolella. Toinen merkittävä havainto on Maasyväoan Suu-Munakylänlahti-alueelta. Havainnon koko oli 60 000 yksilöä n. 2cm liittoveden yläpuolella (Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus 2011).

Nelilehtivesikuusta on havaittu Härkäsäikkä-Vähämetsänkylä -alueelta (143 versoa 7.8.2007) ja Iso-Härkäsäikkä alueelta (35 versoa 7.8.2007). Runsaasti nelilehtivesilehti-kuusta on havaittu myös Isomatalan Kärjenpohjan perukasta, Lampuodinperältä sekä Väliteonkarit-alueelta ja Riisinnokka-Päärinperä-alueelta. Pienempiä havaintoja on Kylän alueelta. Tömpänkylänsuulta ja Munakylänlahden alueelta (Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus 2011). Viimeisimmät havainnot ovat vuodelta 2007.

Ruijanesikkoa on havaittu vuonna 1988 Tömpän voimalinjan SW-puoleisella rantaniityllä, noin 50 cm vesirajasta. Vuonna 2001 tehtyjen maastokäyntien mukaan ruijanesik-

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

koa on havaittu 11 laikkua, joista läntisimmän ja itäisimmän välinen matka on vajaat 200 metriä (Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus 2011).

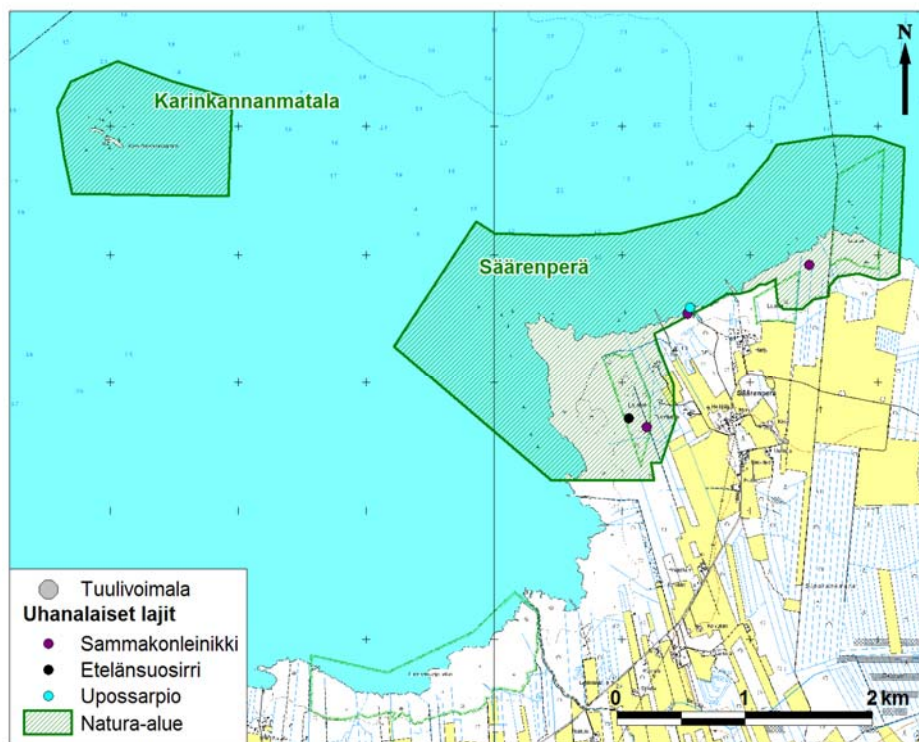
Rönsysorsimoista on tehty useita eri havaintoja eri puolilta Isomatala-Maasyvänlahti -aluetta. Kasvustot ovat sijainneet niukkakasvuisilla suolamaalaikuilla. Vuonna 2006 tehtyjen maastokäyntien yhteydessä rönsysorsimoa ei kuitenkaan enää löytynyt Lampuodinperältä eikä Väliteonkarien alueelta. Viimeisimmät tietokantaan kirjatut havainnot ovat kaakkoisrannalta vuodelta 2006 (Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus 2011).

Suolayrtistä tehty viimeisin havainto on vuodelta 1947. Vuoden 2006 maastotarkastelun perusteella suolayrttiä ei ole enää havaittu (Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus 2011).

6.1.3 Säärenperä ja Karinkannanmatala

Karinkannanmatalan alueella esiintyy valtakunnallisesti uhanalaista upossarpiota ja ruijanesikkoa. Ruijanesikkoryhmän lajeista esiintyy suolasaraa, vihnesaraa, merisaraa ja suolasänkiötä. Upossarpiosta on tehty lukuisia havaintoja vuosina 1987, 1989, 1998 ja 2005 erityisesti Säärenperän niemen pohjoisrannalta, jossa viimeisimmän havainnon (22.9.2005) mukaan kasvusto oli hyvin runsas ja yhtenäinen. Kasvupaikkana on ollut savipohjainen, ajoittain merestä paljastuva matalikko (Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus 2011).

Kuvassa 12 on esitetty Natura-alueella havaitut uhanalaiset lajit.



Kuva 12. Säärenperän-Karinkannanmatalan alueella havaitut uhanalaiset lajit.

Sammakkoleinikkiä on havaittu 9.9.1989 Karinkannassa, jossa kasvupaikkana on ollut savinen oja. Markkola on tehnyt runsaan havainnon sammakkoleinikistä 1.9.1998 Ylipäässä, Säärenperän pohjoisrannalla sijaitsevalla hienoaineksisella matalikolla. Tuol-

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

loin runsain esiintymä on ollut pohjoisrannan avoimella ja loivalla lahdella, joka on osin laidunrantaa. Samalla havaintokerralla sammakkoleinikkiä havaittiin myös pohjoisrannan merenrantalaitumen ojassa, jossa esiintymän suuruus oli vain muutamia yksilöitä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011).

6.2 Luontotyytit ja perinnebiotoopit

Meren ja rannikon luontoa on Suomessa tutkittu vain vähän, mistä johtuen alueiden luokittelemiseksi ei ole kehitetty yhtenäistä järjestelmää. Euroopan unionin luontodirektiivissä on lueteltu 69 Suomessa esiintyvää luontotyyppiä, joita suojellaan Natura 2000 -verkostolla. Sen mukaan Itämeren rantaluonnolla on seitsemän pääluontotyyppiä (Taulukko 3), joiden alta löytyy yhteensä 44 alatyyppeä (SY 8/2008).

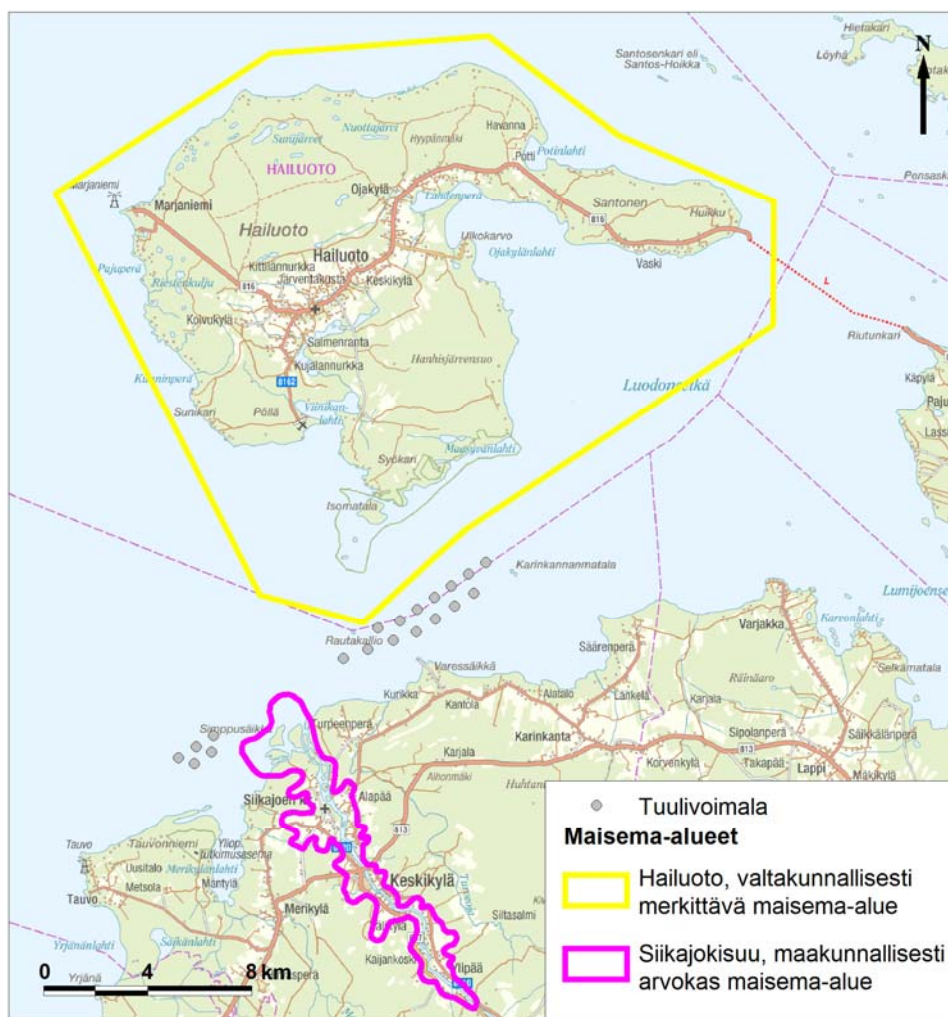
Taulukko 3. Itämeren rantaluontotyytit. (SY 8/2008)

Itämeren rantaluontotyytit	
* Itämeren kivikkorannat	* Rannikon metsien kehityssarjat
* Itämeren hiekkarannat ja dyynit	* Rannikon murtovesivaikutteiset vedet
* Merenrantojen ilmaversoiskasvustot	* Rannikon luontotyyppiyhdistelmät
* Eloperäiset rantavallit	

Hankealueen luontoa luonnehtii vahvasti maankohoaminen ja sen aikaansaamat luontotyytit. Maankohoamisrannikon metsät ovat jatkuvassa muutoksessa maankohoamisen vuoksi ja muodostavat vyöhykkeisiä sukkessiosarjoja. Nämä maankohoamisrannikon primäärisukcession metsät ja niiden muodostamat sukkessiosarjat on luokiteltu Suomessa äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luontotyyppiyhdistelmäksi. Luontotyyppiyhdistelmä käsittää metsien ohella myös pensaikkoiset ja puustoiset suot. Natura 2000 –verkon luontotyyppijaottelussa vastaava luontotyyppi on nimeltään ”maankohoamisrannikon primäärisukcession oivaiheiden luonnontilaiset metsät”. Kyseisen luontotyypin esiintymisalueeksi on arvioitu Suomessa noin 200 km², josta merkittävä osuus sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan alueella. Valtakunnallisesti parhaat tunnetut kohteet sijaitsevat mm. Hailuodossa ja Siikajoella. (Pöyry 2009a).

Pohjois-Pohjanmaalle omaleimaisimpia perinnebiotooppeja ovat merenrantaniityt ja jokivarsien tulvaniityt. Merenrantaniityt ovat Suomen laajimmat ja arvokkaimmat sekä maisemaltaan että luonteenpiirteiltään. Lisäksi niillä tavataan uhanlaista ja harvinaista kasvi- ja eläinlajistoa. Kuvaan 13 on merkitty hankealueen lähiympäristön merkittävimmät maisemakokonaisuudet.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 13. Merkittävät maisemakokonaisuudet hankealueen lähiympäristössä.

Maakunnallisesti arvokkaita kohteita ovat lisäksi Säärenperän Heikkilän joenrantalaidun ja Ylipatokosken joenrantalaidun Siikajokisuistossa.

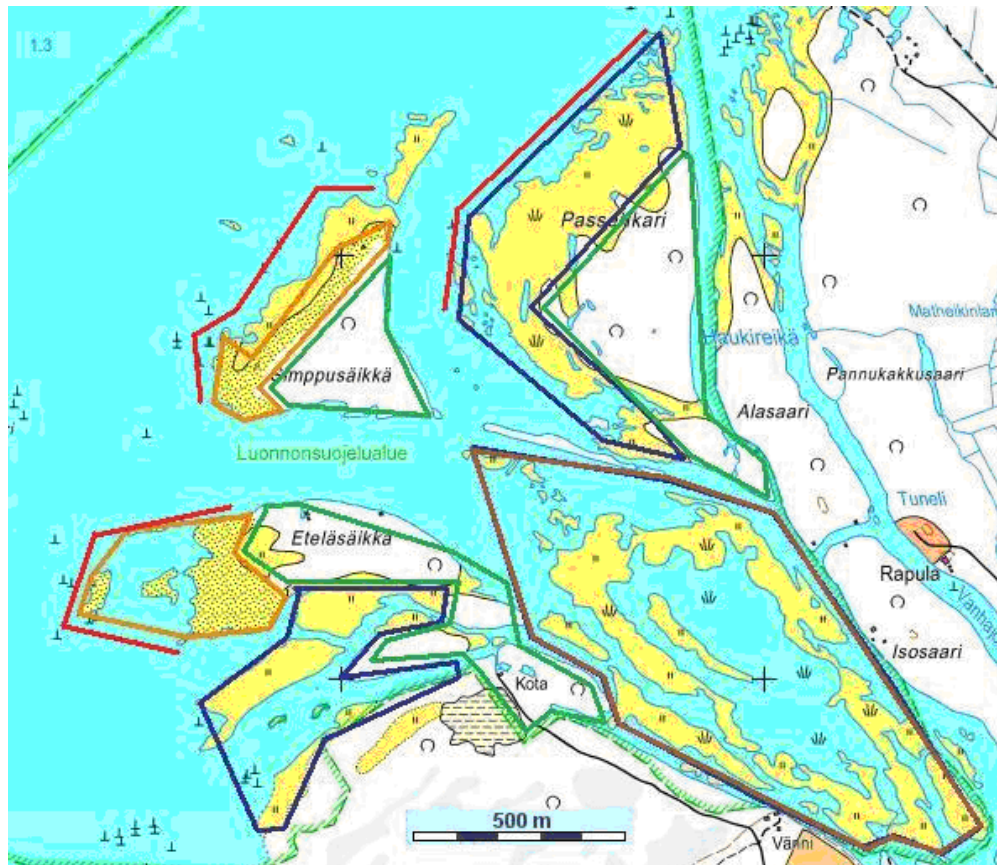
6.2.1 Siikajokisuisto

Elokuun 2010 kasvillisuuskartoituksen yhteydessä määriteltiin Siikajokisuiston luontotyypit. Tyypiluokitus noudattaa SY 8/2008 (Suomen luontotyyppien uhanalaisuus, osa 2) luokitusta. Alueelta tavattiin kuutta eri luontotyyppiä (Kuva 14). Näistä yksi on äärimmäisen uhanalainen ja kaksi erittäin uhanalaista (Taulukko 4).

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Taulukko 4. Siikajokisuiston luontotyytit, SY 8/2008 mukainen luokitus.

Luontotyyppi	Uhanalaisuus
Uposkasvivaaltainen pohja	vaarantunut (VU)
Itämeren hiekkaranta	erittäin uhanalainen (EN)
Suursarmerenrantaniitty*	äärimmäisen uhanalainen (CR)
Merenrantapajukko	elinvoimainen (LC)
Merenrantaaleppävyöt ja -pensaikot	elinvoimainen (LC)
Rannikon jokisuistot**	erittäin uhanalainen (EN)
* sisältyvät myös maankohoamisrannikon merenrantaniittyihin	
** vastuuluontotyyppi	



Kuva 14. Siikajokisuiston luontotyytit. Punainen viiva = upokasvivaaltainen pohja, sininen alue = suursarmerenrantaniitty, oranssi alue = Itämeren hiekkarannat, ruskea alue = rannikon jokisuisto sekä vihreä alue = merenrantapajukot ja merenrantaaleppävyöt ja -pensaikot. (Jylänki 2010)

6.2.2 Isomatala-Maasyvänlahti

Isomatalan-Maasyvänlahden aluetta luonnehtivat särkät ja niiden väliset lietteiset painanteet. Rannat ovat tyypillisiä merenrantaniittyjä, jotka vaihtuvat sisämaahan päin kuljettaessa lehtometsiksi ja edelleen hieskoivikoiksi ja kangasmaisiksi metsiksi. Alueen laajin merenrantaniitty on Tömpän niitty, joka on Perämeren rannikon laajimpia

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

rantaniittyjä. Niittyalueen merenpuolella on laajoja matalikkoja, jotka paljastuvat veden ollessa alhaalla. Itätörmän matalikko on hanhien ja muiden vesilintujen tärkein parveutumismatalikko ja se onkin luontotyyppinsä merkittävin koko maassa (Natura-tietokortti).

Isomatalan-Maasyvänlahden Natura-alueelle ei ole tehty Suomen luontotyyppien uhanalaisuuskartoitusta, mutta alueella voidaan päätellä esiintyvän ainakin maankohoamisrannikon metsien kehityssarjoja (äärimmäisen uhanalainen), merenrantaniittyjä (äärimmäisen uhanalainen) sekä ulkosaariston saaria ja luotoja (elinvoimainen).

6.2.3 Säärenperä ja Karinkannanmatala

Säärenperän alueen rannat ovat matalia ja niitä luonnehtivat matalakasvuiset merenrantaniitty, harmaalepikot ja pajukot. Alue on kasvillisuudeltaan monipuolinen, mutta valitsevin kasvillisuustyyppi on rönsyrölli-luhtakastikka-suolavihviläniitty. Karinkannanmatala on puolestaan vasta merestä nousemassa oleva matalikko, jolla esiintyy valtakunnallisesti uhanalaista upossarpiota ja ruijanesikkoa (Natura-tietokortti).

Säärenperän-Karinkannanmatalan Natura-alueelle ei ole tehty Suomen luontotyyppien uhanalaisuuskartoitusta, mutta alueella voidaan lähtötietojen perusteella päätellä esiintyvän ainakin maankohoamisrannikon metsien kehityssarjoja (äärimmäisen uhanalainen), merenrantaniittyjä (äärimmäisen uhanalainen), merenrantapajukoita (elinvoimainen) sekä ulkosaariston saaria ja luotoja (elinvoimainen).

Alueella sijaitsevista perinnemaisemista Heikkilän merenrantalaidun on maakunnallisesti arvokas ja Tuomirannan ja Harjun laitumet paikallisesti arvokkaita.

6.3 Linnusto

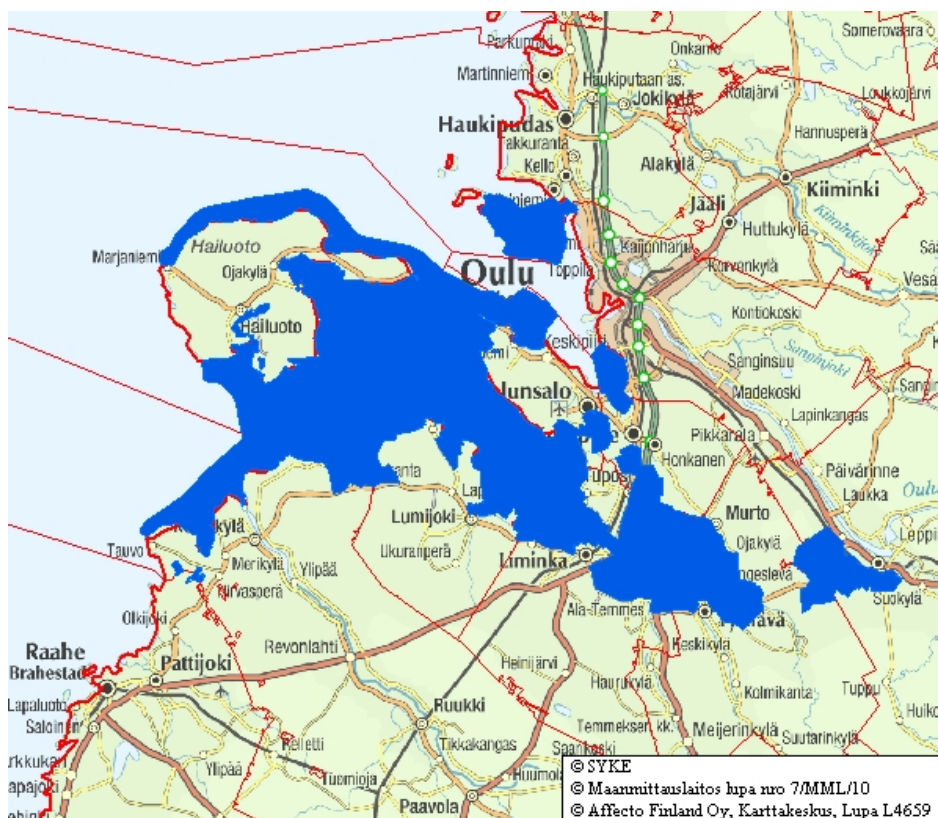
Siikajoen rannikkovedet kuuluvat kokonaisuudessaan ns. Oulun seudun kerääntymisalueeseen. Oulun seudun kerääntymisalue on sekä kansallisesti (FINIBA –alue) että kansainvälisesti (IBA –alue, Kuva 15) merkittävä lintualue.

Tuulipuistoalueiden linnustoa selvitettiin kevään-syksyn 2010 aikana tehdyillä kevätmuutto-, pesimälinnusto- ja syysmuuttoselvityksillä. Tietoja täydennettiin hankkimalla Pohjois-Pohjanmaan ELY –keskukselta vuosina 2009-2010 toteutettujen pesimälinnustoselvitysten (Isomatala - Maasyvänlahti, Siikajoen lintuvedet ja suot sekä Säärenperä - Karinkannanmatala) tulokset.

Kerääntymisalueeseen sisältyvät mm. seuraavat lintuvesien suojeluohjelma-alueet

- LVO110257: Merikylänlahti - Ulkonokka, Siikajokisuu, Säikänlahti ja Hietaniitynlahti
- LVO110258: Säärenperä ja Karinkannanmatala
- Isomatala -Maasyvälahti

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



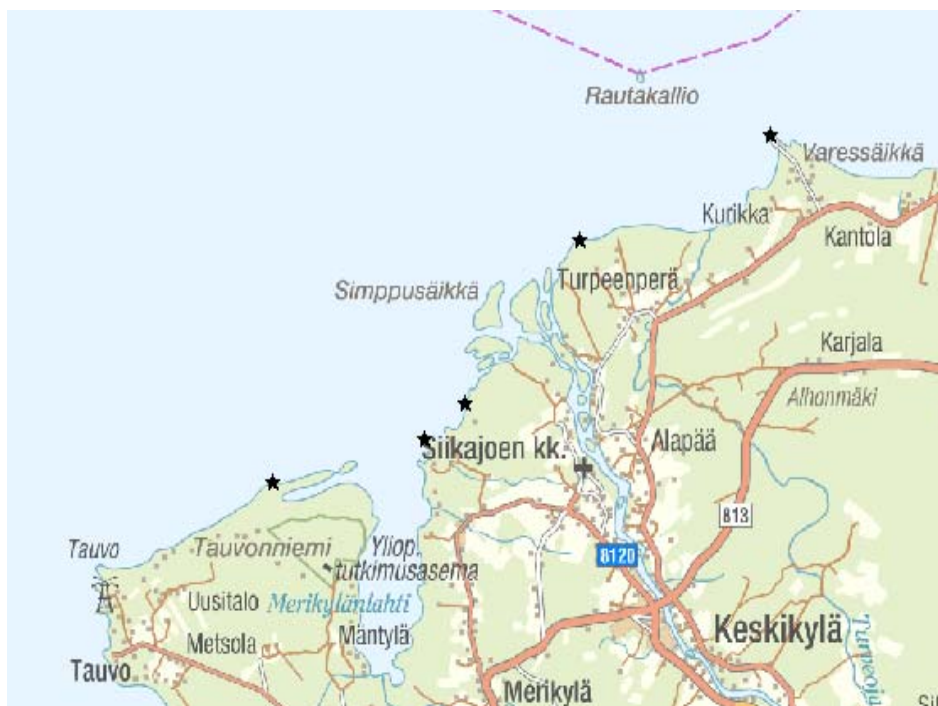
Kuva 15. Oulun seudun kerääntymisalue, IBA –alue. (Oiva)

6.3.1 Kevätmuuttoselvitys

6.3.1.1 Siikajoen edusta

Siikajoen edustan merialueelle suunniteltujen Varessäikän ja Merikylänlahden tuulivoimapuistojen läpimuuttavaa linnustoa havainnoitiin 7.4. – 3.6.2010 välisenä aikana. Havainnointia suoritettiin pääasiassa Varessäikän kalasatamasta sekä Siikajoen suiston eteläpuolelta Aholanrannasta ja Lintukarin alueelta sekä Siikajoen suiston pohjoispuolelta Hietalasta (Kuva 16) (Suomen Luontotieto Oy 34/2010).

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 16. Kevätmuuton havainnointipisteet.

Pääsääntöisesti muuttoa seurattiin aamuisin auringonnoususta noin klo 10.00 saakka ja petomuuton aikana myös iltapäivällä 13.00 – 20.00. Iltamuuttoa seurattiin toukokuun alusta eteenpäin noin 18.00 – 23.00. Toukokuun lopulla muuttoa seurattiin yhtäjaksoisesti iltayöstä klo 22.00 seuraavaan aamuun n. 7.00. Yhteensä havainnointia oli 20 päivänä noin 195 tuntia. (Suomen Luontotieto Oy 34/2010)

Havainnointi suoritettiin siten, että samanaikaisesti muuttoa ei seurattu kahdesta pisteestä, jotta ajallisesti saataisiin riittävän laaja aineisto. Koska havainnointi ei kuitenkaan ollut aukotonta, ja osa havaintoajasta osui muuton kannalta epäedullisiin sääolosuhteisiin, seuranta ei kaikkien lajiryhmien, kuten petolintujen ja arktisten kahlaajien osalta, ollut kattavaa todellisten muuttomäärien selvittämiseksi. (Suomen Luontotieto Oy 34/2010)

Seurannan aikana havaintoja tehtiin 69 eri lintulajista; yhteensä havaittiin 28 090 yksilöä. Näistä 15 lajia kuuluu lintudirektiivin liitteen I lajeihin (taulukko 5).

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Taulukko 5. Kevätmuuton yhteydessä havaitut lintudirektiivin lintulajit ja yksilömäärät keväällä 2010 (Suomen Luontotieto Oy 34/2010).

Laji	Yksilömäärä
Ampuhaukka	6
Kaakkuri	308
Kala/ Lapintiira	210
Kalasääski	2
Kuikka	2012
Kurki	110
Lapintiira	360
Laulujoutsen	914
Liro	232
Maakotka	3
Pikkulokki	340
Pikkutiira	4
Punakuiri	170
Suokukko	85
Valkoposkihanhi	8

Yhteenveto kevätmuutosta

Siikajoen - Hailuodon välisessä salmessa kulkee selkeä vesi- ja rantalintujen muuttolinja. Erityisesti kuikkalintuja ja vesilinnuista laulujoutsenia, puolisuikeltajasorsia ja mustalintuja muuttaa alueen läpi runsaasti. Salmen läpi muuttaa myös hanhia, mutta hanhien päämuuttoväylät sijaitsevat muualla. Alueen merkityksestä puolisuikeltajasorsien muuttoväylänä ei lintujen yömuuton vuoksi saa selkeää kuvaa, mutta aineiston perusteella vaikuttaa siltä, että näidenkin lajien muutto alueen poikki on merkittävää. Petolinnuista alueen poikki muuttaa ainakin maa- ja merikotkia sekä piekanoita ja näiden lajien osalta muuttoreitti on jo melko selkeä, sillä linnut suunnistavat alueiden läpi kohden Hailuotoa. Kurkien muutosta ei kevään 2010 havaintojen perusteella saanut selkeää kuvaa. Suunnitellun tuulivoimalapuiston läpi muuttaa keväisin myös merkittäviä määriä kahlaajia, muuton valtaväylien kulkiessa rannikkolinjaa pitkin. Yöllä muuttavat kahlaajat käyttäytyvät todennäköisesti myös samalla tavoin. Kahlaajamuuton tarkka seuranta edellyttäisi lähes aukotonta seurantaa, sillä useiden lajien päämuuton laukaisevat nopeat säätilan muutokset ja muuton huippu on nopeasti ohi. (Suomen luontotieto Oy 34/2010)

Varpuslinnuille Siikajoen - Hailuodon välinen salmi ei ole merkittävä muuttolinja, sillä suurin osa varpuslinnuista muuttaa rannikkolinjaa seuraten ja vain pieniä määriä varpuslintuja muuttaa meren yllä. Rannikkolinja toimii useimmilla varpuslinnuilla muuttolinjana ja vain harvoin muutto kulkee veden päällä. (Suomen Luontotieto Oy 34/2010)

Jo yhden kevään ja noin 195 tunnin havainnoinnin perusteella Siikajoen - Hailuodon välistä salmea voi pitää hyvin merkittävänä lintujen kevätmuuttoväylänä. Jo rannikkolinjan muodon vuoksi salmeen ohjautuu rannikkolinjaa seuraavien vesi- ja rantalintujen sekä myös petolintujen muuttoväyliä, jotka yleensä ovat hyvin vakiintuneita. Säätila ja tuuliolosuhteet vaikuttavat muuttoreittien tarkkaan sijoittumiseen monella lajilla ja esim. kurkimuuton keväiset reitit ovat voimakkaasti tuulensuunnasta ja nopeudesta riippuvaisia. (Suomen Luontotieto Oy 34/2010)

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

6.3.2 Syysmuuttoselvitys

Varessäikän ja Merikylänlahden tuulipuistojen läpimuuttavaa linnustoa havainnoitiin 11.7. – 14.11.2010 välisenä aikana. Havainnointia suoritettiin pääasiassa Varessäikän kalasatamasta sekä Siikajoen suiston eteläpuolelta Aholanrannasta ja Lintukarin alueelta sekä Hietalasta, josta näkyi osittain kummallekin suunnitellun tuulipuiston alueelle. Havainnointipisteet olivat samat kuin kevätmuutonyhteydessä (kts. Kuva 14).

Pääsääntöisesti muuttoa seurattiin aamuisin auringonnoususta noin klo. 12.00 saakka. Elokuussa seurattiin myös iltamuuttoa useana päivänä heti sorsastuskauden alettua 20.8. Yhteensä havaintotunteja kertyi noin 210 tuntia. Havainnointi suoritettiin kiikaria ja kaukoputkea käyttäen ja käytössä oli myös etäisyysmittari, joka soveltuu myös lintuparviin korkeuden määrittämiseen.

Seurannan aikana havaintoja tehtiin 69 eri lintulajista, yhteensä havaittiin 17 327 yksilöä (Suomen Luontotieto Oy 7/2011). Taulukkoon 6 on koottu tiedot Lintudirektiivin liitteessä I mainituista lajeista.

Taulukko 6. Varessäikän ja Merikylänlahden läpi selvästi muuttaneiden, lintudirektiivin liitteessä I mainittujen lintujen määrät syksyllä 2010. (Suomen Luontotieto Oy 7/2011)

Laji	Yksilömäärä
Ampuhaukka	3
Kaakkuri	39
Kala/Lapintiira	60
Kuikka	116
Kurki	189
Laulujoutsen	2296
Liro	242
Pikkutiira	6
Ruskosuohaukka	5
Suokukko	49

Yhteenveto syysmuutosta

Siikajoen ja Hailuodon välistä salmea pitkin kulkee usean lintulajin syysmuuttoreitti. Syysmuuttava lajisto poikkeaa kuitenkin melkoisesti keväällä alueen läpi muuttavasta lajistosta. Kuikkalintuja, uikkuja ja arktisia vesilintuja havaittiin syysmuutolla hyvin vähän, kun taas kahlaajia ja sorsalintuja havaittiin runsaammin. Alue on Pohjoismaiden merkittävimpiä laulujoutsenten syysmuutonaikaisia kerääntymisalueita ja salmen läpi kulkee todennäköisesti suurin osa alueen laulujoutsenista. Merihanhia lukuun ottamatta hanhia ei alueen läpi kulje merkittäviä määriä syksyisin. Nyt selvityksen kohteena ollut alue jää normaalien tuuliolosuhteiden vallitessa kurkien päämuuttoreittien väliin eikä salmea pitkin havaittu muuttavan merkittäviä kurkimääriä. (Suomen Luontotieto Oy 7/2011)

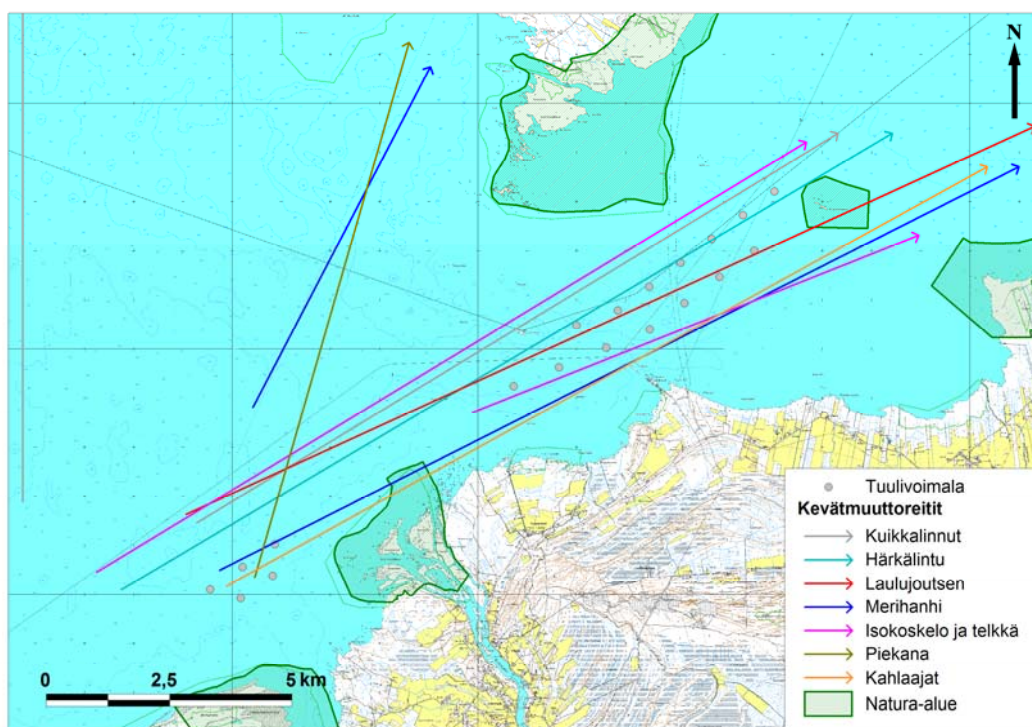
Kahlaajille Oulun seutu on tärkeä syysmuutonaikainen levähdysalue ja merkittävä osa kahlaajista kulkee salmea pitkin. Kahlaajamuuton intensiteetin selvittäminen vaatii kuitenkin useamman vuoden yhtenäistä havainnointia sillä muutto ajoittuu pitkälle ajanjaksolle ja on voimakkaasti sääriippuvaista. Petolintuja havaittiin keväiseen tapaan

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

alueella muuttavana niukasti, mutta aukoton havainnointi antaisi muuton todellisesta voimakkuudesta huomattavasti selkeämmän kuvan. Kuten keväälläkin havaittiin, salmea pitkin muuttaa vain niukasti varpuslintuja muuttovirran kulkiessa mantereen päällä rannikkolinjaa seuraten. Yöllä muuttavien sorsalintujen ja varpuslintujen todellisista muuttomääristä ei nyt suoritetulla havainnoinnilla saanut selkeää kuvaa. Yleisesti tiedetään kuitenkin rannikkolinjan toimivan selkeänä muuttoa ohjaavana linjana. (Suomen Luontotieto Oy 7/2011)

6.3.3 Muuttoreitit

Keväisin suunnitellun tuulipuistoalueen läpi kulkee noin 5 000 – 10 000 laulujoutsenta päämuuttoreitin kulkiessa sisämaan ja rannikkolinjan kautta. Arktisia kahlaajia lukuun ottamatta useimpien kahlaajien muuttoväylä kulki keväällä melko lähellä Siikajoen rantaviivaa ja muuttolinja oli melko selkeä. Osa kahlaajista suuntasi selkeästi kohti Liminganlahden pohjukkaa, osan jatkaessa kohden Oulunsalon Riutunkaria (Kuva 17).

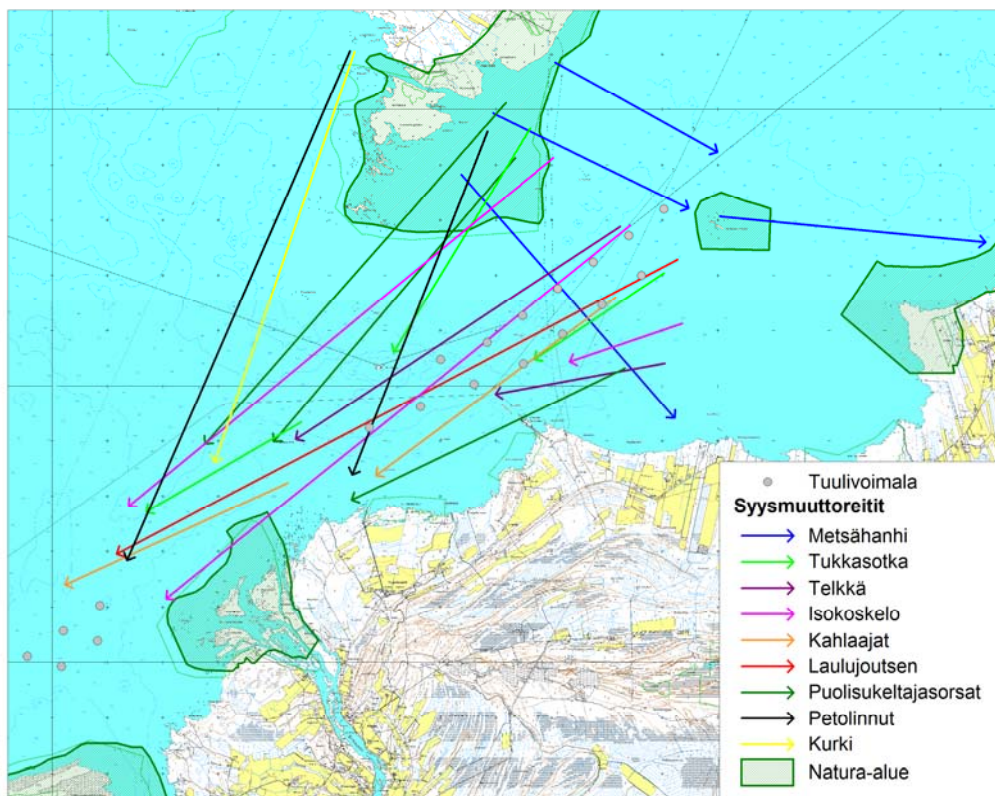


Kuva 17. Lintujen päämuuttoreitit keväällä 2010.

Syksyisin laulujoutsenten muuttoreitti kulkee ilmeisesti aivan rannikkoa pitkin ja mahdollisesti osa linnuista saapuu alueelle suoraan manneralueelta. Merkittävimmille lepäilylahdille lintujen on kuljettava Oulunsalo-Hailuodon välistä salmea pitkin ja muutto jatkuu Siikajoen ja Hailuodon välitse kohti etelää (Kuva 18). Syksyn 2010 havaintojen perusteella petolintujen muutosta alueen läpi ei saa selkeää kuvaa. Rannikon muotojen perusteella on kuitenkin syytä olettaa, että erityisesti itätulilla alueen läpi saattaa muuttaa merkittäviä petolintumääriä. Kevään tapaan petolintujen nähtiin alu-

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

eella läpimuuttavina niukasti. Suurin osa petolinnuista muuttanee selkeästi rannikon päällä ylittäen rannikon niemet sisämaan puolelta. Osa rannikkoa seuraavista petolinnuista saattaa oikaista Merikylänlahden poikki kohti Tavonniemeä ja Hailuodon kautta muuttavat linnut oikaisevat todennäköisesti suoraan meren yli kohden Tavoa.



Kuva 18. Lintujen päämuuttoreitit syksyllä 2010.

6.3.4 Pesimälinnustaselvitys

Siikajoen ranta-alueiden pesimälinnusto selvitettiin kolmella laskentakerralla, joista ensimmäinen tehtiin 25. – 28.5.2010 ja toinen 8. – 9.6.2010. Kolmas kierros toteutettiin 20. – 22.6.2010. Luotojen pesimälinnusto inventoitiin kahdella käyntikerralla (10.6.2010 ja 23.6.2010). Luodoille (Vareskari, Rautakallio, Karinkannanmatala) tehtiin myös kolmas käynti (5.7.2010), jolloin rengastettiin kahlaajien ja lokkilintujen poikasasia. Pesien laskennan yhteydessä kuoriutuneet linnut rengastettiin ja yhteensä poikasrengastuksia alueelta kertyi n. 80 yksilöä, joista suurin osa oli naurulokkeja ja lapintiiroja. (Suomen Luontotieto Oy 36/2010)

Pesimälinnustaselvitys toteutettiin soveltamalla eri laskentamenetelmiä. Varessäikän pohjois- ja eteläpuolisten alueiden pesimälinnustoa selvitettiin vakioidulla kartoitusmenetelmällä (Koskimies 1988). Luotojen linnusto selvitettiin pesälaskentamenetelmää käyttäen. Kolmantena laskentamuotona käytettiin vesilintujen poikuelaskentamenetelmää. Poikuelaskentojen aineistoa ei kuitenkaan suoraan lisätty kokonaisparimääriin, sillä osa poikueista oli laskettu jo munavaiheessa ja osa poikueista oli saattanut siirtyä alueelle muualta. (Suomen Luontotieto Oy 36/2010)

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Hailuodon Natura-alueiden pesimälinnusto on selvitetty vuonna 2009 Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY –keskus) toimesta.

Lintudirektiivin liitteessä I mainittujen lajien pesintää Natura-alueilla on tarkasteltu myös Lintuatlaksen (Valkama et al. 2011) tietojen avulla.

Siikajoen lintuvedet: Tauvo, Ulkonokka, Merikylänlahti ja Siikajokisuisto

Merikylänlahden alueella viihtyy monipuolinen joukko vesilintuja: uikkua, sorsia, sotkia, telkkiä ja koskeloita. Säännöllisesti Ulkonokan kautta muuttavia kahlaajia ovat mm. tundra- ja keräkurmitsa, iso-, pulmus-, kuovi-, suo- ja pikkusirri, jänkäsirriäinen, punakuri ja vesipääsky. Pesimälinnustoon kuuluvat mm. meriharakka, tylli, etelän-suosirri, lapinsirri, suokukko, punajalkaviklo ja karikukko. Lisäksi luonnonsuojelualueella pesii kymmeniä kalalokkeja ja kala- sekä lapintiiroja. Yleisempien lokkilintujen lisäksi alueella pesivät harvalukuiset pikkutiira ja merikihu näkyvät helposti tornista. Petolinnuista tavallisia ovat mm. ruskosuo-, sinisuo-, ampu-, tuuli- ja muuttohaukka sekä merikotka. Syksyllä Ulkonokan edustalle kerääntyy paitsi sorsia ja kahlaajia, myös suuria määriä joutsenia ja merihanhia. (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2006)

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus teki kesällä 2010 pesimälinnustoselvityksiä Siikajoen Natura –alueilla. Selvityksen mukaan Tauvon, Ulkonokan, Merikylänlahden ja Siikajokisuiston alueella pesi 48 lintulajia, yhteensä 685 paria. Näistä 8 kuului Lintudirektiivin liitteessä I mainittuihin lajeihin ja uhanalaisia oli 5 lajia (Taulukko 7).

Taulukko 7. Tauvon ja Ulkonokan (T-U), Merikylänlahden (MKL) ja Siikajokisuiston (SJS) alueilla pesineiden Lintudirektiivissä mainittujen lajien parimäärät kesällä 2010 (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2010).

Laji suomenkielinen	Laji latinankielinen	Parimäärä		
		T-U	MKL	SJS
kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	-	1	30
kurki	<i>Grus grus</i>	4	1	1
lapintiira	<i>Sterna paradisea</i>	32	2	17
liro	<i>Tringa glareola</i>	2	1	1
pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	1	-	-
ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	1	1	1
suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	16	3	-
uhanalainen laji		3	-	-
uhanalainen laji		5	-	-
uhanalainen laji		-	1	-
uhanalainen laji		4	-	1
uhanalainen laji		-	-	1
vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	1	-	-

Lintuatlaksen (Valkama et al. 2011) tavoitteena on selvittää Suomen pesimälintulajien nykyiset levinneisyydet sekä tutkia lajien levinneisyyksien muutoksia. Uusin Lintuatlas pitää sisällään tiedot lajien esiintymisestä vuosilta 2006–2010. Tiedot on esitetty 10x10

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

km² ruuduilla. Taulukkoon 8 on kerätty tiedot Lintudirektiivin liitteessä I mainituista lajeista Tauvon ja Merikylänlahden alueelta.

Taulukko 8. Lintudirektiivin liitteessä I mainittujen lajien esiintyminen ja pesimävarmuus Tauvon ja Merikylänlahden alueella (Valkama et al. 2011).

Laji	Pesimisvarmuus	PV
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	varma	73
Valkoposkihanhi (<i>Branta leucopsis</i>)	todennäköinen	50
Uivelo (<i>Mergellus albellus</i>)	mahdollinen	20
Pyy (<i>Bonasa bonasia</i>)	varma	73
Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)	varma	73
Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)	todennäköinen	50
Kaakkuri (<i>Gavia stellata</i>)	mahdollinen	20
Kaulushaikara (<i>Botaurus stellaris</i>)	todennäköinen	40
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	varma	74
Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	todennäköinen	50
Kalasääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	mahdollinen	30
Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)	mahdollinen	20
Kurki (<i>Grus grus</i>)	varma	82
Suosirri (<i>Calidris alpina</i>)	varma	82
Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>)	varma	82
Kuovi (<i>Numenius arquata</i>)	varma	82
Liro (<i>Tringa glareola</i>)	todennäköinen	63
Vesipääsky (<i>Phalaropus lobatus</i>)	varma	73
Pikkulokki (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	varma	73
Räyskä (<i>Hydroprogne caspia</i>)	mahdollinen	30
Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)	varma	73
Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>)	varma	82
Pikkutiira (<i>Sternula albifrons</i>)	varma	82
Huuhkaja (<i>Bubo bubo</i>)	mahdollinen	20
Hiiripöllö (<i>Surnia ulula</i>)	mahdollinen	20
Varpuspöllö (<i>Glaucidium passerinum</i>)	varma	82
Viirupöllö (<i>Strix uralensis</i>)	varma	73
Suopöllö (<i>Asio flammeus</i>)	todennäköinen	40
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)	varma	82
Valkoselkätikka (<i>Dendrocopos leucotos</i>)	mahdollinen	20
Pikkutikka (<i>Dendrocopos minor</i>)	varma	81
Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)	varma	81
Kangaskiuru (<i>Lullula arborea</i>)	mahdollinen	20
Sinirinta (<i>Luscinia svecica</i>)	mahdollinen	20
Pikkulepinkäinen (<i>Lanius collurio</i>)	varma	73

Hailuodon Isomatalan – Maasyvänlahden alue

Hailuodon Isomatalan – Maasyvänlahden alue on kansainvälisesti arvokas lintuvesialue ja Liminganlahden jälkeen Suomen arvokkain lintuvesi. Hanhien ja muiden vesilintujen

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

tärkein parvettumismatalikko on Itätörmän matalikko. Syksyisin alueella lepäilee enimmäillään useita tuhansia sorsia. Matalikko on luontotyyppinsä merkittävin koko maassa. Isomatalan – Maasyvänlahden alueelta on tavattu 40 lintudirektiivin liitteen I lajia (Natura-tietokortti).

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen selvityksen mukaan vuonna 2009 Isomatalan – Maasyvänlahden alueelle pesi 51 lintulajia (yhteensä 2196 paria), näistä 10 kuuluu Lintudirektiivin liitteen I lajeihin ja 4 oli uhanalaista lajia (taulukko 9).

Taulukko 9. Isomatalan – Maasyvänlahden alueella vuonna 2009 pesineet Lintudirektiivilajit ja parimäärät (Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus, Jorma Pessa).

Lintulaji	latinankielinen nimi	Parimäärä
kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	198
kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>	6
kurki	<i>Grus grus</i>	9
lapintiira	<i>Sterna paradisea</i>	79
laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	2
liro	<i>Tringa glareola</i>	4
pikkulokki	<i>Hydrocoleus minutus (Laurus minutus)</i>	87
ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	6
suokukko	<i>Philomachyus pugnax</i>	8
vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	3
uhanalainen laji		5
uhanalainen laji		1
uhanalainen laji		510
uhanalainen laji		10

Taulukkoon 10 on kerätty tiedot Lintuatlaksen (2006–2010) tiedot Lintudirektiivin liitteessä I mainittujen lajien esiintymisestä ja pesinnästä Isomatalan-Maasyvänlahden alueella.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Taulukko 10. Lintudirektiivin liitteessä I mainittujen lajien esiintyminen ja pesimävarmuus Isomatalan-Maasyvänlahden alueella (Valkama et. al. 2011).

Laji	Pesimisvarmuus	PV
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	varma	82
Valkoposkihanhi (<i>Branta leucopsis</i>)	todennäköinen	63
Uivelo (<i>Mergellus albellus</i>)	mahdollinen	20
Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)	varma	73
Kuikka (<i>Gavia arctica</i>)	mahdollinen	30
Kaulushaikara (<i>Botaurus stellaris</i>)	todennäköinen	50
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	varma	73
Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	mahdollinen	20
Kalasääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	todennäköinen	40
Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)	varma	74
Kurki (<i>Grus grus</i>)	varma	75
Suosirri (<i>Calidris alpina</i>)	varma	82
Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>)	varma	82
Liro (<i>Tringa glareola</i>)	varma	73
Vesipääsky (<i>Phalaropus lobatus</i>)	varma	82
Pikkulokki (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	varma	82
Räyskä (<i>Hydroprogne caspia</i>)	varma	82
Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)	varma	82
Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>)	varma	82
Pikkutiira (<i>Sternula albifrons</i>)	varma	82
Varpuspöllö (<i>Glaucidium passerinum</i>)	todennäköinen	40
Suopöllö (<i>Asio flammeus</i>)	todennäköinen	62
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)	todennäköinen	40
Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)	todennäköinen	40
Pikkulepinkäinen (<i>Lanius collurio</i>)	varma	74

Säärenperän – Karinkannanmatalan alueet

Säärenperän alueella sijaitsee laulujoutsenten levähdys- ja ruokailupaikka. Lisäksi alueella pesii ainakin 30 lintuvesilajia. Erikoisuuksista alueella on tavattu mm. jänkkäkurppa ja etelänsuosirri. Karinkannanmatalan ja Säärenperän alueelta on tavattu kaikkiaan 23 Lintudirektiivin liitteen I lajia (Natura-tietokortti).

Karinkannanmatala on länsi- itäsuuntainen hiekka ja moreeniriutta, jonka yli vesi kulkee yliveden aikaan. Luotoa ympäröi hyvin matala ja karikkoinen vesialue. Luonto on lähes kasviton. Mataluudesta johtuen saarelle ei ole toistaiseksi syntynyt pysyvää lintuyhdyskuntaa. Karinkannanmatalan alueella käytiin 10.6.2010. Tällöin luodolla varoitteli kymmenkunta lapintiiraa ja muutama kalalokki. Luodolla ei havaittu munapesiä tai maastopoikasiasia. Luodolla havaittiin myös kolme merihanhipoikuutta, jotka eivät kuitenkaan olleet pesineet luodolla. Vain niinä vuosina, jolloin meriveden pinta pysyy suunnilleen keskiveden korkuisena touko-heinäkuussa, lintujen on mahdollista tuottaa jälkeläisiä saaren alueella. (Suomen Luontotieto Oy 36/2010).

Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskuksen vuonna 2010 Siikajoen Säärenperän ja Karinkannanmatalan alueilla tekemässä pesimälinnustoselvityksessä tehtiin havaintoja 36 lajista ja yhteensä 434 parista. Näistä 6 lajia on mainittu lintudirektiivin liitteessä I (taulukko

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

11). Havaintoaineisto kerättiin ja parimäärät tulkittiin valtakunnallisen linnustoseuran havainnointiohjeiden mukaisesti (Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988: Linnustoseuran havainnointiohjeet. 2.uusittu painos – Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki. 143 s.)

Taulukko 11. Säärenperän ja Karinkannanmatalan alueilla pesineiden lintudirektiivissä mainittujen lintujen parimäärät vuonna 2010 (Pohjois-Pohjanmaan ELY –keskus 2010).

Laji	Säärenperä	Karinkannanmatala
kalatiira	6	6
lapintiira	78	2
liro	4	0
pikkulokki	63	0
ruskosuohaukka	1	0
suokukko	12	0

Taulukkoon 12 on kerätty tiedot Lintuatlaksen (2006–2010) tiedot Lintudirektiivin liitteessä I mainittujen lajien esiintymisestä ja pesinnästä Säärenperän-Karinkannanmatalan alueella.

Taulukko 12. Lintudirektiivin liitteessä I mainittujen lajien esiintyminen ja pesimävarmuus Säärenperän-Karinkannanmatalan alueella (Valkama et. al. 2011).

Laji	Pesimisvarmuus	PV
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	todennäköinen	50
Valkoposkihanhi (<i>Branta leucopsis</i>)	todennäköinen	50
Uivelo (<i>Mergellus albellus</i>)	todennäköinen	50
Kaulushaikara (<i>Botaurus stellaris</i>)	todennäköinen	40
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	varma	74
Sinisuhaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	mahdollinen	20
Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)	mahdollinen	20
Ruisrääkkä (<i>Crex crex</i>)	mahdollinen	20
Kurki (<i>Grus grus</i>)	todennäköinen	64
Suosirri (<i>Calidris alpina</i>)	varma	82
Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>)	varma	82
Liro (<i>Tringa glareola</i>)	todennäköinen	63
Pikkulokki (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	varma	82
Räyskä (<i>Hydroprogne caspia</i>)	todennäköinen	40
Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)	varma	82
Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>)	varma	82
Varpuspöllö (<i>Glaucidium passerinum</i>)	varma	72
Suopöllö (<i>Asio flammeus</i>)	mahdollinen	20
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)	todennäköinen	40
Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)	todennäköinen	40
Pikkulepinkäinen (<i>Lanius collurio</i>)	mahdollinen	30

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

7 Hankkeen vaikutusalue ja mahdolliset vaikutukset Natura-alueille

7.1 Teoreettiset vaikutusmekanismit

Lähellä hankealuetta sijaitsee useita tärkeitä lintuvesialueita ja Natura 2000 –verkostoon kuuluvia alueita. Suunniteltu tuulipuistohanke voi vaikuttaa linnustoon joko suoraan tai epäsuoraan. Suoria linnustovaikutuksia ovat törmäysriski voimalarakenteisiin, mahdollinen pesäpaikkojen ja oleskelualueiden tuhoutuminen, rakentamis- ja tuotantovaiheen aikainen häiriö 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. Hankkeella voi olla myös merkittävä vaikutus alueen luontotyypeihin ja luontotyyppien muuttuessa myös lintujen elinympäristö voi käydä lajille epäedulliseksi. Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuus voi olla jopa 2-4 kilometriä (Pöyry Oy 2009b).

Natura-alueilla esiintyy useita Natura-luontotyypejä ja uhanalaiseksi luokiteltuja kasvilajeja (mm. ruijanesikko, upossarpio ja nelilehtivesikuusi). Rakentaminen voi vaikuttaa Natura-alueiden kasvistoon epäsuorasti muuttamalla jonkin kasvilajin elinolosuhteita niin, ettei kasvi enää menesty alueella.

Layout

Tuulipuisto tulee koostumaan tuulivoimaloista perustuksineen sekä voimaloita yhdistävistä kaapeleista, sähköasemasta, voimajohdosta ja rakentamisvaiheen tukisatamista, jotka sijoitetaan sekä Varessäikän että Merenkylänlahden satamiin.

Rakennettavilla maa- ja vesialueilla kasvillisuus tuhoutuu tai vahingoittuu. Vesialueella rakennettavan alueen pohjaeläimistö tuhoutuu. Samoin kalojen kutualueita voi tuhoutua.

Törmäysriski

Oulunsalon ja Hailuodon välisessä salmessa kulkee selvä lintujen muuttoväylä ja alueella sijaitsee runsaslintuisia luotoja ja ranta-alueita, joiden pesimälinnusto on selvästi keskimääräistä tiheämpi. Tästä johtuen lintujen törmäysriski voimalarakenteisiin on todennäköisesti keskiarvolukemaa (lintu/voimala vuodessa) suurempi (Koistinen 2004).

Hankealueen läheisillä Natura-alueilla lepäävistä kevätkuuttolinnuista osa suuntaa reitinsä koilliseen ja hankealueen yli. Yksilömäärällisesti suurimmat alueen läpi keväisin muuttavat lintudirektiivilajit olivat havaintojen perusteella kuikka, laulujoutsen ja kala- ja lapintiira. Eniten törmäyksistä aiheutuvia merkittäviä vaikutuksia koko lintulajiin saattaa olla kiljuhanhella, joita on havaittu muuttavan suunnittelualueen poikki. Kiljuhanhi on äärimmäisen uhanalainen ja muuttoreitin tiedetään olevan pysyvä.

Syysmuuton lajisto poikkeaa kevään muuttajista. Erityisen runsaasti alueen poikki muuttaa kahlaajia ja sorsalintuja. Yksilömäärällisesti suurimmat hankealueen läpi syksyisin muuttavat lintudirektiivilajit ovat havaintojen perusteella laulujoutsen, liro, suosirri ja kurki. Lajeista suosirri on äärimmäisen uhanalainen. Alue on Pohjoismaiden merkittä-

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

vimpä laulujoutsenten syysmuutonaikaisia kerääntymisalueita ja salmen läpi kulkee todennäköisesti suurin osa alueen laulujoutsenista. Merihanhia lukuun ottamatta hanhia ei alueen läpi kulje merkittäviä määriä syksyisin. Nyt selvityksen kohteena ollut alue jää normaalien tuuliolosuhteiden vallitessa kurkien päämuuttoreittien väliin eikä salmea pitkin havaittu muuttavan merkittäviä kurkimääriä. (Suomen Luontotieto Oy 7/2011)

Keväisin suunnitellun tuulipuistoalueen läpi arvioidaan kulkevan noin 5 000 – 10 000 laulujoutsenta päämuuttoreitin kulkiessa sisämaan ja rannikkolinjan kautta. Syksyisin muuttoreitti kulkee ilmeisesti aivan rannikkoa pitkin ja mahdollisesti osa linnuista saapuu alueelle suoraan manneralueelta. Merkittävimmitte lempilähdille lintujen on kuljettava Oulunsalo-Hailuodon välistä salmea pitkin ja muutto jatkuu Siikajoen ja Hailuodon välitse kohti etelää.

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

Siikajoen tuulipuistojen YVA -selostusvaiheessa on laadittu törmäysriskiarviointi yhteensä 33 alueen läpi muuttavalle lintulajille. Tehtyjen törmäysriskilaskelmien mukaan voimaloihin törmäisi 19 - 28 lintua vuodessa mikä vastaa noin 1 -2 törmäystä / voimala/vuosi. Tehdyt laskelmat edustavat maksimaalista törmäysmäärää, koska esimerkiksi laulujoutsenen havaittiin lentävän sekä kevät- että syysmuuton aikana alle törmäyskorkeuden (0-40 m). Tehtyjen laskelmien mukaan laulujoutsenia törmäisi tuulivoimaloihin vaihtoehtosta riippuen 6 -9.

Törmäysriskilaskelmien mukaan suurin törmäysriski näyttäisi olevan laulujoutsenen lisäksi merihanhella, kaakkurilla ja harmaalokilla. Törmäyslaskelmat tukivat siten oletusta, että suuret ja suhteellisen hitaat linnut ovat törmäysherkinä.

Populaatiovaikutuksia ei tarkasteltu, mutta niiden voidaan todeta rajoittuvan muuton aikaisiin törmäysriskeihin. Populaatiovaikutusten arvioidaan jäävän pieniksi, ainoastaan kiljuhanhen osalta yksi voimalaan törmännyt ja törmäyksen seurauksena kuollut lintu tarkoittaa käytännössä 5 % kuolevuuden lisääntymistä koko kannasta ja 10 % parimäärästä. Tätä kanta ei kestäisi. Tehtyjen laskelmien perusteella kiljuhanhi törmäsi voimalaan kuitenkin vain 1/100 vuodessa.

Melu ja varjostus

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. Melu voi myös karkottaa alueen kalakannan, minkä seurauksena linnusto siirtyy ravinnon perässä muualle. Valtioneuvoston ohjearvo melun keskiäänitasolle on luonnonsuojelualueilla 45 dB päivällä (klo 7-22) ja 40 dB yöaikaan (klo 22-7).

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 kyseinen vaikutus syntyy yleensä vain tiettyinä vuorokauden aikoina, eikä läheskään kaikkina vuoden

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

päivinä. Pohjoismaissa käytetään yleisesti vilkkumisen/varjostuksen ohjearvona 8 h/vuosi asuintalojen ja loma-asuntojen kohdalla.

Samentuminen

Siikajoen tuulipuistohankkeen yhteydessä ei tehdä ruoppauksia, eikä massoja näillä näkymin tulla läjittämään veteen. Vesirakennustyöt aiheuttavat kuitenkin rakennusalueella ja sen välittömässä läheisyydessä sameutta, kiintoainepitoisuuden ja ravinnepitoisuuksien lisääntymistä. Samenemisvaikutus riippuu useasta eri tekijästä, lähinnä sedimentin koostumuksesta (hiukkaskoko, mineralogia, orgaaninen sisältö), hydrografisista olosuhteista (mm. pH) sekä fysikaalisista tekijöistä, jotka vaikuttavat koguloitumiseen ja sedimentoitumiseen. Veden viipymällä ja virtausnopeudella on todettu olevan merkittävä vaikutus samentumien häviämiseen. Samenemiseen suuruuteen ja laajuuteen vaikuttaa myös valittu työtapo sekä veden suolapitoisuus. Suolapitoisuuden kasvaessa selkeytyminen nopeutuu. Jo varsin pienten virtausnopeuksien on todettu pystyvän kuljettamaan maahiukkasia.

Alueelta otettujen sedimenttinäytteiden perusteella vallitseva maalaji alueella näyttäisi olevan silttinen tai hieno hiekka. Savipitoisuudet ovat suhteellisen pieniä (1,9 – 9,1 %), samoin hehikutushäviö (0,3 – 2,0 %). Yhdessä pisteessä, Varessäikän pohjoispuolella, savipitoisuus oli yli 30 % (31.8 %).

Vedenvaihtuvuus

Vesistöön tehtävillä rakennelmilla voi olla veden virtaamista estävä ja padottava vaikutus. Mikäli virtaus mantereen ja Hailuodon välillä pienenee, vähenee myös virtauksen puhdistava vaikutus Oulun edustan ja lahtien vesiin. Tästä voi olla seurauksena rannikkovesien ravinnepitoisuuksien kasvu ja ranta-alueiden rehevöityminen. Rehevöityvä rantakasvillisuus valtaa elintilaa muilta kasveilta ja uhanalaiset lajit voivat kokonaan kadota alueelta. Etenkin ruijanesikko, mutta myös nelilehtivesikuusi kärsivät rantaniittyjen ruovikoitumisesta ja pensoittumisesta.

Rantaerosio

Hankealueen luonnonoloihin vaikuttaa suuresti rantaerosio, jota aiheuttavat veden ja jään voima. Jääeroosiolla tarkoitetaan rannikko- ja saaristoalueilla jään vaikutusta meren pohjaan ja rantoihin. Jää kuluttaa, muokkaa ja siirtää kuollutta materiaalia sekä kasvillisuutta. Eroosio on seurausta jään liikkeestä, jota tuuli, virtaukset, vedenpinnan korkeuden muutokset sekä jään lämpölaajeneminen aiheuttavat. Jääeroosio voidaan jakaa neljään luokkaan

- (i) mekaaninen rantojen eroosio, joka johtuu jään mekaanisesta työntämisestä
- (ii) ahtojäiden meren pohjan kohdistama kyntö
- (iii) pohjaan jäätyneen jään irtoaminen ja pohja-aineksen kulkeutuminen sen mukana ja
- (iv) jään lämpölaajenemisesta aiheutuva työntyminen rantaan.

Jään mekaniikka on siis jääeroosion taustalla kahdessa ensimmäisessä kohdassa, kun taas kaksi jälkimmäistä liittyvät lämpöopillisiin tapahtumiin. Jääeroosion muodostumisessa

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

ensimmäinen kriittinen kysymys on jään liikkeen suunta suhteessa rantaan. Siikajoen – Lumijoen rannikon suunta on noin 45 astetta eli lounais-koillissuunta Tavvasta pohjoiseen. Jään liike eroaa 20 – 30 astetta oikealle tuulen suunnasta, jolloin 200 asteen suunnasta (etelälounas) puhaltava tuuli vielä painaa jäätä rantaan. Toinen kysymys on vedenpinnan korkeus. Miltei poikkeuksetta jään maalle työntöä edeltää vedenpinnan huomattava nousu, joka irrottaa jään ja edesauttaa sen pääsyä maalle. Tällaista nousua syntyykin etelän-lounaan tuulilla. (P-P ELY-keskuksen julkaisuja 2011)

Kolmanneksi vaaditaan vielä sopiva jään paksuus (15 – 20 cm), jotta jää ei rikkoutuisi rökkiöiksi heti rannassa vaan pääsisi työntymään pidemmälle. Jääeroosion laatu riippuu jään paksuudesta. Aivan ohut jää (alle 10 cm) ajautuu merellä helposti päällekkäin, mutta rantaan noustessaan se rikkoutuu helposti ja kasautuu valleiksi. Paksumpi jää (yli 15 cm) muodostaa merellä ahtojäitä ja rantaan ajautuessaan voi kulkeutua maa-alueelle satojen metrien matkan kuten Itämeren alueella on havaittu. Tällaista paksumpaa jäätä tarvitaan myös pohjaeroosioon, sekä jäätymisen että kynnön kautta. (P-P ELY-keskuksen julkaisuja 2011)

Jään lämpölaajenemisesta aiheutuva rannalle nousu on vähäistä verrattuna mekaniikan vaikutuksiin ja se rajoittuu aivan rannan tuntumaan, muutaman metrin alueelle. (P-P ELY-keskuksen julkaisuja 2011)

Alkupalven tilanteessa jääolosuhteet ovat jääeroosioon suotuisat noin neljän viikon ajan. Siikajoella ja Lumijoella sekä eteläisessä Hailuodossa rantaan työntyvä jääeroosio on havaintojen mukaan lähes jokavuotista. Voimakkaita jääeroosiotapahtumia on esiintynyt keskimäärin 5 – 10 vuoden välein, mikä pitää yhtä sen kanssa, että ajankohtana tulee riittävän voimakas tuuli noin kerran vuosikymmenessä. Keväällä tuulet ovat heikompia ja suosiollisten jääolosuhteiden jakso vain viikon, minkä pohjalta voidaan arvioida, että keväistä jääeroosiota voisi tapahtua vain harvoin. (Leppäranta 2011)

Jään ajautuminen maalle on havaintojen mukaan ollut suurimmillaan 200–300 metriä matalalla ranta-alueella. Työntövoimana on silloin voimakas tuuli (20–30 m/s) ja jään täytyy olla suhteellisen paksua (yli 15 cm) jotta se voi ajautua rantaan pitkän matkaa. Luotojen kohdalla tilanne on vastaavanlainen. (Leppäranta 2011)

Maankohoamisen ohella yksi suurimmista Perämeren rantoja muokkaavista ympäristötekijöistä on juuri veden ja erityisesti jään aiheuttama eroosio. Maankohoamisrannikon ainutlaatuiselle kasvillisuudelle 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 (Suomen Luontotieto Oy 39/2009). 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 (P-P ELY-keskuksen julkaisuja 2011).

Esimerkiksi Isomatalan-Härkäsäikän rannanmuodot ja kasvillisuus ovat voimakkaasti jääeroosion muovaamia ja sitä vaativia. Jääeroosio on luonut Isomatalan-Tömpän ja Säärenperän ainutlaatuisen laakean ja matalakasvuisen niitty-suolamaa-alueen, joka on

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

erittäin tärkeä elinympäristö myös alueen linnustolle ja toimii myös tärkeänä muutonaikeisena levähdysalueena. Mikäli jääeroosion vaikutukset alueen rantavyöhykkeeseen heikkenivät merkittävästi, lisää tämä rantojen umpeenkasvun nopeutta ja vaikuttaa erityisesti kasvittomien lietepohjaisten alueiden syntymiseen. Pidemmällä aikavälillä tämä vaikuttaa muuttolintujen sijoittumiseen alueella. Jos merkittävä osa alueen lieterannoista kasvaa umpeen, alueen merkitys muuttolintujen levähdys- ja ruokailualueena tulee vähenemään (P-P ELY-keskuksen julkaisuja 2011).

7.2 Tuulipuisto VE1

Vaihtoehdossa VE1 Varessäikän edustalle rakennetaan 12 tuulivoimalaa ja Merikylänlahden edustalle 5 tuulivoimalaa. Yhteensä voimaloita tulisi tällöin 17.

7.2.1 Layout

Rakennettavilta maa- ja vesialueilta tuhoutuu tai vahingoittuu alueen kasvillisuus. Tuulivoimalayksiköiden ja niiden välisen merikaapelin rakentamisalueelta kuolee lisäksi pohjaeläimistö.

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

Lintujen törmäysriski on arvioitu yhteensä 33 alueen läpi muuttavalle lajille. Lintujen kokonaismäärän arvioinnissa on hyödynnetty mm. Suomen Luontotieto Oy:n esittämiä arvioita läpimuuttavien lintujen määrästä sekä BirdLife Suomen esittämiä arvioita muuttomääristä eräille kriteerilajeille koko Oulun seudun kerääntymisalueella. Lajien valintaan on vaikuttanut muuttoselvityksissä havaitut yksilömäärät, lajin esiintyvyys alueella sekä lajin uhanalaisuus/suojelustatus. Taulukkoon 13 on laskettu vaihtoehdon VE1 törmäysmäärät.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Taulukko 13. Lintujen arvioidut törmäysmäärät vuodessa ilman väistöä sekä oletuksella, että 95 % linnuista väistää voimalat. Lintudirektiivin liitteen I lajit on korostettu.

Vaihtoehto	Voimalat lkm	(Ar/Ai)	Arvioitu n (hav)	Törm.tod.(%) p(r)	Törmäysten lkm	
					ei väistöä	95 % väistöä
Laulujoutsen	17	0,1335	10 000	11,8	157,53	7,88
Kiljuhanhi	17	0,1335	20	3,8	0,10	0,01
Merihanhi	17	0,1335	4 000	5,1	27,23	1,36
Metsähanhi	17	0,1335	1 000	5,1	6,81	0,34
Naurulokki	17	0,1335	4 000	7,0	37,38	1,87
Harmaalokki	17	0,1335	1 000	10,8	14,42	0,72
Pikkulokki	17	0,1335	1 000	5,1	6,81	0,34
Lapintiira	17	0,1335	2 000	7,0	18,69	0,93
Kalatiira	17	0,1335	500	6,7	4,47	0,22
Haapana	17	0,1335	2 500	2,5	8,34	0,42
Sinisorsa	17	0,1335	2 000	2,9	7,74	0,39
Tavi	17	0,1335	1 000	1,9	2,54	0,13
Alli	17	0,1335	500	2,4	1,60	0,08
Isokoskelo	17	0,1335	5 000	3,3	22,03	1,10
Mustalintu	17	0,1335	10 000	2,6	34,71	1,74
Pilkkasiipi	17	0,1335	2 000	2,8	7,48	0,37
Telkkä	17	0,1335	5 000	2,4	16,02	0,80
Tukkakoskelo	17	0,1335	1 000	3,0	4,01	0,20
Tukkasotka	17	0,1335	2 500	2,9	9,68	0,48
Kaakkuri	17	0,1335	1 000	3,7	4,94	0,25
Kuikka	17	0,1335	5 000	4,1	27,37	1,37
Kurki	17	0,1335	1 000	6,8	9,08	0,45
Järripeippo	17	0,1335	2 000	1,0	2,67	0,13
Peippo	17	0,1335	3 500	1,0	4,67	0,23
Urpainen	17	0,1335	1 000	0,9	1,20	0,06
Karikukko	17	0,1335	200	2,8	0,75	0,04
Liro	17	0,1335	1 000	1,3	1,74	0,09
Meriharakka	17	0,1335	500	2,8	1,87	0,09
Punakuiri	17	0,1335	300	2,6	1,04	0,05
Suokukko	17	0,1335	500	2,2	1,47	0,07
Suosirri	17	0,1335	1 000	1,4	1,87	0,09
Valkoviklo	17	0,1335	1 000	2,2	2,94	0,15
Sepelkyyhky	17	0,1335	1 000	7,7	10,28	0,51

7.2.2 Melu

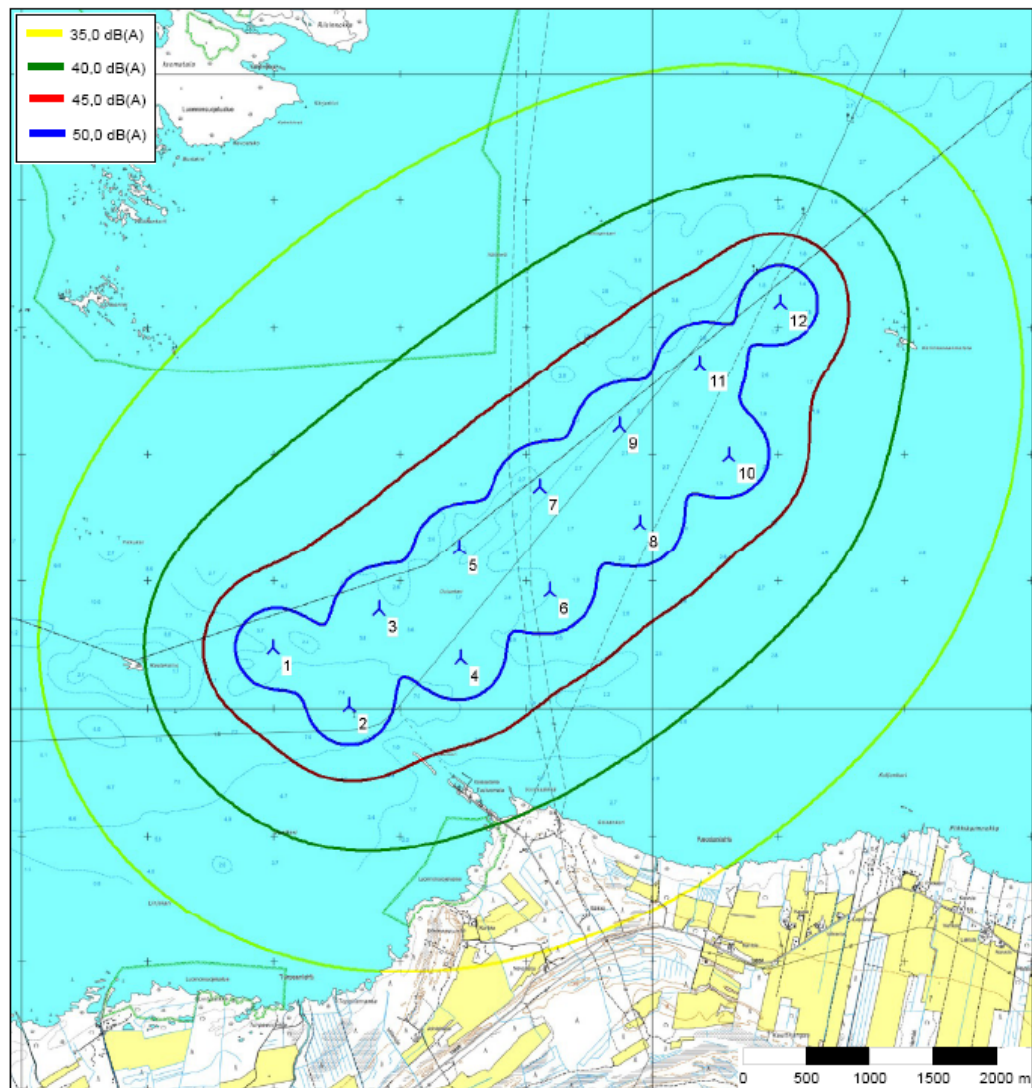
Varessäikän tuulivoimalat

Melumallinnuksen mukaan 50 dB:n melualue ulottuu noin 250 metrin etäisyydelle voimaloista ja 35 dB:n melualue noin 2,5 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista.

Valtioneuvoston päätöksen mukaiset 40–45 dB:n ohjearvot pysyvän ja loma-asumisen alueilla eivät tule ylittämään Varessäikän alueella.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Varessäikän satama-alue lintutorneineen, uimarantoinen ja grillauskatoksineen voidaan luokitella taajaman ulkopuoliseksi virkistysalueeksi, jolle Valtioneuvoston asettamat melun ohjearvot ovat päivällä 45 dB ja yöllä 40 dB. Päiväaikaan melun ohjearvo ei tule ylittymään, mutta yöaikaan ylitys on mahdollinen. Myös Natura –alueisiin kuuluvilla Isomatalan ja Karinkannanmatalan alueilla saattaa luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n melun ohjearvo ylittyä (kuva 19).

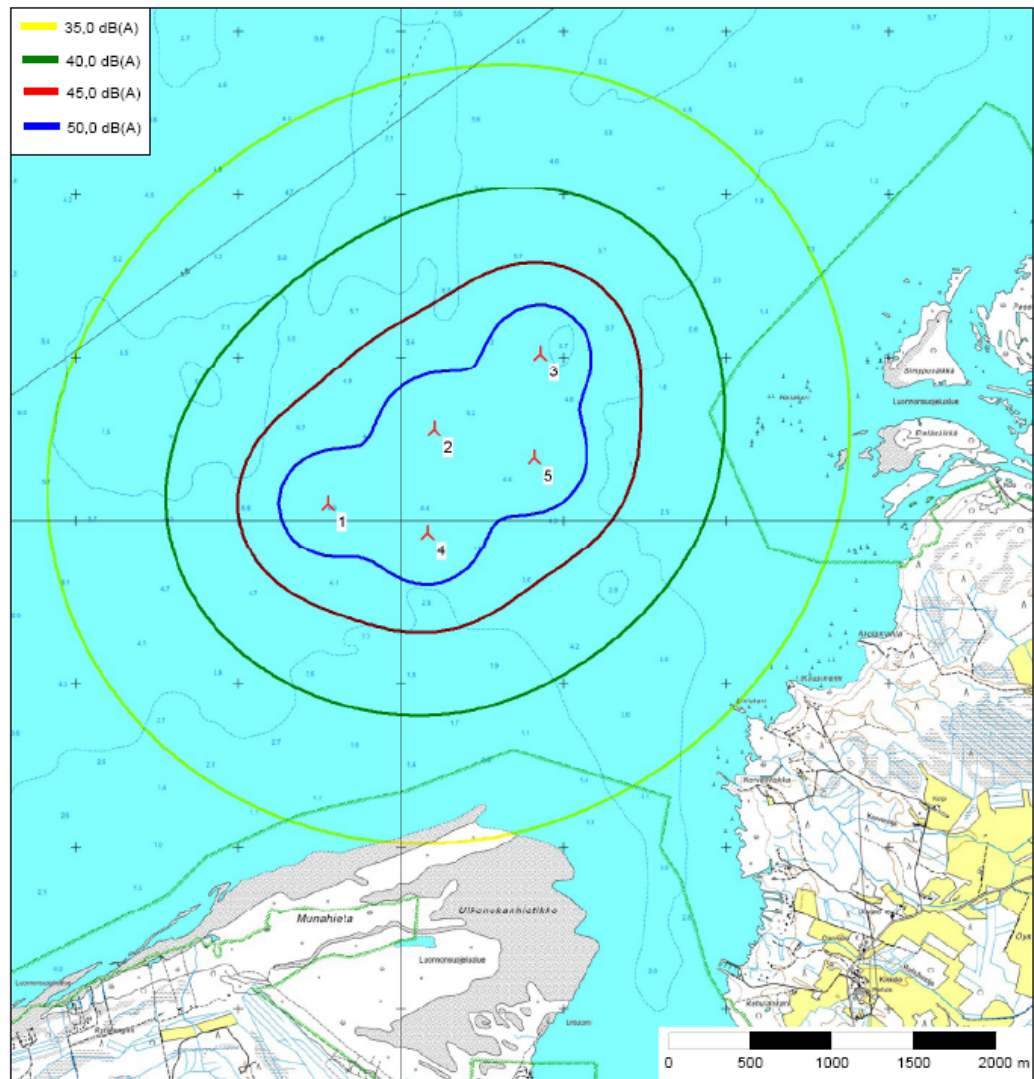


Kuva 19. Varessäikän tuulivoimaloiden (12 kpl) aiheuttamat melutasot vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Merikylänlahden tuulivoimalat

Melumallinnuksen mukaan 50 dB:n melualue ulottuu noin 250 metrin etäisyydelle voimaloista. Pysyvän ja loma-asumisen alueilla melutasot jäävät reilusti alle Valtioneuvoston asettamien ohjearvojen. Myös läheisillä Natura –alueisiin kuuluvilla Ulkonokanhietikon ja Siikajokisuiston alueilla eivät ohjearvot (45 dB päivällä ja 40 dB yöllä) tule ylittymään (kuva 20).

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 20. Merikylänlahden tuulivoimaloiden (5 kpl) aiheuttamat melutasot vaihtoehdossa VE1.

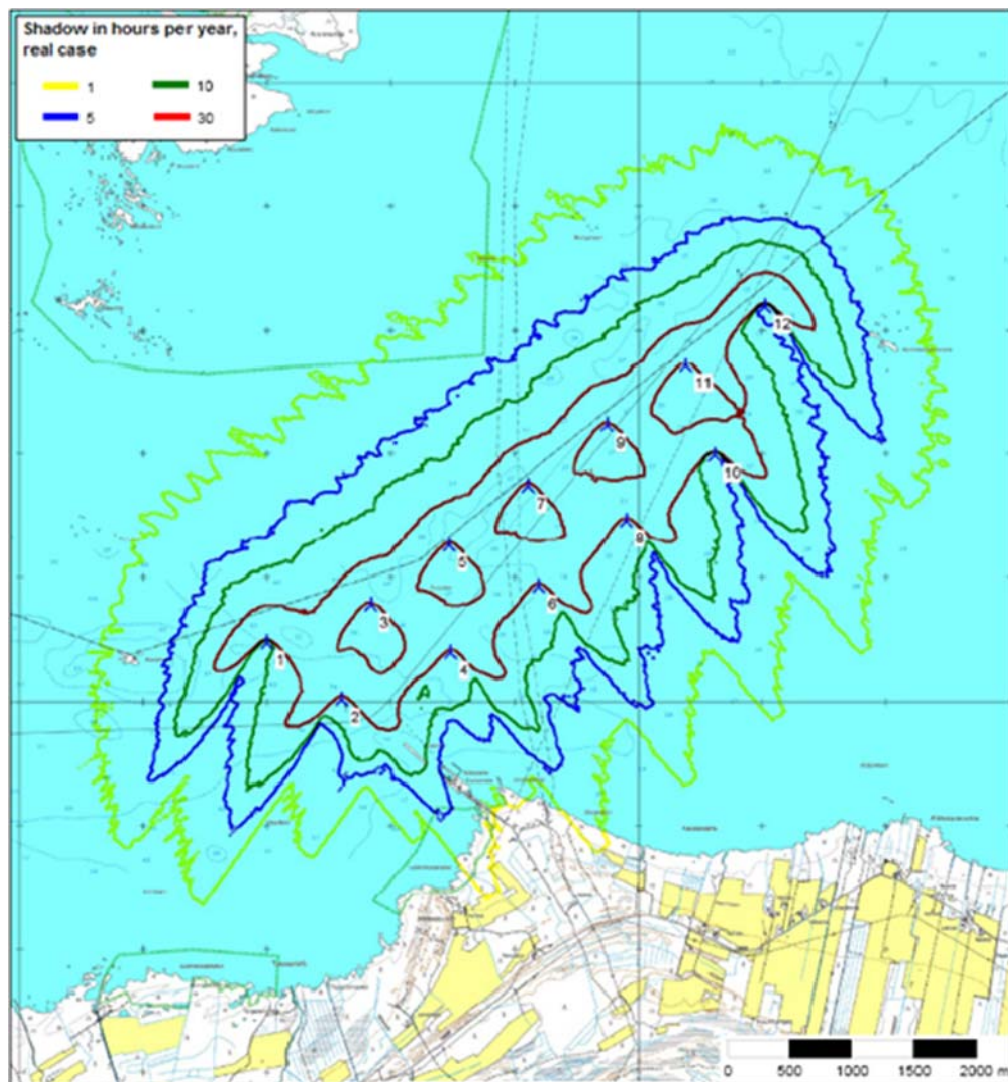
7.2.3 Varjostus

Varessäikän tuulivoimalat

Aivan voimaloiden läheisyydessä (< 500 m) vilkkumista voi pahimmassa tapauksessa esiintyä 30 tuntia vuodessa (kuva 21).

Yleisesti käytössä olevat epäviralliset ohjearvot (8/10 h) eivät tule ylittymään pysyvän ja loma-asumisen alueilla Varessäikässä. Epäviralliset ohjearvot eivät tule ylittymään Natura –alueisiin kuuluvilla Isomatalan ja Karinkannanmatalan alueilla.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

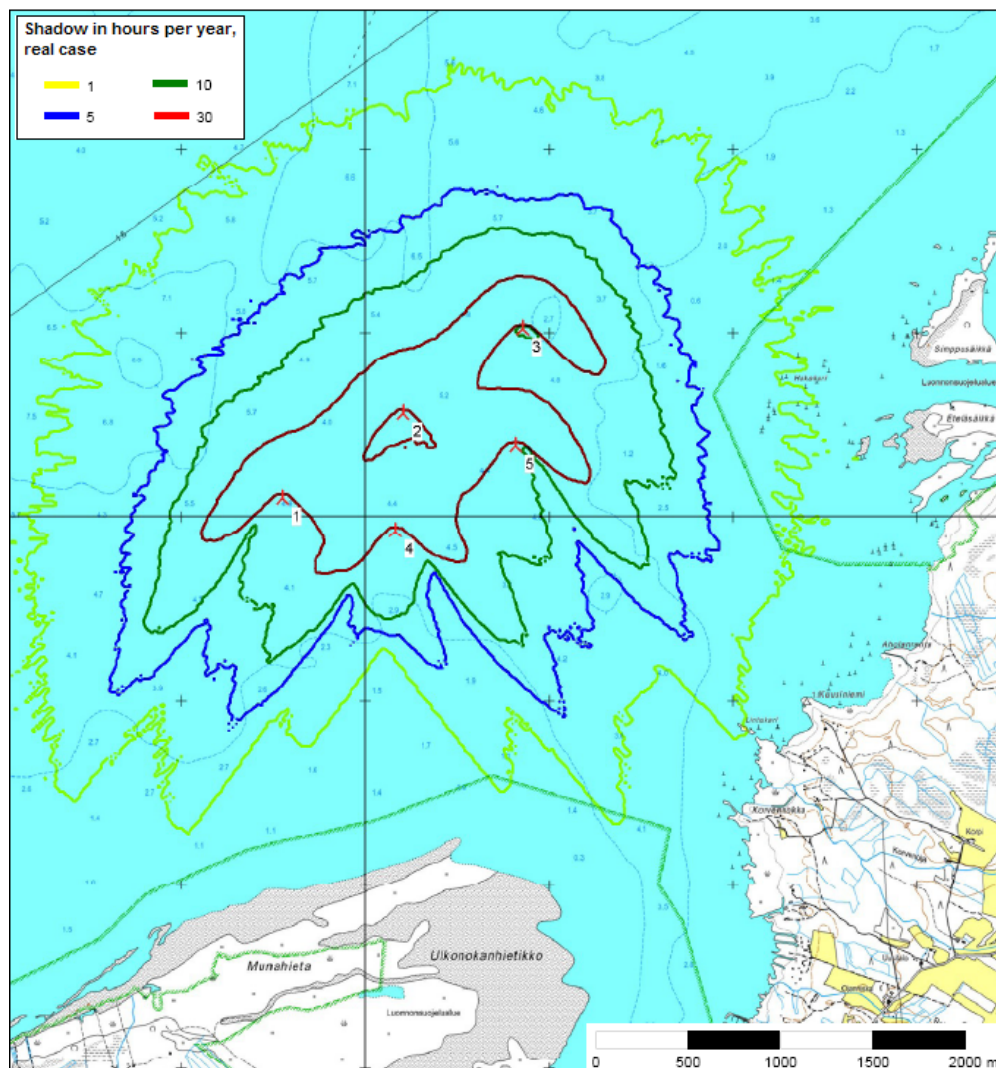


Kuva 21. Varessäikän tuulivoimaloiden (12 kpl) aiheuttamat varjostusalueet vaihtoehtoissa VE1 ja VE2.

Merikylänlahden tuulivoimalat

Yleisesti käytössä olevat epäviralliset ohjearvot (8/10 h) eivät tule ylittymään pysyvän ja loma-asumisen alueilla Merikylänlahdella. Epäviralliset ohjearvot eivät tule myöskään ylittymään Natura –alueisiin kuuluvilla Ulkonokanhietikolla tai Siikajokisuulla (Kuva 22).

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



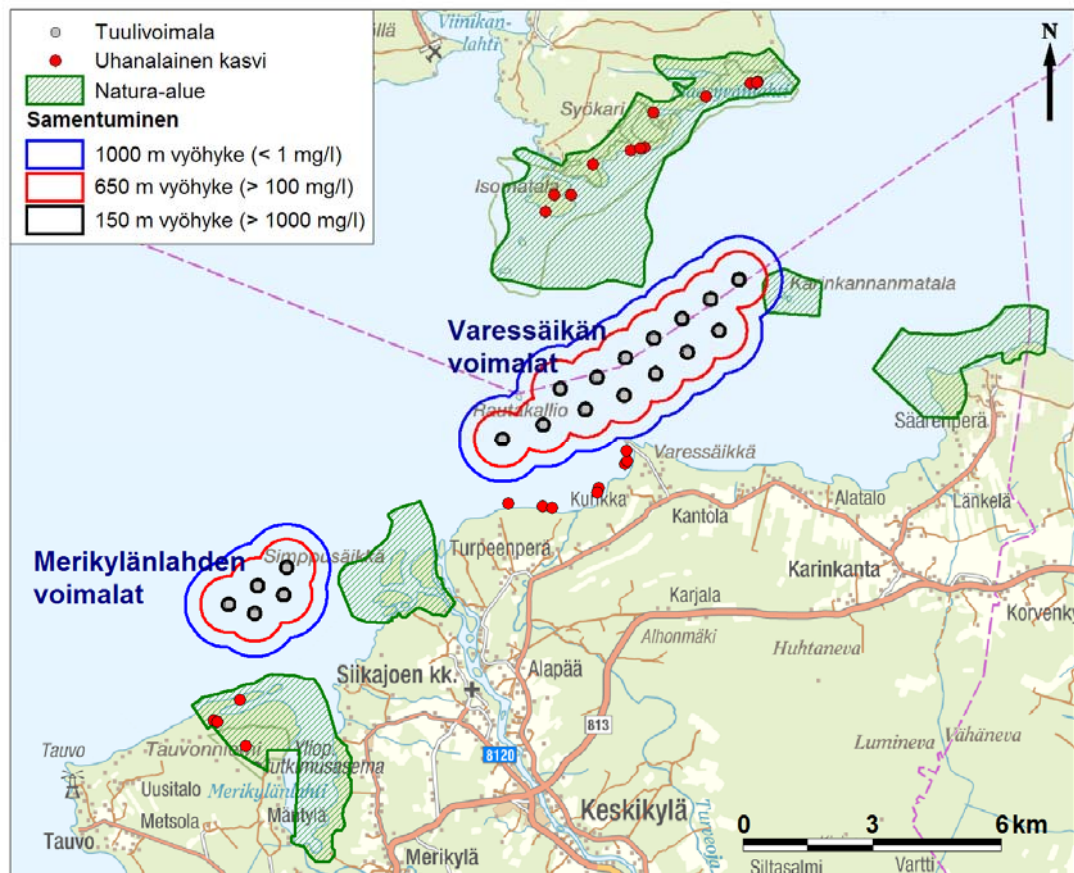
Kuva 22. Merikylänlahden tuulivoimaloiden (5 kpl) aiheuttamat varjostusalueet vaihtoehdossa VE1.

7.2.4 Samentuminen

Siikajoen tuulipuistohankkeen yhteydessä ei tehdä ruoppauksia, eikä massoja näillä näkymin tulla läjittämään veteen

Kiintoaineen leviämisen osalta alueelle on laadittu leviämismallinnus (Kuva 23) perustuen Kiørboe & Mohlenberg esittämiin kiintoaineen leviämisrajoihin, joiden mukaan kiintoainepitoisuus ruoppauksen välittömässä läheisyydessä on luokkaa 3000 – 5000 mg/l, yli 100 mg/l noin 150 metrin etäisyydellä ruoppauskohdasta ja yli 10 mg/l vielä noin 650 metrin etäisyydellä. Mallinnus tehtiin ns. maksimivaihtoehdolle (VE3), jossa Varessäikkään sijoitetaan 14 voimalaa ja Merikylälahdelle 5 voimalaa. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE4 kiintoaineen leviämistä ei tapahdu lainkaan Merikylänlahden alueella, koska tälle alueelle ei vaihtoehdoissa sijoiteta voimaloita ollenkaan. Vaihtoehdossa VE1 voimaloita sijoitetaan 2 vähemmän Varessäikkään alueelle, tällöin kiintoaine leviää hie-man pienemmälle alueelle kuin kuvassa 23 on esitetty.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 23. Karkea arvio kiintoaineen leviämisestä.

Kuvassa 23 esitettyjen kiintoainemäärien voidaan katsoa edustavan Siikajoen tuulipuistohankkeen tapauksessa ehdotonta maksimia, koska perustukset asetetaan poraamalla paikoilleen ja vain merikaapelin asentamisen yhteydessä tehdään kaivutöitä. Lisäksi on huomattava, että veden samentuminen on lyhytaikainen ilmiö alueella. Tuotantovaiheessa tuulivoimalaitoksella ei ole vaikutuksia veden laatuun.

7.2.5 Vedenvaihtuvuus

Merellä sijaitsevien tuulipuistojen vaikutuksia vesistöön ja virtaamiin on tutkittu Tanskassa. Mallilaskelmien mukaan vaikutukset virtaamiin ovat hyvin pieniä. Kokonaisvirtausnopeus laski muutamia prosenttiyksiköitä rakennusvaiheen jälkeen. Laskelmat tehtiin pyöreälle perustukselle, jonka keskimääräinen halkaisija vaihteli 10–40 metriä. Laskelmissa perustusten väliseksi etäisyydeksi määritettiin 600 metriä. Veden virtausnopeudesta ja perustuksen halkaisijasta riippuen virtausnopeuden todettiin muuttuvan 0,01 mm -> 0,15 mm (Ramboll Finland Oy 2010).

Siikajoen tuulipuiston tapauksessa perustuksen halkaisija tulee olemaan 9-13 metriä, jolloin virtausnopeuden ollessa esimerkiksi 0,2 m/s virtausmuutos tulee olemaan noin 0,04 mm. Varessäikän alueella lounaistuulella tuulen nopeuden ollessa 5 m/s saattaa virtaus paikallisesti olla juuri tuon 0,2 m/s. Tätä virtauksen muutosta on mahdoton havaita silmämääräisesti tai mittauksin, koska normaalisti pienet pinta- ja virtausmuutok-

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

set sekoittuvat täysin merenkäyntiin. Näin ollen tuulipuistolla ei katsota olevan merkittävää vaikutusta virtaamiin tai vedenkorkeuksiin.

7.2.6 Rantaeroosio

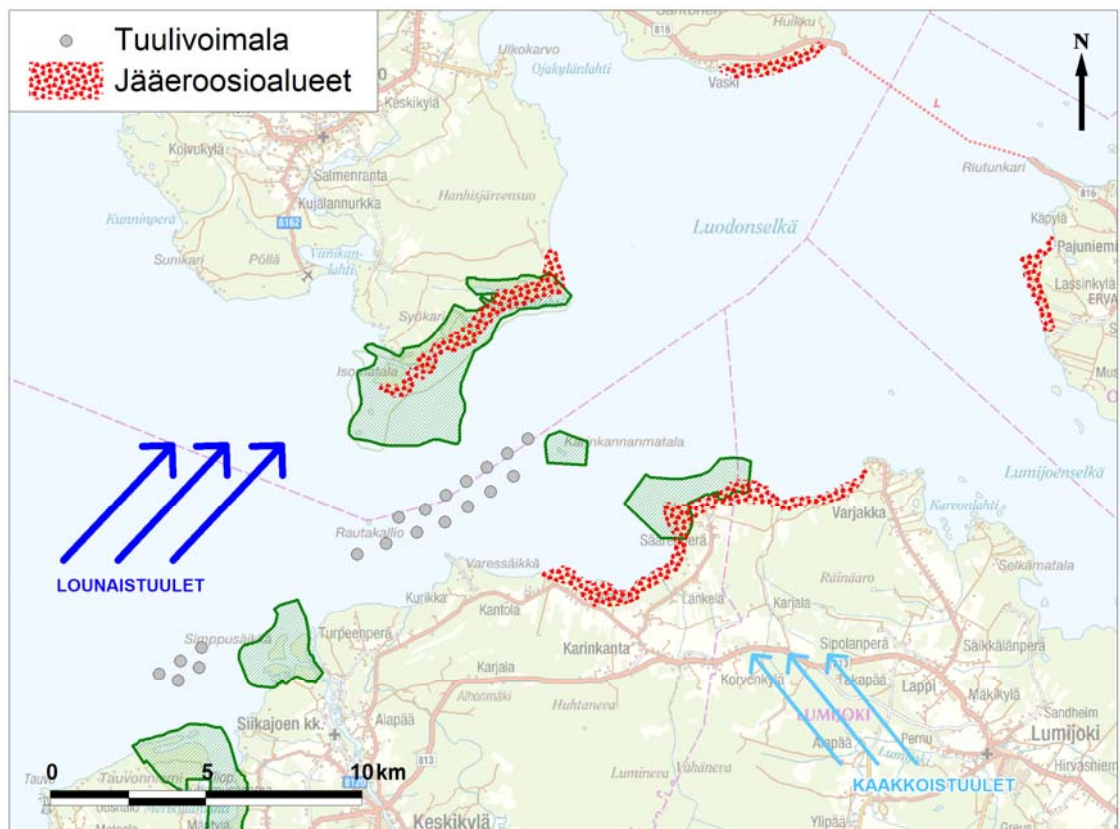
Merikylänlahden edustan tuulivoimapuiston katvealue ulottuu Tauvon ulkonenästä Kivistönniemeeseen. Lounais-länsituulilla suojausvaikutus on merkittävä Siikajoen suistoalueella, muualla vähäisempi. Luoteistuulilla tämä tuulivoimapuisto suojaa Merikylänlahtea, mikä voi olla merkittävä seikka, sillä muilla tuulilla jään työntö ei Merikylänlahteen pääse. Kauemmas ulottuvia vaikutuksia johtuen pyyhkäisymatkojen pienentymisistä ei Merikylänlahden edustan tuulivoimapuistolla ole (Leppäranta 2011).

Varessäikän tuulivoimapuiston vaikutus on merkittävämpi. Tuulivoimalat muodostavat kaksi lounas-koillinen suuntaista riviä Hailuodon ja Lumijoen välille linjan Vareskari – Karinkannanmatala pohjoispuolelle, niin että ulompi on lähes vesialueen puolivälissä. Jään tultua yli 10 cm paksuksi tuulimyllyt muodostavat pitkulaisen 'jääsaaren', joka luo katvealueita itäpuolelleen ja kaventaa Hailuodon ja Lumijoen välistä salmea. Leppäranta (2011) mukaan seuraavilla ranta-alueilla jääeroosion mahdollisuus heikkenee merkittävästi:

- Siikajoen – Lumijoen ranta Varessäikästä Varjakan kärkeen. Jääeroosiota tulee lännen – luoteen tuulten sektorista, joka jää tuulivoimapuiston katvealueeseen. Erityisesti Varessäikkä – Säärenperä ranta jäisi paitsi jääeroosiosta, Säärenperä – Varjakan kärki ranta on vielä avoin luoteistuulten aiheuttamille jääeroosioille, joita sieltä suunnasta tulee harvemmin. Varessäikkä – Varjakan kärki jää kylläkin avoimeksi pohjoisille tuulille, mutta pohjoistuuliin ei liity tarpeellista vedenpinnan nousua; jääeroosiota ei pohjoistuulella olekaan alueella havaittu.
- Hailuodon eteläkärki. Havaintojen mukaan etelätuulet aiheuttavat jääeroosiota Hailuodon eteläkärjessä. Etelätuulten pyyhkäisymatka pienenee tuulipuiston takia noin 1/3 verran, ja tällöin saman työntövoiman saamiseksi täytyy tuulen nopeuden neliön kasvaa vastaavan 1/3 verran eli tuulen nopeuden pitää kasvaa 15 %. Käyttäen Rayleighin jakautumaa voidaan laskea, että nykyinen vuosittainen tuulen maksimi työntövoima saavutettaisiin pienentyneellä pyyhkäisymatkalla keskimäärin kerran 2–3 vuodessa. Lounaistuulten ajaman jään siirroksia maalle Hailuodon eteläkärjessä tuulivoimapuisto vähän heikentää, sillä kaventaessaan salmea se tarjoaa enemmän kitkaa jään liikkeelle.
- Hailuodon – Lumijoen salmen kaventumisen takia jään liike kohti Hailuodon lauttaväylää voi hieman hidastua, mutta ennen kaikkea tuulivoimapuiston suojaava vaikutus ulottuu Oulunsalon Liminganlahden rantaan Nenännokasta Mustanie-meen. Tähän alueeseen kohdistuu jääeroosiota lounaan – lännen tuulilla, ja jos lounaistuulet suljetaan pois, jääeroosiotapahtumia tulee 2–3 kertaa harvemmin kuin nykyisin.

Kuvaan 24 on kuvattu ranta-alueet, joilla jääeroosiota tapahtuu nykyisin.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 24. Rannat, joilla jääeroosiota tapahtuu nykyisin (P-P ELY -keskuksen julkaisu 2011, kuvan 21 pohjalta). Karttaan on kuvattu myös alueen yleisimmät tuulensuunnat marrashelmikuussa (Suomen tuuliatlas).

Pohjaeroosiota tapahtuu, kun ahtojää ajautuu matalaan veteen ja alkaa kyntää pohjaa. Tästä ilmiöstä tutkimusalueella ei ole selvää käsitystä. Tuulipuistot heikentävät pohjaeroosiota niiden läheisillä vyöhykkeillä, sillä jään liike on siellä rajoitettua (Leppäranta 2011).

7.3 Tuulipuisto VE2

Vaihtoehdossa VE2 Merikylänlahden voimalat jätetään rakentamatta ja Varessäikkään rakennetaan 12 voimalaa. Varessäikkään voimalat sijoitetaan samoin kuin vaihtoehdossa VE1 (kts. kuva 4).

7.3.1 Layout

Rakennettavalta maa- ja ranta-alueelta tuhoutuu tai vahingoittuu kasvillisuus. Tuulivoimalayksiköiden ja niiden välisen merikaapelin rakentamisalueelta kuolee lisäksi pohjaeläimistö.

Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran muuttavien lintujen kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena. Törmäysten määrää on lajitasolla mahdotonta

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

täysin luotettavasti arvioida. Taulukkoon 14 on arvioitu vaihtoehdon VE2 törmäysmääriä.

Taulukko 14. Lintujen arvioidut törmäysmäärät vuodessa ilman väistää sekä oletuksella, että 95 % linnuista väistää voimalat. Lintudirektiivin liitteen I lajit on korostettu.

Vaihtoehto	Voimalat lkm	(Ar/Ai)	Arvioitu n (hav)	Törm.tod.(%) p(r)	Törmäysten lkm	
					ei väis- tää	95 % väis- tää
Laulujoutsen	12	0,0942	10 000	11,8	111,16	5,57
Kiljuhanhi	12	0,0942	20	3,8	0,07	0,01
Merihanhi	12	0,0942	1 000	5,1	4,80	0,24
Metsähanhi	12	0,0942	4 000	7,0	26,38	1,32
Naurulokki	12	0,0942	1 000	10,8	10,17	0,51
Harmaalokki	12	0,0942	1 000	10,8	10,17	0,51
Pikkulokki	12	0,0942	1 000	5,1	4,80	0,24
Lapintiira	12	0,0942	2 000	7,0	13,19	0,66
Kalatiira	12	0,0942	500	6,7	3,16	0,16
Haapana	12	0,0942	2 500	2,5	5,89	0,29
Sinisorsa	12	0,0942	2 000	2,9	5,46	0,27
Tavi	12	0,0942	1 000	1,9	1,79	0,09
Alli	12	0,0942	500	2,4	1,13	0,06
Isokoskelo	12	0,0942	5 000	3,3	15,54	0,78
Mustalintu	12	0,0942	10 000	2,6	24,49	1,22
Pilkkasiipi	12	0,0942	2 000	2,8	5,28	0,26
Telkkä	12	0,0942	5 000	2,4	11,30	0,57
Tukkakoskelo	12	0,0942	1 000	3,0	2,83	0,14
Tukkasotka	12	0,0942	2 500	2,9	6,83	0,34
Kaakkuri	12	0,0942	1 000	3,7	3,49	0,17
Kuikka	12	0,0942	5 000	4,1	19,31	0,97
Kurki	12	0,0942	1 000	6,8	6,41	0,32
Järripeippo	12	0,0942	2 000	1,0	1,88	0,09
Peippo	12	0,0942	3 500	1,0	3,30	0,16
Urpainen	12	0,0942	1 000	0,9	0,85	0,04
Karikukko	12	0,0942	200	2,8	0,53	0,03
Liro	12	0,0942	1 000	1,3	1,22	0,06
Meriharakka	12	0,0942	500	2,8	1,32	0,07
Punakuiri	12	0,0942	300	2,6	0,73	0,04
Suokukko	12	0,0942	500	2,2	1,03	0,05
Suosirri	12	0,0942	1 000	1,4	1,32	0,07
Valkoviklo	12	0,0942	1 000	2,2	2,07	0,10
Sepelkyhky	12	0,0942	1 000	7,7	7,25	0,36

Hankealueen läpi muuttaviin lintuihin vaihtoehdolla 2 näyttäisi olevan hieman pienemmät vaikutukset kuin muilla vaihtoehdoilla. Pienempi tuulivoimaloiden määrä vähentää törmäysriskiä.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

7.3.2 Melu

Vaihtoehdon VE2 meluvaikutukset ovat Varessäikän voimalaitosten osalta samanlaiset kuin vaihtoehdossa VE1. Kokonaisuutena vaikutukset jäävät kuitenkin vaihtoehtoa VE1 pienemmiksi, sillä meluvaikutus Merikylänlahdelle jää pois. Natura –alueisiin kuuluvilla Isomatalan ja Karinkannanmatalan alueilla saattaa luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n melun ohjearvo ylittyä.

7.3.3 Varjostus

Vaihtoehdon VE2 varjostusvaikutus on Varessäikän alueella sama kuin vaihtoehdolla VE1. Epäviralliset ohjearvot eivät tule ylittymään Natura –alueisiin kuuluvilla Isomatalan ja Karinkannanmatalan alueilla.

7.3.4 Samentuminen

Väylien, voimaloiden perustusten ja kaapeleiden rakentaminen aiheuttaa veden samentumista rakentamisen aikana. Varessäikän alueella vaihtoehdossa VE2 on sama määrä voimalaitoksia kuin vaihtoehdossa VE1. Tällä alueella vaikutus veden laatuun on siis samanlainen kuin vaihtoehdossa VE1. Kokonaisuutena katsoen vaihtoehdon VE2 vaikutukset jäävät vaihtoehtoa VE1 pienemmiksi, koska Merikylänlahdelle ei sijoiteta voimalaitoksia. Vaikutus veden laatuun rajoittuu rakentamisen yhteyteen; tuotannonaikeisia vaikutuksia ei hankkeella ole

7.3.5 Vedenvaihtuvuus

Tuulivoimaloilla ei katsota olevan merkittävää vaikutusta veden virtauksiin tai vedenkorkeuksiin.

7.3.6 Rantaeroosio

Vaihtoehdon VE2 vaikutus jääeroosioon on samaa luokkaa kuin vaihtoehdossa VE1. Varessäikän tuulivoimapuistolla on arveltu olevan vaikutusta jääeroosion heikkenemiseen Siikajoen ja Lumijoen ranta-alueella, ja ihan erityisesti Säärenperän ranta-alueella. Vaikutusta voi olla myös Hailuodon eteläkärkeen ja Isomatalan alueelle.

7.4 Tuulipuisto VE3

Vaihtoehdossa VE3 Varessäikän edustalle rakennetaan 14 tuulivoimalaa ja Merikylänlahden edustalle 5 tuulivoimalaa. Yhteensä voimaloita tulisi tällöin 19. Merikylänlahden voimalat sijoitetaan samoin kuin vaihtoehdossa VE1. Varessäikän tuulivoimalat on tarkoitus sijoittaa kahteen riviin. Rivien välinen etäisyys tulisi olemaan noin 700 metriä ja voimaloiden välinen etäisyys noin 800 - 1000 metriä.

7.4.1 Layout

Rakennettavilla maa- ja ranta-alueilla kasvillisuus tuhoutuu tai vahingoittuu. Tuulivoimalayksiköiden ja niiden välisen merikaapelin rakentamisalueelta kuolee lisäksi pohjaeläimistö.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran muuttavien lintujen kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena. Törmäysten määrää on lajitasolla mahdotonta täysin luotettavasti arvioida. Taulukkoon 15 on arvioitu vaihtoehdon VE3 törmäysmääriä.

Taulukko 15. Lintujen arvioidut törmäysmäärät vuodessa ilman väistöä sekä oletuksella, että 95 % linnuista väistää voimalat. Lintudirektiivin liitteen I lajit on korostettu.

Vaihtoehto	Voimalat lkm	(Ar/Ai)	Arvioitu n (hav)	Törm.tod.(%) p(r)	Törmäysten lkm	
					ei väistöä	95 % väistöä
Laulujoutsen	19	0,1492	10 000	11,8	176,06	8,80
Kiljuhanhi	19	0,1492	20	3,8	0,11	0,01
Merihanhi	19	0,1492	4 000	5,1	30,44	1,52
Metsähanhi	19	0,1492	1 000	5,1	7,61	0,38
Naurulokki	19	0,1492	4 000	7,0	41,78	2,09
Harmaalokki	19	0,1492	1 000	10,8	16,11	0,81
Pikkulokki	19	0,1492	1 000	5,1	7,61	0,38
Lapintiira	19	0,1492	2 000	7,0	20,89	1,04
Kalatiira	19	0,1492	500	6,7	5,00	0,25
Haapana	19	0,1492	2 500	2,5	9,33	0,47
Sinisorsa	19	0,1492	2 000	2,9	8,65	0,43
Tavi	19	0,1492	1 000	1,9	2,83	0,14
Alli	19	0,1492	500	2,4	1,79	0,09
Isokoskelo	19	0,1492	5 000	3,3	24,62	1,23
Mustalintu	19	0,1492	10 000	2,6	38,79	1,94
Pilkkasiipi	19	0,1492	2 000	2,8	8,36	0,42
Telkkä	19	0,1492	5 000	2,4	17,90	0,90
Tukkakoskelo	19	0,1492	1 000	3,0	4,48	0,22
Tukkasotka	19	0,1492	2 500	2,9	10,82	0,54
Kaakkuri	19	0,1492	1 000	3,7	5,52	0,28
Kuikka	19	0,1492	5 000	4,1	30,59	1,53
Kurki	19	0,1492	1 000	6,8	10,15	0,51
Järripeippo	19	0,1492	2 000	1,0	2,98	0,15
Peippo	19	0,1492	3 500	1,0	5,22	0,26
Urpiainen	19	0,1492	1 000	0,9	1,34	0,07
Karikukko	19	0,1492	200	2,8	0,84	0,04
Liro	19	0,1492	1 000	1,3	1,94	0,10
Meriharakka	19	0,1492	500	2,8	2,09	0,10
Punakuiri	19	0,1492	300	2,6	1,16	0,06
Suokukko	19	0,1492	500	2,2	1,64	0,08
Suosirri	19	0,1492	1 000	1,4	2,09	0,10
Valkoviklo	19	0,1492	1 000	2,2	2,28	0,16
Sepelkyyhky	19	0,1492	1 000	7,7	11,49	0,57

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Vaihtoehdossa VE3 näyttäisi lintujen törmäysriski olevan tarkastelluista vaihtoehdoista suurin, mikä johtuu suurimmasta voimalaitosten määrästä.

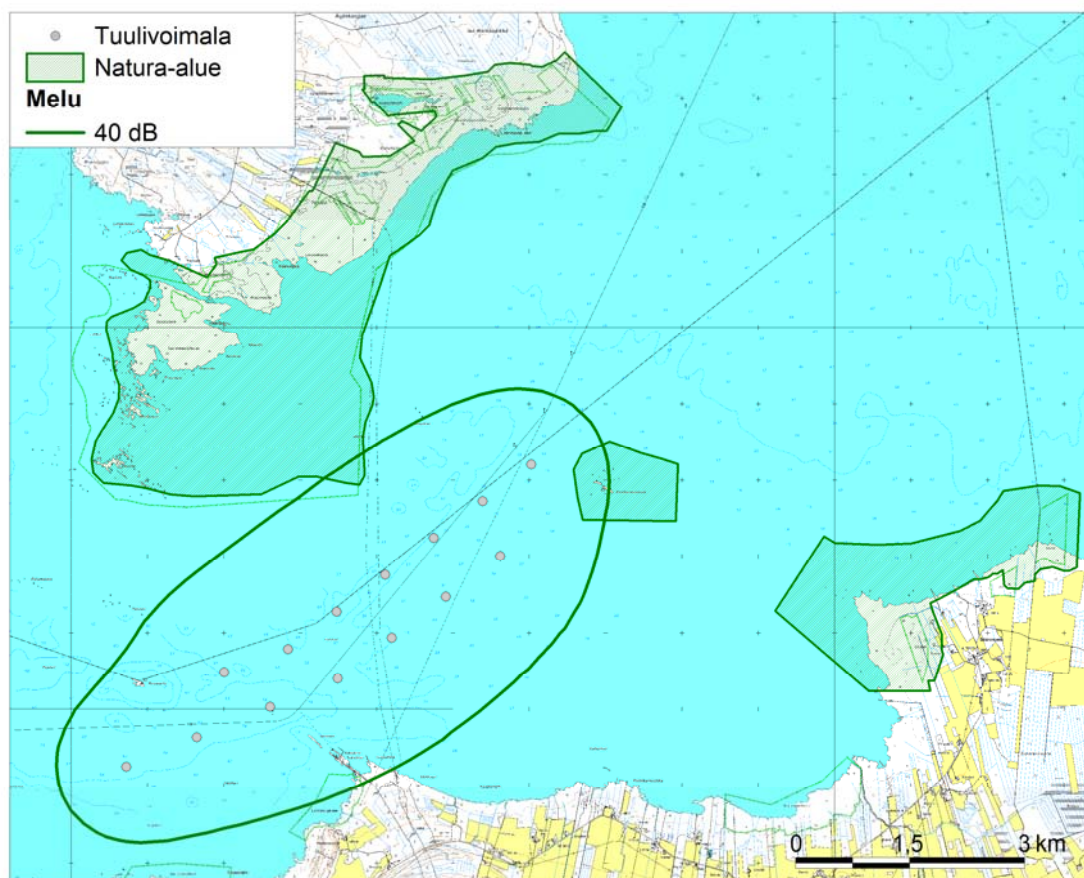
7.4.2 Melu

Varessäikän tuulivoimalat

Melumallinnuksen mukaan 50 dB:n melualue ulottuu noin 250 metrin etäisyydelle voimaloista ja 35 dB:n melualue noin 2,5 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Meluvaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle kuin edellisissä vaihtoehdoissa useamman voimalaitoksen vuoksi.

Valtioneuvoston päätöksen mukaiset 40–45 dB:n ohjearvot pysyvän ja loma-asumisen alueilla eivät tule ylittymään Varessäikän alueella.

Varessäikän satama-alue lintutorneineen, uimarantoineen ja grillauskatoksineen voidaan luokitella taajaman ulkopuoliseksi virkistysalueeksi, jolle Valtioneuvoston asettamat melun ohjearvot ovat päivällä 45 dB ja yöllä 40 dB. Päiväaikaan melun ohjearvo ei tule ylittymään, mutta yöaikaan ylitys on mahdollinen. Myös Natura –alueisiin kuuluvilla Isomatalan ja Karinkannanmatalan alueilla saattaa luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n melun ohjearvo ylittyä (Kuva 25).



Kuva 25. Varessäikän tuulivoimaloiden (14 kpl) aiheuttamat melutasot vaihtoehdossa VE3.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

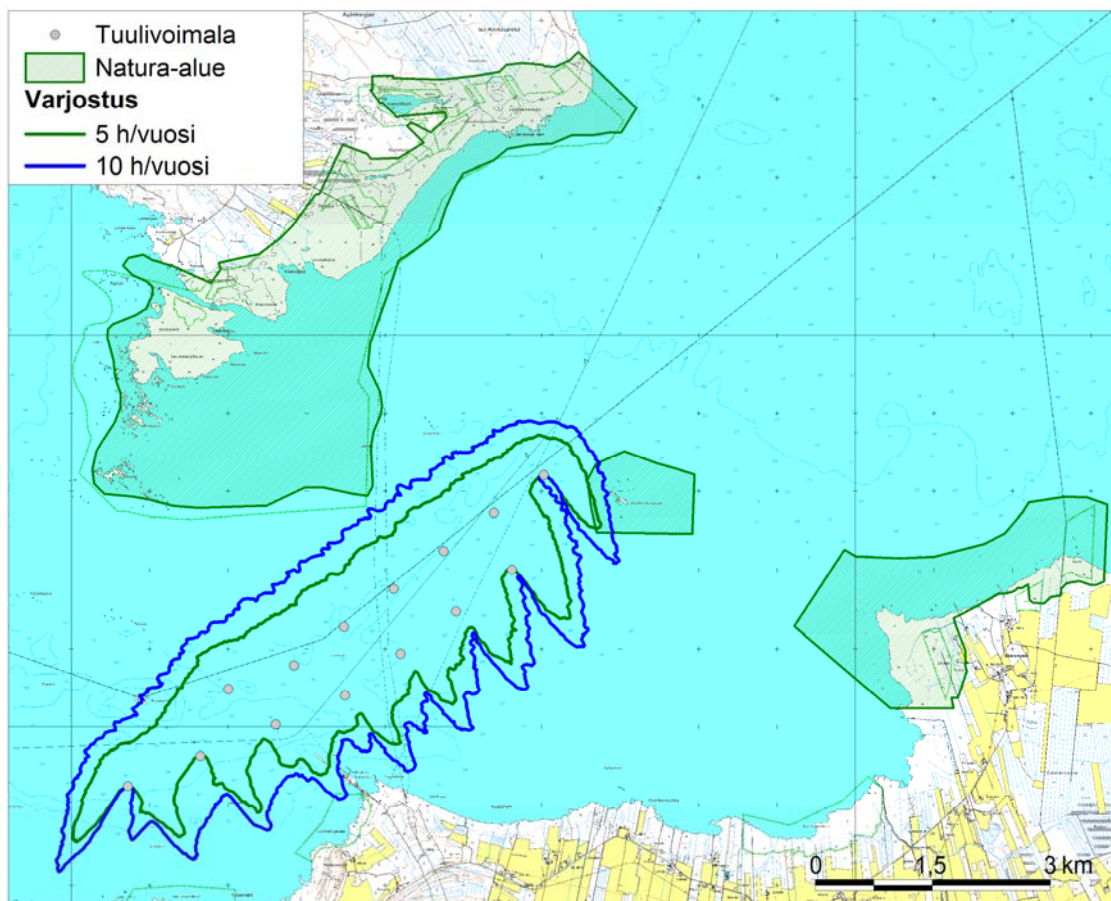
Merikylänlahden tuulivoimalat

Vaihtoehdossa VE3 Merikylänlahden voimalaitosten meluvaikutukset ovat samanlaiset kuin vaihtoehdossa VE1. Mallinnuksen mukaan läheisellä Siikajokisuun Natura – alueella ohjearvot (45 dB päivällä ja 40 dB yöllä) eivät tule ylittymään.

7.4.3 Varjostus

Varessäikän tuulivoimalat

Vaihtoehdossa VE3 vilkkumista esiintyy hieman laajemmalla alueella kuin muissa vaihtoehdoissa. Kuitenkaan yleisesti käytössä olevat epäviralliset ohjearvot (8/10 h) eivät tule ylittymään pysyvän ja loma-asumisen alueilla Varessäikässä. Epäviralliset ohjearvot eivät tule myöskään ylittymään Natura –alueisiin kuuluvilla Isomatalan ja Karinkannanmatalan alueille (Kuva 26).



Kuva 26. Varessäikän tuulivoimaloiden (14 kpl) aiheuttamat varjostusalueet vaihtoehdossa VE3.

Merikylänlahden tuulivoimalat

Vaihtoehdon VE3 varjostusvaikutukset ovat Merikylänlahdella samanlaiset kuin vaihtoehdon VE1.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

7.4.4 Samentuminen

Väylien, voimaloiden perustusten ja kaapeleiden rakentaminen aiheuttaa veden samentumista rakentamisen aikana. Vaihtoehto 3 sisältää suurimman määrän tuulivoimaloita (19 kpl), joten myös rakentamisen aikaiset vaikutukset veden laatuun ovat luonnollisesti muita vaihtoehtoja suuremmat. Kuvassa 23 on esitetty arvio kiintoaineen leviämisestä maksimivaihtoehdossa VE3. Sen mukaan kiintoainespitoisuus on vielä yli 10 mg/l noin 650 metrin etäisyydellä rakentamisalueesta. Veden samentumisen ei kuitenkaan arvioida ulottuvan Natura-alueille. Ilmiö rajoittuu rakentamisen yhteyteen; tuotannonaikaisia vaikutuksia veden laatuun ei hankkeella ole.

7.4.5 Vedenvaihtuvuus

Tuulivoimaloilla ei katsota olevan merkittävää vaikutusta veden virtauksiin tai vedenkorkeuksiin.

7.4.6 Rantaeroosio

Varessäikän tuulivoimapuistolla on arveltu olevan vaikutusta jääeroosion heikkenemiseen Siikajoen ja Lumijoen ranta-alueella, ja ihan erityisesti Säärenperän ranta-alueella. Vaikutusta voi olla myös Hailuodon eteläkärkeen ja Isomatalan alueelle.

7.5 Vaihtoehto VE4

Vaihtoehdossa VE4 Merikylänlahden voimalat jätetään rakentamatta ja Varessäikkään rakennetaan 14 voimalaa. Varessäikän voimalat sijoitetaan samoin kuin vaihtoehdossa VE3 (kts. Kuva 7).

7.5.1 Layout

Rakennettavilla maa- ja ranta-alueilla kasvillisuus tuhoutuu tai vahingoittuu. Tuulivoimalayksiköiden ja niiden välisen merikaapelin rakentamisalueelta kuolee lisäksi pohja-eläimistö.

Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran muuttavien lintujen kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena. Törmäysten määrää on lajitasolla mahdotonta täysin luotettavasti arvioida. Taulukkoon 16 on arvioitu vaihtoehdon VE4 törmäysmääriä.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Taulukko 16. Lintujen arvioidut törmäysmäärät vuodessa ilman väistöä sekä oletuksella, että 95 % linnuista väistää voimalat. Lintudirektiivin liitteen I lajit on korostettu.

Vaihtoehto	Voimalat lkm	(Ar/Ai)	Arvioitu n (hav)	Törm.tod.(%) p(r)	Törmäysten lkm	
					ei väistöä	95 % väistöä
Laulujoutsen	14	0,1099	10 000	11,8	129,68	6,48
Kiljuhanhi	14	0,1099	20	3,8	0,08	0,01
Merihanhi	14	0,1099	4 000	5,1	22,42	1,12
Metsähanhi	14	0,1099	1 000	5,1	5,60	0,28
Naurulokki	14	0,1099	4 000	7,0	30,77	1,54
Harmaalokki	14	0,1099	1 000	10,8	11,87	0,59
Pikkulokki	14	0,1099	1 000	5,1	5,60	0,28
Lapintiira	14	0,1099	2 000	7,0	15,38	0,77
Kalatiira	14	0,1099	500	6,7	3,68	0,18
Haapana	14	0,1099	2 500	2,5	6,87	0,34
Sinisorsa	14	0,1099	2 000	2,9	6,37	0,32
Tavi	14	0,1099	1 000	1,9	2,09	0,10
Alli	14	0,1099	500	2,4	1,32	0,07
Isokoskelo	14	0,1099	5 000	3,3	18,13	0,91
Mustalintu	14	0,1099	10 000	2,6	28,57	1,43
Pilkkasiipi	14	0,1099	2 000	2,8	6,15	0,31
Telkkä	14	0,1099	5 000	2,4	13,19	0,66
Tukkakoskelo	14	0,1099	1 000	3,0	3,30	0,16
Tukkasotka	14	0,1099	2 500	2,9	7,97	0,40
Kaakkuri	14	0,1099	1 000	3,7	4,07	0,20
Kuikka	14	0,1099	5 000	4,1	22,53	1,13
Kurki	14	0,1099	1 000	6,8	7,47	0,37
Järripeippo	14	0,1099	2 000	1,0	2,20	0,11
Peippo	14	0,1099	3 500	1,0	3,85	0,19
Urpainen	14	0,1099	1 000	0,9	0,99	0,05
Karikukko	14	0,1099	200	2,8	0,62	0,03
Liro	14	0,1099	1 000	1,3	1,43	0,07
Meriharakka	14	0,1099	500	2,8	1,54	0,08
Punakuiri	14	0,1099	300	2,6	0,86	0,04
Suokukko	14	0,1099	500	2,2	1,21	0,06
Suosirri	14	0,1099	1 000	1,4	1,54	0,08
Valkoviklo	14	0,1099	1 000	2,2	2,42	0,12
Sepelkyyhky	14	0,1099	1 000	7,7	8,46	0,42

Lintujen törmäysriski vaihtoehdossa VE4 on tarkastelluista vaihtoehtoista toiseksi pienin.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

7.5.2 Melu

Vaihtoehdon VE4 meluvaikutukset ovat Varessäikän voimalaitosten osalta samanlaiset kuin vaihtoehdossa VE3. Kokonaisuutena vaikutukset jäävät kuitenkin vaihtoehtoa VE3 pienemmiksi, sillä meluvaikutus Merikylänlahdelle jää pois. Natura –alueisiin kuuluvilla Isomatalan ja Karinkannanmatalan alueilla saattaa luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n melun ohjearvo ylittyä.

7.5.3 Varjostus

Vaihtoehdon VE4 varjostusvaikutus on Varessäikän alueella sama kuin vaihtoehdolla VE3. Vaikka vilkkumista esiintyy hieman laajemmalla alueella kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, epäviralliset ohjearvot eivät tule ylittymään Natura –alueisiin kuuluvilla Isomatalan ja Karinkannanmatalan alueilla.

7.5.4 Samentuminen

Väyliä, voimaloiden perustusten ja kaapeleiden rakentaminen aiheuttaa veden samentumista rakentamisen aikana. Varessäikän alueella vaihtoehdossa VE4 on sama määrä voimalaitoksia kuin maksimivaihtoehdossa VE3. Tällä alueella vaikutus veden laatuun on siis samanlainen kuin vaihtoehdossa VE3. Kokonaisuutena katsoen vaihtoehdon VE4 vaikutukset jäävät vaihtoehtoa VE3 pienemmiksi, koska Merikylänlahdelle ei sijoiteta voimalaitoksia. Vaikutus veden laatuun rajoittuu rakentamisen yhteyteen; tuotannonaikaisia vaikutuksia ei hankkeella ole.

7.5.5 Vedenvaihtuvuus

Tuulivoimaloilla ei katsota olevan merkittävää vaikutusta veden virtauksiin tai vedenkorkeuksiin.

7.5.6 Rantaeroosio

Vaihtoehdon VE4 vaikutus jääeroosioon on samaa luokkaa kuin vaihtoehdossa VE3. Varessäikän tuulivoimapuistolla on arveltu olevan vaikutusta jääeroosion heikkenemiseen Siikajoen ja Lumijoen ranta-alueella, ja ihan erityisesti Säärenperän ranta-alueella. Vaikutusta voi olla myös Hailuodon eteläkärkeen ja Isomatalan alueelle.

8 Hankkeen vaikutukset Natura-alueille

8.1 Siikajoen lintuvedet ja suot

Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alue sijaitsee Siikajoen ja Raahen kuntien alueella, Siikajoen jokisuistossa. Alue koostuu useammasta pienemmästä osa-alueesta:

- Merikylänlahti, joka on avoin merenlahti ja hitaasti kuroutumassa umpeen
- Ulkonokanhietikko, joka reunustaa Merikylänlahtea lännessä

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

- Säikänlahti ja Hietaniitynlahti, jotka ovat vanhoja merestä kuroutuneita merenlah-
tia
- Tauvo, jota luonnehtivat dyynit ja matalakasvuiset rantaniityt
- Hummastinjärven alue, jota luonnehtivat rantavallit ja dyynivallit. Alueen suot
ovat kehittymässä aapasoin.

Natura-alueen pinta-ala on yhteensä 2069 hehtaaria. Matkaa Merikylänlahden voimalai-
toksille on noin 1 kilometri ja Varessäikän voimalaitoksille noin 4 kilometriä. Merikylän-
lahti, Siikajokisuu, Säikänlahti ja Hietaniitynlahti sisältyvät valtakunnalliseen lintuvesien-
suojeluohjelmaan. Natura-alueen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualuee-
na ja/tai vesilain nojalla.

Hummastinjärven alue on jätetty Natura-tarkastelun ulkopuolelle, sillä hankkeella ei kat-
sota olevan vaikutusta alueeseen sen sijainnin vuoksi.

8.1.1 Siikajoen lintuvedet ja suot -alueella havaitut Natura- luontotyytit ja -lajit

Luontotyytit

Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueella esiintyy lukuisia Itämeren rantaluonto-
tyyppejä. Hallitsevin näistä on jokisuistot –luontotyyppi. Myös aapasoin esiintyy Natu-
ra-alueella runsaasti. Taulukossa 17 on esitetty alueen Natura-luontotyytit.

Taulukko 17. Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueen luontotyytit (Natura-tietokortti).

Luontotyyppi	%
Vedenalaiset hiekkasärkät	1
Jokisuistot	26
Rannikon laguunit *	<1
Rantavallit	<1
Merenrantaniityt *	5
Itämeren hiekkarannat	<1
Liikkuvat alkiovaiheen dyynit	<1
Kiinteät, ruohokasvillisuuden peittämät dyynit *	<1
Vaihettumissuot ja rantasuot	5
Letot	1
Aapasuot *	22
Maankohoamisrannikon primäärisuknessio- vaiheiden luonnontilaiset metsät *	<1
Lehdot	<1
Puustoiset suot *	<1
* priorisoitu luontotyyppi	

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Jokisuistot

Jokisuistot ovat vuorovedelle alttiina olevia joen alajuoksun osia, jotka alkavat suolapitoisen veden rajalta. Ne ovat rannikon lahdelmia, joissa makean veden vaikutus on huomattava. Makean ja suolaisen veden sekoittuminen sekä veden virtauksen heikentyminen jokisuistossa johtavat hienojakoisen aineksen sedimentoitumiseen, minkä takia muodostuu usein laajoja hiekka- ja mutasärkkiä lasku- ja nousuveden väliselle alueelle. Siellä missä vuorovesivirratt ovat nopeampia kuin jokivesi, pääosa aineksista kertyy jokisuulle deltamuodostumaksi (Airaksinen ja Karttunen 2001).

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Luontodirektiivin liitteen II lajeista alueella tavataan rönsysorsimoa (*Puccinella phryganodes*), ruijanesikkoa (*Primula nutans*), upossarpiota (*Alisma wahlenbergii*) sekä nahkiaista (*Lampetra fluviatilis*).

Rönsysorsimo

Rönsysorsimo on mätästävä, noin 10–30 cm korkeaksi kasvava heinä. Kasvin pintarönsyt ovat pitkiä, rentoja ja osin juurehtivia. Laji ei tee Suomessa siemeniä vaan leviää katkeilevien rönsyjen ja niistä irtoilevien sivuversojen avulla. Näitä levittävät jäät, vesivirtaukset ja todennäköisesti myös vesilinnut. Rönsysorsimo kasvaa alavilla ja kasvillisuudeltaan aukkoisilla merenrantaniityillä, paljailla lietemailla sekä hiekkadyynien välisissä painanteissa. Lajia tavataan myös merenrantavyöhykkeen suolamaalaikuilla, joissa useimmat muut kasvit menestyvät huonosti. Suomessa maankohoamisen myötä laji siirtyy uusille kasvupaikoille merenrantavyöhykkeellä. Laji on Suomessa äärimmäisen uhanalainen ja tällä hetkellä lajilla on viisi tunnettua esiintymispaikkaa, joista Hailuodon Isomatalan esiintymä on elinvoimaisin. Isomatalan-Maasyvänlahden Natura-alueella lajilla on kolme esiintymää (P-P ELY-keskuksen julkaisuja 2011). Laji on Suomen uhanalaisimpia putkilokasvilajeja ja kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Rassi ym 2010) laji on vuoden 2000 jälkeen siirtynyt luokasta erittäin uhanalainen (EN) luokkaan äärimmäisen uhanalainen (CR). EU:n ainoat rönsysorsimopopulaatiot kasvavat Suomessa.

Ruijanesikko

Ruijanesikko on monivuotinen, lehtiruusukskeellinen, 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 muunnoslajeja kasvaa Pohjois-Venäjällä, Vietnaminmerellä sekä Perämerenrannoilla, Suomen ja Ruotsin puolella. Tällä hetkellä tiedossa olevia kasvupaikkoja Suomessa on noin 200. Erityisesti Oulun ja Raahen ympäristöstä on hävinnyt lukuisia esiintymiä ja esimerkiksi Liminganlahdella on viimeisten 30 vuoden aikana kasvupaikkojen pinta-ala pudonnut alle viidesosaan. Parhaiten kasvupaikat säilyvät saarilla. Lajin suojeluaste on Suomessa tällä hetkellä noin 30 %. (Ilmonen ym. 2001). Laji on uhanalaisten lajien ns. Punaisella listalla siirtynyt vuoden 2000 jälkeen luokasta erittäin uhanalainen (EN) luokkaan vaarantunut (VU).

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Upossarpio

Valtaosa maailman upossarpiokannasta kasvaa Suomessa ja pääesiintymisalue Perämeren itärannalla. Upossarpio on monivuotinen, matalissa murtovesissä, 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 Raahen ja Kemin välille ja vahvimmat kannat löytyvät Hailuodon ja Liminganlahden ympäristöistä. (Ilmonen ym. 2001). Laji on uhanalaisten lajien ns. Punaisella listalla siirtynyt vuoden 2000 jälkeen luokasta vaarantunut (VU) luokkaan erittäin uhanalainen (EN).

Nahkiainen

Nahkiaisat kuuluvat ympyräsuisten luokkaan ja niillä onkin etupäässä pyöreä imukupisuu ja monia kymmeniä pieniä hampaita, joilla tarttuvat mm. kaloihin kiinni ja imevät niistä ravintoa. Kiduskansien sijaan nahkiaisilla on 7 erillistä pientä kidusaukkoa rivissä pään takana. Myös parilliset evät puuttuvat. 2-3 vuotta meressä vietettyään nahkiainen nousee syksyllä jokiin ja puroihin kutemaan. Se viettää talven joessa syömättä enää mitään ja kutee touko-kesäkuussa virtaavaan veteen sorapohjille. Kudun jälkeen nahkiaisat kuolevat. Nahkiaisien poikaset elävät joessa tai purossa kaivautuneena mutaan ja virtaavasta vedestä ravintoa siivilöiden. Poikasvaihe kestää ainakin 4-5 vuotta. Sen lopulla ne käyvät läpi muodonvaihdon, jossa niiden elimet ja elintoiminnot muuttuvat huomattavasti. Nahkiainen on vaelluskala, jonka siirtyminen mereen tapahtuu kevättulvan turvin. Nahkiainen on tavallinen kaikilla rannikoillamme ja mereen laskevissa joissa. Parhaat nahkiaiskannat löytyvät nykyisin itäisen Suomenlahden sekä Satakunnan ja Pohjanmaan joista (www.rktl.fi).

Lintudirektiivin liitteen I lajit

Merikylänlahden alueella viihtyy monipuolinen joukko vesilintuja. Pesimälinnustoon kuuluvat mm. meriharakka, tylli, etelänsuosirri, lapinsirri, suokukko, punajalkaviklo ja karikukko. Lisäksi luonnonsuojelualueella pesii kymmeniä kalalokkeja ja kala- sekä lapintiroja. Syksyllä Ulkonokan edustalle kerääntyy paitsi sorsia ja kahlaajia, myös suuria määriä joutsenia ja merihanhia. (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2006). Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen mukaan alueelta tavataan 37 lintudirektiivilajia, joista 6 on uhanalaisia. Kesällä 2010 tehdyn pesimälinnustoksen mukaan Tauvon, Ulkonokan, Merikylänlahden ja Siikajokisuiston alueella pesi seuraavat lintudirektiivilajit:

- kalatiira (31 paria)
- lapintiira (51 paria)
- kurki (6 paria)
- liro (4 paria)
- pikkulepinkäinen (1 pari)

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

ruskosuohaukka (3 paria)

suokukko (19 paria)

Näistä lajeista pikkulepinkäinen ja ruskosuohaukka on vuonna 2010 poistettu Suomen uhanalaisten lajien ns. punaiselta listalta, sillä niiden kanta on kasvanut niin, että ne voidaan laskea luokkaan elinvoimainen (LC). Sen sijaan suokukon uhanalaisuus on muuttunut viime vuosina luokasta silmällä pidettävä (NT) luokkaan erittäin uhanalainen (EN).

Kalatiira

Kalatiira on tyypillinen ranta- ja merialueiden lintu ja se perii yksittäisparien lisäksi myös yhdyskunnittain ja usein lapintiiran kanssa. Kalatiira suosii niukkakasvustoisia saaria, avorantoja, järviä, jokivarsia ja muita vesistöjä. Kalatiiroja esiintyy myös teollisuusalueilla, kuten lapintiiraakin. Kalatiiran kannaksi Suomessa arvioidaan noin 50 000 paria. Kanta on melko vakaa. Kalatiiroja pesii Oulun alueella noin 100–200 paria (Oulun kaupunki).

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, joista Oulun alueen kanta on noin 150–250 paria. Kanta on melko vakaa. Lajin on huomattu suosivan Oulun alueella keinobiotooppeja (Oulun kaupunki).

Kurki

Kurkea tavataan koko maassa ja vain Ylä-Lapissa se on harvalukuinen. Kurjen kannan kooksi on Suomessa arvioitu noin 5000 paria ja joidenkin tutkimusten mukaan jopa 20 000 paria. Tyypillistä elinympäristöä ovat suola-alueet, 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. Oulun seudulla liroja arvioidaan pesivän noin 110–150 paria. Suuria muutoksia lirokannoissa ei ole odotettavissa, sillä laji ei ole vaatelas pesimäympäristönsä suhteen (Oulun kaupunki).

Suokukko

Suokukon mieliympäristöä ovat laajat merenrantaniityt ja rimpiset suot. Pesä on yleensä tiheässä heinikossa. Suokukko on pohjoinen laji; eteläisessä Suomessa suokukkoa ei ole havaittu. Suomessa pesiväksi suokukkokannaksi on arvioitu noin 30 000 paria. Oulun alueella pesii vuosittain noin 20–35 paria (Oulun kaupunki). Suokukon pesimäympäris-

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

töjen ruovikoituminen ja pensoittuminen karkottaa lajin nopeasti (P-P ELY-keskuksen julkaisuja 2011).

8.1.2 Tuulipuisto VE1

Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Siikajoen lintuvedet ja suot -Natura-alueelle noin 4 kilometriä ja Merikylänlahden voimalaitoksilta noin 1 kilometri. Rakennusvaiheessa esiintyvää lievää veden sameutumista voi esiintyä Siikajokisuun alueella. Melun osalta luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n ohjearvo ei tule ylittymään Siikajokisuiston tai Ulkonokanhietikon alueella. Tuulivoimapuistosta ei aiheudu virtaama- tai ainepitoisuusmuutoksia, eikä jääeroosiossa ole arvioitu tapahtuvan merkittävää muutosta Natura-alueella.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Tuulivoimapuistohankkeella ei ole vaikutuksia Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueen luontotyyppeihin. Alueelle ei rakenneta, eivätkä veden virtaukset tai ainepitoisuudet muutu. Jää- tai aaltoeroosiossa ei tapahdu muutoksia.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Tuulivoimapuistolla ei ole vaikutuksia luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Alueelle ei rakenneta, eivätkä veden virtaukset tai ainepitoisuudet muutu. Myöskään jää- tai aaltoeroosiossa ei tapahdu muutoksia Natura-alueella.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Tuulivoimaloista aiheutuva meluvaikutus jää Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueella alle 35 desibelin, eikä siten häiritse alueen direktiivilintulajistoa. Natura-alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäykset tuulivoimaloihin eivät merkittävästi heikennä minkään direktiivilajin määrää.

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueen lintudirektiivin liitteen I lajeihin.

8.1.3 Tuulipuisto VE2

Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueelle noin 4 kilometriä. Tässä vaihtoehdossa Merikylänlahdelle ei rakenneta voimalaitoksia. Rakennusvaiheessa esiintyvää lievää veden sameutumista voi esiintyä Siikajokisuun alueella. Melun osalta luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n ohjearvo ei tule ylittymään Siikajokisuiston tai Ulkonokanhietikon alueella. Tuulivoimapuistosta ei aiheudu virtaama- tai ainepitoisuusmuutoksia, eikä jääeroosiossa ole arvioitu tapahtuvan merkittävää muutosta Natura-alueella.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Tuulivoimapuistohankkeella ei ole vaikutuksia Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueen luontotyyppeihin. Alueelle ei rakenneta, eivätkä veden virtaukset tai ainepitoisuudet muutu. Jää- tai aaltoeroosiossa ei tapahdu muutoksia.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Tuulivoimapuistolla ei ole vaikutuksia luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Alueelle ei rakenneta, eivätkä veden virtaukset tai ainepitoisuudet muutu. Myöskään jää- tai aaltoeroosiossa ei tapahdu muutoksia Natura-alueella.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Tuulivoimaloista aiheutuva meluvaikutus jää Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueella alle 35 desibelin, eikä siten häiritse alueen direktiivilintulajistoa. Natura-alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäykset tuulivoimaloihin eivät merkittävästi heikennä minkään direktiivilajin määrää.

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueen lintudirektiivin liitteen I lajeihin.

8.1.4 Tuulipuisto VE3

Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Siikajoen lintuvedet ja suot Natura -alueelle noin 4 kilometriä ja Merikylänlahden voimalaitoksilta noin 1 kilometri. Rakennusvaiheessa esiintyvää lievää veden sameutumista voi esiintyä Siikajokisuun alueella. Melun osalta luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n ohjearvo ei tule ylittymään Siikajokisuiston tai Ulkonokanhietikon alueella. Tuulivoimapuistosta ei aiheudu virtaama- tai ainepitoisuusmuutoksia, eikä jääeroosiossa ole arvioitu tapahtuvan merkittävää muutosta Natura-alueella.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Tuulivoimapuistohankkeella ei ole vaikutuksia Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueen luontotyyppeihin. Alueelle ei rakenneta, eivätkä veden virtaukset tai ainepitoisuudet muutu. Jää- tai aaltoeroosiossa ei tapahdu muutoksia.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Tuulivoimapuistolla ei ole vaikutuksia luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Alueelle ei rakenneta, eivätkä veden virtaukset tai ainepitoisuudet muutu. Myöskään jää- tai aaltoeroosiossa ei tapahdu muutoksia Natura-alueella.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Tuulivoimaloista aiheutuva meluvaikutus jää Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueella alle 35 desibelin, eikä siten häiritse alueen direktiivilintulajistoa. Natura-alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäykset tuulivoimaloihin eivät merkittävästi heikennä minkään direktiivilajin määrää.

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueen lintudirektiivin liitteen I lajeihin.

8.1.5 Tuulipuisto VE4

Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Siikajoen lintuvedet ja suot Natura -alueelle noin 4 kilometriä. Tässä vaihtoehdossa Merikylänlahdelle ei rakenneta voimalaitoksia. Rakennusvaiheessa esiintyvää lievää veden sameutumista voi esiintyä Siikajokisuun alueella. Melun osalta luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n ohjearvo ei tule ylittymään Siikajokisuiston tai Ulkonokanhietikon alueella. Tuulivoimapuistosta ei aiheudu virtaama- tai ainepitoisuusmuutoksia, eikä jääeroosiossa ole arvioitu tapahtuvan merkittävää muutosta Natura-alueella.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Tuulivoimapuistohankkeella ei ole vaikutuksia Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueen luontotyyppeihin. Alueelle ei rakenneta, eivätkä veden virtaukset tai ainepitoisuudet muutu. Jää- tai aaltoeroosiossa ei tapahdu muutoksia.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Tuulivoimapuistolla ei ole vaikutuksia luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Alueelle ei rakenneta, eivätkä veden virtaukset tai ainepitoisuudet muutu. Myöskään jää- tai aaltoeroosiossa ei tapahdu muutoksia Natura-alueella.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Tuulivoimaloista aiheutuva meluvaikutus jää Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueella alle 35 desibelin, eikä siten häiritse alueen direktiivilintulajistoa. Natura-alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäykset tuulivoimaloihin eivät merkittävästi heikennä minkään direktiivilajin määrää.

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueen lintudirektiivin liitteen I lajeihin.

8.1.6 Yhteisvaikutukset

Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen yhteydessä tehdyissä muuttoselvityksissä Oulunsalon ja Hailuodon välisen salmen kautta havaittiin muuttavan 72 lajia, 19 443 yksilöä. Vastaavasti vuonna 2010 tehtyjen muuttoselvitysten yhteydessä Siikajoen ja Hailuodon välisen salmen kautta muutti 76 lajia, 45 417 yksilöä (Suomen Luontotieto Oy 33/2009, 46/2009, 34/2010 ja 7/2011). Valtaosa lintujen muuttoreiteistä kulkee suoraan

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

suunniteltujen voimala-alueiden läpi. Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimapuistohankkeet Perämerellä toteutetaan, tulee törmäysriski kokonaan meren päällä muuttavilla lintulajeilla kasvamaan.

8.2 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 Ulkokriisi sekä karikoita. Natura-alueen pinta-ala on 1531 hehtaaria. Matkaa Varessäikän voimalaitoksille kertyy noin 1 kilometri ja Merikylänlahden voimalaitoksille noin 9 kilometriä. Isomatala-Maasyvänlahden alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja lisäksi noin puolet Natura-alueesta on yksityistä suojelualuetta.

8.2.1 Isomatala-Maasyvänlahden alueella havaitut Natura- luontotyypit ja -lajit

Luontotyypit

Isomatala-Maasyvänlahden Natura-alueella esiintyvät Natura-luontotyypit on esitetty taulukossa 18. Luontotyypeistä vallitsevimpia ovat vedenalaiset hiekkasärkät ja rantaniityt. Myös maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaisia metsiä on suhteellisen runsaasti alueella.

Taulukko 18. Isomatala-Maasyvänlahden alueen Natura-luontotyypit (Natura-tietokortti).

Luontotyyppi	%
Vedenalaiset hiekkasärkät	50 %
Rannikon laguunit *	4 %
Itämeren boreaaliset luodot ja saaret	5 %
Itämeren boreaaliset rantaniityt *	32 %
Maankohoamisrannikon primäärisukessio- vaiheiden luonnontilaiset metsät *	9 %
* priorisoitu luontotyyppi	

Vedenalaiset hiekkasärkät

Vedenalaisilla hiekkasärkillä tarkoitetaan rantavyöhykkeen läheisyydessä sijaitsevia, pysyvästi vedenalaisia hiekkasärkkiä, missä vedensyvyys on harvoin yli 20 m. Hiekkasärkät ovat kasvittomia tai niillä esiintyy *Zosteretum marinae*- / *Cynodoceion nodosae* –kasvillisuutta. Hiekkasärkkiä esiintyy lähinnä glasifluvialisilla kerrostumilla ja niillä esiintyy yleisesti kiviä ja lohkareita. Missä pohja on puhdasta hiekkaa, on makrofyttikasvillisuutta vain niukasti. Tällaisilla paikoilla kasvavat mm. kiertohapsikka ja kuisvita. Tämä luontotyyppi on monien lintujen, kuten mustalinnun, kaakkurin ja kui-

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

kan tärkeä talvehtimisalue. Vedenalaisilla hiekkasärkillä on myös merkitystä kalojen kutualueina sekä jossain määrin myös hylkeiden levähdyspaikkoina (Airaksinen ja Karttunen 2001).

Itämeren boreaaliset rantaniityt

Luontotyyppi käsittää rantaniityt, joilla kasvillisuus on matalaa ja läheisen vesialueen suolaisuus on alhainen. Joskus niityillä saattaa esiintyä suolalaikkuja. Vuoroveden vaihtelua ei esiinny, mutta maankohoamisen vaikutus on alueilla selvä. Perinteisesti laidunus ja niitto ovat pitäneet rantaniityt avoimena ja kasvistoltaan monipuolisena ja pesiville kahlaajalinnuille sopivana ympäristönä. Luonnostaan matalakasvuisina pysyvät jääeroosion vaikutuksen alaisena olevat rantaniityt (Airaksinen ja Karttunen 2001).

Maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden 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 podsolimaannosta. 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 sammalet ovat yleisiä ja usein esiintyy myös jäkälä. 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).

Itämeren boreaaliset luodot ja saaret

Luontotyyppiin kuuluvat meri- tai ulkosaaristovyöhykkeessä esiintyvät luotojen tai pienten saarten ryhmät tai yksittäiset saaret, jotka muodostuvat kalliosta moreenista ja sedimentoituneesta aineksesta. Kasvillisuuteen vaikuttavat murtoveden suolaisuus, maankohoaminen ja ilmasto. Pienet luodot ovat usein puuttomia ja kalliopaljastumia esiintyy yleisesti. Kasvillisuus on niukkaa ja muodostuu mosaiikkimaisista pioneerilajien yhdyskunnista. Linnuston ulosteista johtuen lajisto on korkeaa typpipitoisuutta suosivaa, kuivakkokasvilajit ja jäkälät ovat yleisiä. Ulkosaaristossa ja merivyöhykkeessä luodot ja saaret ovat tärkeitä pesimäpaikkoja merilinnuille ja levähdyspaikkoja hylkeille (Airaksinen ja Karttunen 2001).

Rannikon laguunit

Rannikon laguunit ovat matalia, suolaisen veden hallitsemia rannikkoalueita, joissa suolapitoisuus ja veden määrä vaihtelee. Laguunit erottuvat merestä kokonaan tai osittain hiekkasärkillä tai somerikoilla, joskus myös kallioilla. Suolapitoisuus laguuneissa voi vaihdella hyvin paljon riippuen sademäärästä ja haihdunnasta sekä laguuniin tulvivasta

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

merivedestä. Kasvillisuus joko puuttuu tai kuuluu luokkiin *Ruppiaetea maritima*, *Potamoetea*, *Zosteretea* tai *Charetea* (Airaksinen ja Karttunen 2001).

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Kasvillisuuden puolesta merkittävintä on Isomatalan pääsaaren kaakkoisrannan suola-
maa-alue, jolla kasvaa 99 % koko Suomen ja samalla Euroopan Unionin rönsysorsi-
moista. Rantavesissä esiintyy myös nelilehtivesikuusta. Lajin säilyminen ja leviäminen
edellyttävät tehostettuja hoitotoimia, erityisesti korkean kasvillisuuden niittoa ja pois-
vientiä sekä laiduntamista (Merilä 2005).

Munakuljun ja Tömpän niityillä, Natura-alueen pohjoisosalla, esiintyy runsaita rui-
janesikkokasvustoja. Nelilehtivesikuusta ja uossarpiota esiintyy erityisesti Päärinpe-
rän lahdelmassa. Samoin alueella on pieni rönsysorsimoesiintymä (Merilä 2005).

Nelilehtivesikuusi

Nelilehtivesikuusi on ratamokasveihin kuuluva onttovartinen vesikasvi. Nelilehti-
vesikuusi on sirkumpolaarinen ja se kasvaa pohjoisen pallonpuoliskon merten ranni-
koilla. Laji kasvaa vain niukasti suolaisessa murtovedessä. Nelilehtivesikuusta esiintyy
pehmeäpohjaisilla ruovikon ja saraikon aukko- ja kolkko-alueilla sekä laidunnettujen rantaniitty-
jen lampareissa. Maankohoamisen vuoksi lajin kasvupaikat eivät ole pitkäikäisiä. Kas-
vin täytyy siirtyä uusiin lampareisiin etenevän rannan perässä sekä siementen että juu-
rakon kappaleiden avulla. Rantojen ruovikoituminen rehevöitymisen ja rantalaidunnuk-
sen loppumisen seurauksena on todennäköisin syy nelilehtivesikuusen voimakkaaseen
taantumiseen (P-P ELY-keskuksen julkaisuja 2011). Nelilehtivesikuusi on Suomessa
rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Uhanalaisluokituksessa (Rassi ym. 2010) laji on mer-
kitty tunnuksella EN, erittäin uhanalainen.

Lintudirektiivin liitteen I lajit

Hailuodon Isomatalan – Maasyvänlahden alue on kansainvälisesti arvokas lintuvesialue
ja Liminganlahden jälkeen Suomen arvokkain lintuvesi. Hanhien ja muiden vesilintujen
tärkein parvettumismatalikko on Itätörmän matalikko. Syksyisin alueella lepäilee
enimmillään useita tuhansia sorsia. Isomatalan – Maasyvänlahden alueelta on tavattu 40
lintudirektiivin liitteen I lajia. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristö-
keskuksen selvityksen mukaan vuonna 2009 Isomatalan – Maasyvänlahden alueella pe-
si seuraavat lintudirektiivin liitteen I lajit:

- laulujoutsen (2 paria)
- liro (4 paria)
- suokukko (8 paria)
- vesipääsky (3 paria)
- kalatiira (198 paria)
- lapintiira (79 paria)
- kaulushaikara (6 paria)

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

kurki (9 paria)

ruskosuohaukka (6 paria)

Näistä lajeista kaulushaikara ja ruskosuohaukka on vuonna 2010 poistettu Suomen uhanalaisten lajien ns. punaiselta listalta, sillä niiden kanta on kasvanut niin, että ne voidaan laskea luokkaan elinvoimainen (LC). Sen sijaan suokukon ja vesipääskyn uhanalaisuus on muuttunut viime vuosina huonompaan suuntaan, suokukon luokasta silmällä pidettävä luokkaan erittäin uhanalainen ja vesipääskyn luokasta elinvoimainen luokkaan vaarantunut.

Laulujoutsen

Viime vuosisadan puolivälissä laulujoutsen oli kuolemassa Suomessa sukupuuttoon. Tänä päivänä laulujoutsen on jo varsin yleinen pesimälintu koko maassa. Nykyisin pesimäkannaksi arvioidaan yli 5000 paria (www.luontoportti.com). Laji on vähitellen sopeutunut ihmisen läheisyyteen ja pesii jopa kesämökkien reunustamille pikkulammilla. Oulun seudulla laulujoutsen on alkanut pesimään vasta 1990-luvulla (Oulun kaupunki).

Vesipääsky

Vesipääsky on kurppien laajaan heimoon kuuluva pieni, siro, usein uiva kahlaaja. Se pesii veden ympäröimällä mättäällä tai linnun keräämällä kasvilautalla. Vesipääsky esiintyy pesimälintuna Lapissa tuntureiden ja tundran kosteikoissa ja harvinaisena Kainuussa, Suomenselällä ja Perämeren rannikolla. Suomen pesimäkannaksi on arvioitu 7000–9000 paria. Vesipääsky luokitellaan meillä vaarantuneeksi lajiksi ([luontoportti.com](http://www.luontoportti.com)).

Kaulushaikara

Kaulushaikara on piilotteleva, harvoin nähty ruovikoiden pesimälintu. Se on suurikokoinen, kellanruskea haikara. Kaulushaikaran pesä sijaitsee matalassa vedessä, yleensä tiheässä järviruokokasvustossa. Se on huolimattomasti kyhätty lyhyistä edellisvuotisista ruo'onalasista. Kaulushaikara esiintyy pesimälintuna eteläisessä Suomessa rehevissä ja laajoissa ruovikoissa. Laji on viime aikoina runsastunut ja nykyiseksi kannaksi on arvioitu 800–1200 paria (www.luontoportti.com).

8.2.2 Tuulipuisto VE1

Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Isomatala-Maasyvänlahden Natura-alueelle noin 1 kilometri ja Merikylänlahden voimalaitoksilta noin 9 kilometriä. Natura-alueelle kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat siis lähinnä Varessäikän voimalaitoksista. Rakennusvaiheessa esiintyvää lievää veden sameutumista voi esiintyä Isomatalan alueella. Myös melun osalta luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n ohjearvo voi ylittyä Isomatalan alueella. Tuulivoimapuistosta ei aiheudu virtaama- tai ainepitoisuusmuutoksia, mutta tuulipuiston suojaavan vaikutuksen vuoksi jääeroosion on arveltu harvinaistuvan Maasyvänlahden alueella.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Isomatalan alueella vaikuttava jääeroosion on todettu olevan pääosin vedenpinnan nousun irrottamien jäiden aiheuttamaa, mihin Siikajoen tuulipuistohankkeella ei ole vaikutusta. Maasyvänlahden alueelta Kengänkarin suuntaan kuljettaessa myös muut jääeroosiomuodot alkavat vaikuttaa. Varessäikkään rakennettavien tuulivoimalaitosten vuoksi jäiden liikkuminen tällä alueella tulee todennäköisesti jonkin verran heikkeneeseen. Alueella on aiemmin esiintynyt epäsäännöllisesti hyvinkin voimakkaita jääteliä muodostumia, jotka ovat rikkoneet kasvillisuutta laajoilta alueilta (P-P ELY-keskuksen julkaisuja 2011).

Hankkeen vaikutukset ”Itämeren boreaaliset rantaniityt” ja ”Itämeren boreaaliset luodot ja saaret” -luontotyypeille voidaan arvioida vähäisiksi. Muille Natura-alueen luontotyypeille vaikutukset ovat todennäköisesti merkityksettömiä.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Luontodirektiivin liitteen II lajeista Isomatalan-Maasyvänlahden Natura-alueella kasvaa ruijanesikkoa, upossarpiota, nelilehtivesikuusta ja rönsysorsimoa. Näistä lajeista upossarpio, nelilehtivesikuusi ja rönsysorsimo ovat riippuvaisia jääeroosion tuottamista kasvupaikoista. Tämä johtuu lähinnä kasvien heikosta kyvystä kilpailla kasvupaikasta muiden kasvilajien kanssa. Jääeroosion pienikin heikkeneminen alueella ja siitä seuraava rantojen hidas umpeenkasvu hävittäisi jäljellä olevat kasvupaikat melko nopeasti ja heikentäisi lajien elinmahdollisuuksia. Tämän vuoksi tuulipuiston vaikutus Maasyvänlahden alueella esiintyviin luontodirektiivilajeihin voidaan arvioida vähintään vähäisiksi. Isomatalan alueen kasvilajeihin hankkeella ei katsota olevan vaikutusta. Arvion luotettavuutta heikentää kuitenkin se, ettei lajien esiintymisen nykytilasta alueella ole täysin päivitettyä tietoa.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Tuulipuistojen yhtenä merkittävimpänä vaikutuksena pidetään linnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Siikajoen tuulipuiston tapauksessa linnustovaikutusten arvioidaan jäävän suhteellisen pieniksi, vaikka Varessäikän voimalat sijoittuvat lintujen merkittävälle muuttoreitille.

Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2-4 kilometriä. Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Isomatalan-Maasyvänlahden Natura-alueelle noin 1 kilometri ja Merikylänlahden voimalaitoksilta noin 9 kilometriä. Tuulivoimaloista aiheutuva melu voi mallinnuksen mukaan ylittää valtioneuvoston yöaikaisen ohjearvon luonnonsuojelualueille (40 dB) Isomatalan alueella. Tuulivoimapuistohankkeen melu saattaa häiritä lintujen pesintää alueella, mutta melun ei kuitenkaan arvioida merkittävästi häiritsevän Natura-alueen direktiivilajistoa. Rakennusaikainen melu vaikuttaa linnustoon vain 1-2 pesimäkauden ajan.

Monet Natura-tietolomakkeen muuttolintulajit esiintyvät muuttoaikana suunnitellun tuulivoimapuiston lähialueilla. Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena, mutta Isomatalan-Maasyvänlahden Natura-alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäysten ei kuitenkaan katsota merkittävästi heikentävän minkään direktiivilajin määrää.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

8.2.3 Tuulipuisto VE2

Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Isomatalan-Maasyvänlahden alueelle noin 1 kilometri. Tässä vaihtoehdossa Merikylänlahdelle ei rakenneta voimalaitoksia. Rakennusvaiheessa esiintyvää lievää veden sameutumista voi esiintyä Isomatalan alueella. Myös melun osalta luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n ohjearvo voi ylittyä Isomatalan alueella. Tuulivoimapuistosta ei aiheudu virtaama- tai ainepitoisuusmuutoksia, mutta tuulipuiston suojaavan vaikutuksen vuoksi jääeroosion on arveltu harvinaistuvan Maasyvänlahden alueella.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Jääeroosion arvioidaan heikkenevän Maasyvänlahden koillisosissa ja vaikuttavan siten epäsuorasti ”Itämeren boreaaliset rantaniityt” ja ”Itämeren boreaaliset luodot ja saaret” –luontotyyppeihin. Vaikutus arvioidaan kuitenkin melko vähäiseksi. Muihin Natura-alueen luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset ovat todennäköisesti merkityksettömiä.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2-4 kilometriä. Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Isomatalan-Maasyvänlahden Natura-alueelle noin 1 kilometri. Tuulivoimaloista aiheutuva melu voi mallinnuksen mukaan ylittää valtioneuvoston yöaikaisen ohjearvon luonnonsuojelualueille (40 dB) Isomatalan alueella. Tuulivoimapuistohankkeen melu saattaa häiritä lintujen pesintää alueella, mutta melun ei kuitenkaan arvioida merkittävästi häiritsevän Natura-alueen direktiivilajistoa. Rakennusaikainen melu vaikuttaa linnustoon vain 1-2 pesimäkauden ajan.

Monet Natura-tietolomakkeen muuttolintulajit esiintyvät muuttoaikana suunnitellun tuulivoimapuiston lähialueilla. Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena, mutta Isomatalan-Maasyvänlahden Natura-alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäysten ei kuitenkaan katsota merkittävästi heikentävän minkään direktiivilajin määrää.

8.2.4 Tuulipuisto VE3

Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Isomatala-Maasyvänlahden Natura-alueelle noin 1 kilometri ja Merikylänlahden voimalaitoksilta noin 9 kilometriä. Natura-alueelle kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat siis lähinnä Varessäikän voimalaitoksista. Rakennusvaiheessa esiintyvää lievää veden sameutumista voi esiintyä Isomatalan alueella. Myös melun osalta luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n ohjearvo voi ylittyä Isomatalan alueella. Tuulivoimapuistosta ei aiheudu virtaama- tai ainepitoisuusmuutoksia, mutta tuulipuiston suojaavan vaikutuksen vuoksi jääeroosion on arveltu harvinaistuvan Maasyvänlahden alueella.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Varessäikkään rakennettavien tuulivoimalaitosten suojaavan vaikutuksen vuoksi jääeroosion on arveltu heikkenevän Maasyvänlahden alueella. Vaihtoehdossa VE3 Varesäikkään rakennetaan yhteensä 14 tuulivoimalaa, mikä on enemmän kuin kahdessa edellisessä vaihtoehdossa. Suurempi tuulivoimalaitosten määrä luo laajemman jääeroosion katvealueen Maasyvänlahden alueelle. Harvinaistuvalla jääeroosiolla voi olla vähäinen vaikutus ”Itämeren boreaaliset rantaniityt” ja ”Itämeren boreaaliset luodot ja saaret” –luontotyypeille. Muille Natura-alueen luontotyypeille vaikutukset ovat todennäköisesti merkityksettömiä.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Maasyvänlahden alueella mahdollisesti harvinaistuva jääeroosio ja sitä seuraava rantojen pensoittuminen voivat hävittää osan upossarpion, nelilehtivesikuusen ja rönsysorsimon kasvupaikoista. Tämän vuoksi tuulipuiston vaikutus alueella esiintyviin luontodirektiivilajeihin voidaan arvioida vähintään vähäisiksi. Arvion luotettavuutta heikentää kuitenkin se, ettei lajien esiintymisen nykytilasta alueella ole täysin päivitettyä tietoa.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Tuulivoimapuistohankkeen melu saattaa häiritä lintujen pesintää alueella, mutta melun ei kuitenkaan arvioida merkittävästi häiritsevän Natura-alueen direktiivilajistoa. Rakennusaikainen melu vaikuttaa linnustoon vain 1-2 pesimäkauden ajan..

Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena. Törmäysriski on suurin vaihtoehdossa VE3. Isomatalan-Maasyvänlahden Natura-alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäysten ei kuitenkaan katsota merkittävästi heikentävän minkään direktiivilajin määrää.

8.2.5 Tuulipuisto VE4

Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Isomatalan-Maasyvänlahden alueelle noin 1 kilometri. Tässä vaihtoehdossa Merikylänlahdelle ei rakenneta voimalaitoksia. Rakennusvaiheessa esiintyvää lievää veden sameutumista voi esiintyä Isomatalan alueella. Myös melun osalta luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n ohjearvo voi ylittyä Isomatalan alueella. Tuulivoimapuistosta ei aiheudu virtaama- tai ainepitoisuusmuutoksia, mutta tuulipuiston suojaavan vaikutuksen vuoksi jääeroosion on arveltu harvinaistuvan Maasyvänlahden alueella.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Harvinaistuvalla jääeroosiolla voi olla vähäinen vaikutus ”Itämeren boreaaliset rantaniityt” ja ”Itämeren boreaaliset luodot ja saaret” –luontotyypeille. Muille Natura-alueen luontotyypeille vaikutukset ovat todennäköisesti merkityksettömiä.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Tuulipuiston vaikutus Isomatalan-Maasyvänlahden alueella esiintyviin upossarpioon, nelilehtivesikuuseen ja rönsysorsimoon voidaan arvioida vähintään vähäiseksi. Vaikutus syntyy mahdollisesti harvinaistuvan jääeroosion kautta. Arvion luotettavuutta heikentää kuitenkin se, ettei lajien esiintymisen nykytilasta alueella ole täysin päivitettyä tietoa.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Tuulivoimapuistohankkeen melu saattaa häiritä lintujen pesintää alueella, mutta melun ei kuitenkaan arvioida merkittävästi häiritsevän Natura-alueen direktiivilajistoa. Rakennusaikainen melu vaikuttaa linnustoon vain 1-2 pesimäkauden ajan.

Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena. Isomatalan-Maasyvänlahden Natura-alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäysten ei kuitenkaan katsota merkittävästi heikentävän minkään direktiivilajin määrää.

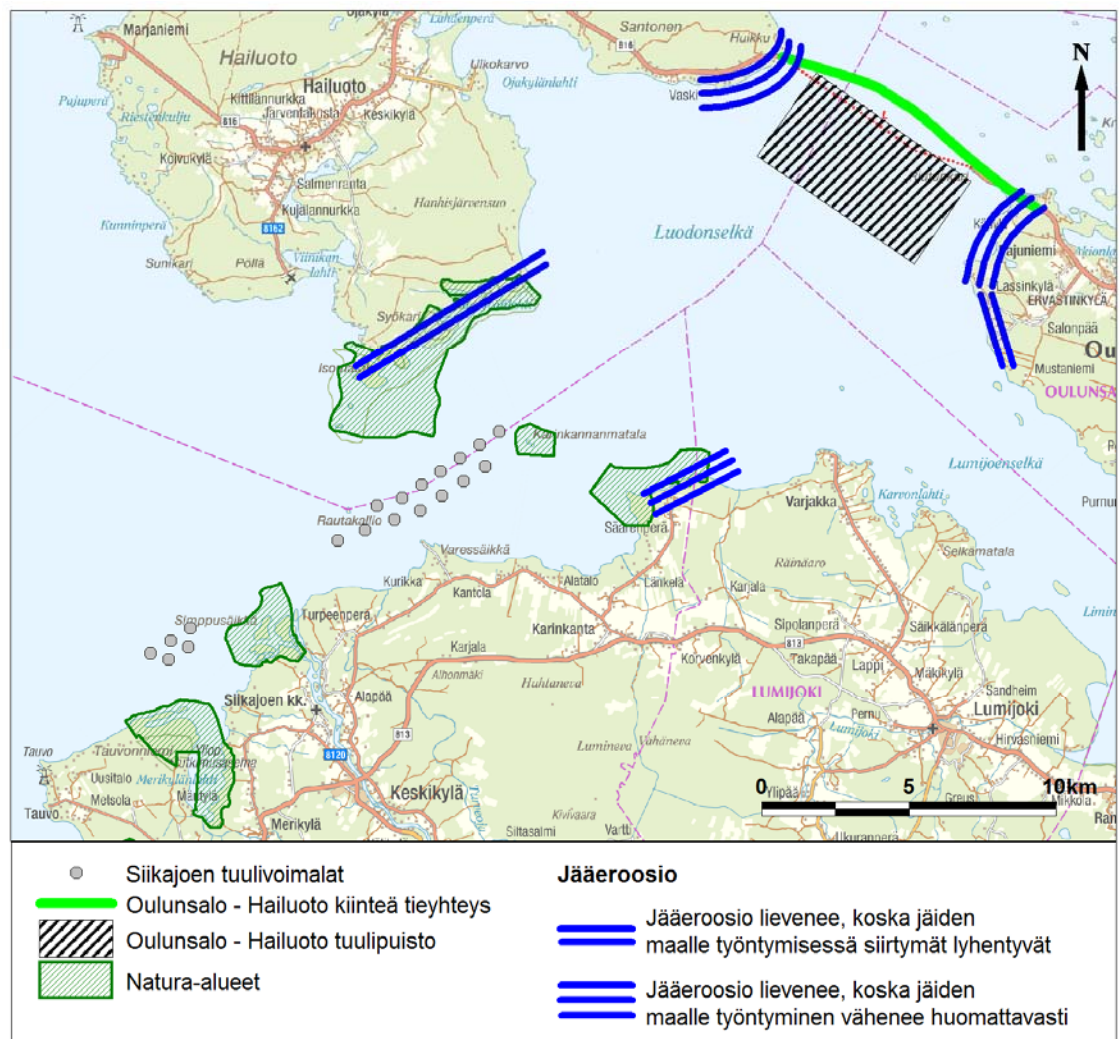
8.2.6 Yhteisvaikutukset

Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen yhteydessä tehdyissä muuttoselvityksissä Oulunsalon ja Hailuodon välisen salmen kautta havaittiin muuttavan 72 lajia, 19 443 yksilöä. Vastaavasti vuonna 2010 tehtyjen muuttoselvitysten yhteydessä Siikajoen ja Hailuodon välisen salmen kautta muutti 76 lajia, 45 417 yksilöä (Suomen Luontotieto Oy 33/2009, 46/2009, 34/2010 ja 7/2011). Valtaosa lintujen muuttoreiteistä kulkee suoraan suunniteltujen voimala-alueiden läpi. Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimapuistohankkeet Perämerellä toteutetaan, tulee törmäysriski kokonaan meren päällä muuttavilla lintulajeilla kasvamaan.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 27) on esitetty jääeroosion muutosalueet hankkeiden toteutumisen myötä Siikajoen – Hailuodon – Oulunsalon alueella. Oulunsalo-Hailuoto kiinteän tieyhteyden ja tuulipuiston osalta arvioitiin, että jääeroosio voi lieventyä Isomatalan – Maasyvänlahden, Säärenperän ja Karinkannanmatalan sekä Nenännokan – Mustaniemen välisillä alueilla. Siikajoen tuulipuiston mahdollisen toteutumisen myötä jääeroosion voidaan arvioida lievenevän Isomatalan - Maasyvänlahden alueella sekä Nenännokan – Mustaniemen osalta. Vastaavasti Säärenperän - Karinkannanmatalan alueella jäiden maalle työntymiseen oletetaan vähenevän huomattavasti.

Oulunsalo-Hailuodon tuulipuistohankkeen yhteydessä tehdyssä jääeroosioselvityksessä (P-P ELY-keskuksen julkaisuja 2011) todettiin, että mikäli jääeroosio heikkenee merkittävästi alueella, lisääntyy alueen rantojen umpeenkasvu ja kasvittomat lietepohjaiset alueet vähenevät. Kyseiset alueet ovat tärkeitä ruokailupaikkoja erityisesti kahlaajille. Rantojen pensoittuminen vaikuttaa pidemmällä aikavälillä myös muuttolintujen sijoittumiseen alueella. Yhteisvaikutuksena Siikajoen tuulipuistohankkeen kanssa yhä useampi ranta-alue voi jäädä paitsi jokavuotisesta jääeroosiosta, jolloin kerrannaisvaikutuksena alueen merkitys muuttolintujen levähdys- ja ruokailualueena voi vähentyä.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	



Kuva 27. Oulunsalo-Hailuoto tuulipuiston ja Siikajoen tuulipuiston arvioitu yhteisvaikutus alueella säännöllisesti tavattavaan jääeroosioon.

8.3 Säärenperä – Karinkannanmatala

Säärenperän alue sijaitsee osin mantereella ja rannan vesialueella Liminganlahdesta länteen, Siikajoen ja Lumijoen kuntien alueella. Säärenperän Natura-alueen kokonaispinta-ala on 424 hehtaaria. Matkaa Varessäikän voimalaitoksille kertyy noin 4,5 kilometriä ja Merikylänlahden voimalaitoksille noin 9 kilometriä. Säärenperä on merkittävä muuttolin-
tujen levähdyspaikka ja esimerkiksi kiljuhanhien tiedetään pysähtyvän muuton aikana Säärenperän alueelle.

Karinkannanmatala sijaitsee Säärenperänniemen ja Hailuodon Maasyvänlahden välisellä merialueella. Natura-alue muodostuu kahdesta saaresta ja useista matalikoista. Natura-alueen koko on noin 200 hehtaaria. Varessäikän voimalaitoksilta on Karinkannanmatalan alueelle matkaa noin 700 metriä, Merikylänlahden voimalaitoksilta noin 15 kilometriä.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

8.3.1 Säärenperä- Karinkannanmatala alueella havaitut Natura- luontotyypit ja - lajit

Luontotyypit

Säärenperän-Karinkannan Natura-alueella edustetuin luontodirektiivin mukainen luontotyyppi on Itämeren boreaaliset rantaniityt. Alueella esiintyy myös vedenalaisia hiekkasärkkiä ja maankohoamisrannikon sukkessiometsiä. Natura-alueen luontotyypit on esitetty taulukossa 19.

Taulukko 19. Säärenperän-Karinkannan luontodirektiivin mukaiset luontotyypit (www.ymparisto.fi).

Luontotyyppi	%
Vedenalaiset hiekkasärkät	5 %
Itämeren boreaaliset luodot ja saaret	<1 %
Itämeren boreaaliset rantaniityt *	16 %
Vaihtumissuot ja rantasuot	1 %
Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet	2 %
Maankohoamisrannikon primäärisukessio- vaiheiden luonnontilaiset metsät *	4 %
* priorisoitu luontotyyppi	

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Säärenperä-Karinkannanmatala on kasvillisuudeltaan monipuolinen ja maisemallisesti keskeinen, jonka vallitsevin niittytyyppi on rön syrölli-luhtakastikka-suolavihviläniitty. Alueella esiintyy valtakunnallisesti uhanalaista upossarpiota ja ruijanesikkoa

Lintudirektiivin liitteen I lajit

Säärenperän alueella sijaitsee laulujoutsenten levähdys- ja ruokailupaikka. Lisäksi alueella pesii ainakin 30 lintuvesilajia. Erikoisuuksista alueella on tavattu mm. jänkkäkurppa ja etelänsuosirri. Karinkannanmatalan ja Säärenperän alueelta on tavattu kaikkiaan 23 lintudirektiivin liitteen I lajia. Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskuksen vuonna 2010 tekemässä pesimälinnustoselvityksessä Säärenperän ja Karinkannanmatalan alueella pesi seuraavat lintudirektiivilajit:

- kalatiira (12 paria)
- lapintiira (80 paria)
- liro (4 paria)
- pikkulokki (63 paria)
- ruskosuohaukka (1 pari)
- suokukko (12 paria)

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Näistä lajeista ruskosuohaukka on vuonna 2010 poistettu Suomen uhanalaisten lajien ns. punaiselta listalta, sillä sen kanta on kasvanut niin, että se voidaan laskea luokkaan elinvoimainen (LC). Sen sijaan suokukon uhanalaisuus on muuttunut viime vuosina luokasta silmällä pidettävä (NT) luokkaan erittäin uhanalainen (EN).

Säärenperän rantaniittyjen tiedetään olevan yksi Oulun seudun kolmesta kiljuhanhien säännöllisesti käyttämistä kevätlaitumista. Alueella lepäävien kiljuhanhien määrä on kuitenkin pienentynyt lajin kannan pienetessä niin, että alueen kautta arvellaan muuttavan vain 10–20 kiljuhanhea (PPLY 2009).

Pikkulokki

Pikkulokkia tavataan sopivissa ympäristöissä aina Lapin eteläosia myöten. Pikkulokki pesii mielellään pienillä järvillä ja suurten järvien suojaisissa lahdelmissa ja salmissa sekä merenrannikon suojaisissa lahdissa. Pesät sijaitsevat tavallisesti avoveden tuntumassa järviruoko- tai järvikortekasvustoissa. Luotopesintöjä tunnetaan sekä järvenseliltä että merensaaristoista. Lajin nykykannaksi arvioidaan 10 000-20 000 paria (www.luontoportti.com).

Etelänsuosirri

Etelänsuosirri on äärimmäisen uhanalainen ja Suomessa pesivänä tavataan vain noin 50–55 paria (www.luontoportti.com). Merkittävä osa koko Suomen populaatiosta pesii Oulun seudulla, mahdollisesti Liminganlahden, Isomatala-Maasyvänlahden ja Säärenperän-Karinkannanmatalan Natura-alueilla. Etelänsuosirri on riippuvainen matalakasvuisista merenrantaniityistä, joita jääeroosio estää pensoittumasta (P-P ELY-keskuksen julkaisuja 2011).

Kiljuhanhi

Kiljuhanhi on Fennoskandian uhanalaisin pesimälintu. Pesivänä sitä on tavattu Suomessa viimeksi 1990-luvun puolivälissä. Pohjoismaiden pesimäkannaksi arvioidaan tällä hetkellä enää noin 20 paria. Laji on uhanalainen ja taantuva koko levinneisyysalueellaan. Suomessa kiljuhanhen pesintä varmistettiin viimeksi kesällä 1995 ja tämänhetkinen kannanarvio on 0-5 paria. Kevätmuutolla kiljuhanhia nähdään edelleen säännöllisesti Oulun seudulla ja Tenojoen laaksossa (WWF Suomi 2010).

8.3.2 Tuulipuisto VE1

Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Säärenperän alueelle noin 4,5 kilometriä ja Karinkannanmatalan alueelle noin 700 metriä. Merikylänlahden voimalaitokset ovat kauempana ja matkaa Säärenperän alueelle on noin 9 kilometriä ja Karinkannanmatalan alueelle noin 15 kilometriä. Natura-alueelle kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat siis lähinnä Varessäikän voimalaitoksista. Rakennusvaiheessa esiintyvää lievää veden sameutumista voi esiintyä Karinkannanmatalan alueella. Myös melun osalta luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n ohjearvo voi ylittyä Karinkannanmatalan alueella. Tuulivoi-

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

mapuistosta ei aiheudu virtaama- tai ainepitoisuusmuutoksia, mutta tuulipuiston suojaavan vaikutuksen vuoksi jääeroosion on arveltu vähenevän Säärenperän alueella.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Varessäikän voimalaitosten on arvioitu heikentävän jääeroosiota Säärenperän alueella. Jääeroosiota tulee lännen – luoteen tuulten sektorista, joka jää tuulivoimapuiston katve-alueeseen. Säärenperän alueella jääeroosion vaikutus on hyvin merkittävää ja rantaniittyjen ulkoreunaa kiertää paikoin hyvin leveä lietteinen alue, josta suurruohokasvillisuus pysyy poissa talvisen jääeroosion vaikutuksesta. Jääeroosio vaikuttaa vahvasti Säärenperän alueella esiintyvään luontotyyppiin ”Itämeren boreaaliset rantaniityt”, joka pitää kasvillisuuden matalana ja luo luontotyypin kasvilajeille otollisia kasvupaikkoja.

Hankkeen vaikutukset merenrantaniityt luontotyyppille on arvioitu vähäisiksi pyyhkiytymisalueen lyhentymisen vuoksi. Muille Natura-alueen luontotyypeille hankkeen vaikutukset ovat merkityksettömiä.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Upossarpio kasvaa rantavyöhykkeen siinä osassa, johon jääeroosio vaikuttaa voimakkaimmin. Laji on alueella täysin riippuvainen säännöllisestä rantoja muokkaavasta jääeroosiosta, joka luo lajille sopivia kasvittomia laikkuja rantavyöhykkeen ulko-osiin. Laji ei kestä kilpailua ja lajin kasvupaikat ovat tavallisesti lyhytaikaisia (P-P ELY-keskuksen julkaisuja 2011). Jääeroosion lieväkin heikkeneminen vaikuttaa siten upossarpion elinmahdollisuuksia heikentävästi.

Säärenperän alueella ruijanesikkoa esiintyy nykyisin niukasti. Laji on rantaniityn umpeenkasvun vuoksi hävinnyt useimmilta kasvupaikoiltaan. Perinteinen maankäyttö ja metsä- ja rantalaidunnus ovat luoneet lajille optimaalisia kasvupaikkoja ja rantalaidunnuksen loppuminen on hävittänyt monet aiemmat lajin kasvupaikat. Jääeroosion vaikutus lajiin kasvupaikkojen muodostajana ja ylläpitäjänä on sen sijaan vähäinen, eikä jääeroosion mahdollinen heikkeneminen Säärenperän alueella vaikuta ruijanesikkoon.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

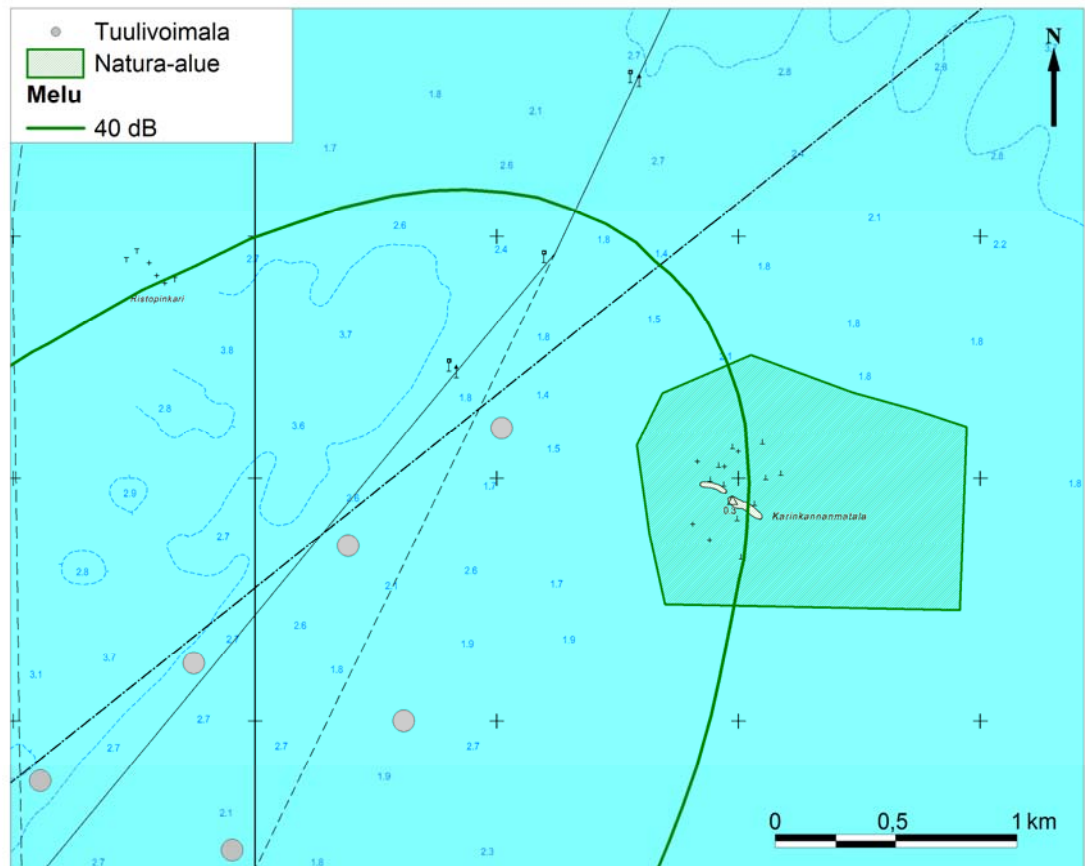
Tuulipuistojen yhtenä merkittävimpänä vaikutuksena pidetään linnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Siikajoen tuulipuiston tapauksessa linnustovaikutusten arvioidaan jäävän suhteellisen pieniksi, vaikka esimerkiksi Varessäikän voimalat sijoittuvat lintujen merkittävälle muuttoreitille.

Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2-4 kilometriä. Näin ollen Säärenperän ja Karinkannan alueella levähtäville ja pesiville linnuille mahdollinen vaikutus aiheutuu Varessäikän voimaloista, joista Karinkannanmatalaan on matkaa noin 700 metriä ja Säärenperään noin 4,5 kilometriä.

Tuulivoimaloista aiheutuva melu voi mallinnuksen mukaan ylittää valtioneuvoston yöaikaisen ohjearvon luonnonsuojelualueille (40 dB) Karinkannanmatalan alueella (Kuva 28). Tuulivoimapuistohankkeen melu saattaa häiritä lintujen pesintää alueella, mutta melun ei kuitenkaan arvioida merkittävästi häiritsevän Karinkannan Natura-alueen di-

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

rektiivilajistoa. Karinkannanmatalan alueella on todettu pesivän melko vähän lajeja, direktiivilajeista vuonna 2010 vain kala- ja lapintiiroja. Rakennusaikainen melu vaikuttaa linnustoon vain 1-2 pesimäkauden ajan.



Kuva 28. Varessäikän tuulivoimalaitoksista aiheutuvan meluvaikutuksen laajuus Karinkannanmatalan alueella.

Monet Natura-tietolomakkeen muuttolintulajit esiintyvät muuttoaikana suunnitellun tuulivoimapuiston lähialueilla. Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena, mutta Säärenperän ja Karinkannan Natura-alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäysten ei kuitenkaan katsota merkittävästi heikentävän minkään direktiivilajin määrää. Ainoastaan kiljuhanhen osalta yksi voimalaan törmännyt ja törmäyksen seurauksena kuollut lintu tarkoittaa käytännössä 5 % kuolevuuden lisääntymistä koko kannasta ja 10 % parimäärästä. Tätä kanta ei kestäisi. Tehtyjen laskelmien perusteella kiljuhanhi törmää voimalaan kuitenkin vain 1/100 vuodessa.

8.3.3 Tuulipuisto VE2

Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Säärenperän alueelle noin 4,5 kilometriä ja Karinkannanmatalan alueelle noin 1 kilometri. Tässä vaihtoehdossa Merikylänlahdelle ei rakenneta voimalaitoksia. Rakennusvaiheessa esiintyvää lievää veden sameutumista voi

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

esiintyä Karinkannanmatalan alueella. Myös melun osalta luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n ohjearvo voi ylittyä Karinkannanmatalan alueella. Tuulivoimapuistosta ei aiheudu virtaama- tai ainepitoisuusmuutoksia, mutta tuulipuiston suojaavan vaikutuksen vuoksi jääeroosion on arveltu vähenevän Säärenperän alueella.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Varessäikän voimalaitosten on arvioitu heikentävän jääeroosiota Säärenperän alueella. Säärenperän alueella jääeroosion vaikutus on hyvin merkittävää ja rantaniittyjen ulko-reunaa kiertää paikoin hyvin leveä lietteinen alue, josta suurruohokasvillisuus pysyy poissa talvisen jääeroosion vaikutuksesta. Jääeroosio vaikuttaa vahvasti Säärenperän alueella esiintyvään luontotyyppiin ”Itämeren boreaaliset rantaniityt”, joka pitää kasvillisuuden matalana ja luo luontotyyppin kasvilajeille otollisia kasvupaikkoja.

Hankkeen vaikutukset merenrantaniityt luontotyyppille on arvioitu vähäisiksi. Muille Natura-alueen luontotyypeille hankkeen vaikutukset ovat merkityksettömiä.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Mahdolliset vaikutukset aiheutuvat jääeroosion heikkenemisestä Säärenperän alueella. Ruijanesikko ei juurikaan ole riippuvainen jääeroosiosta kasvupaikkojen luojana, joten tuulipuistohankkeella ei arvioida olevan vaikutusta lajiin. Vähäisiä vaikutuksia jääeroosion heikkenemisen kautta voi aiheutua upossarpiolle, joka on erittäin riippuvainen jääeroosion muokkaamista sopivista kasvupaikoista.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2-4 kilometriä. Hankealueelta on Karinkannanmatalaan matkaa noin 700 metriä ja Säärenperään noin 4,5 kilometriä.

Tuulivoimapuistohankkeen melu saattaa häiritä lintujen pesintää alueella, mutta melun ei kuitenkaan arvioida merkittävästi häiritsevän Karinkannan Natura-alueen direktiivilajistoa. Karinkannanmatalan alueella on todettu pesivän melko vähän lajeja, direktiivilajeista vuonna 2010 vain kala- ja lapintiiroja. Rakennusaikainen melu vaikuttaa linnustoon vain 1-2 pesimäkauden ajan.

Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena, mutta Säärenperän ja Karinkannan Natura-alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäysten ei kuitenkaan katsota merkittävästi heikentävän minkään direktiivilajin määrää. Ainoastaan kiljuhanhen osalta yksi voimalaan törmännyt ja törmäyksen seurauksena kuollut lintu olisi koko lajin kannalta merkittävä. Tehtyjen laskelemien perusteella kiljuhanhi törmää voimalaan kuitenkin vain 1/100 vuodessa.

8.3.4 Tuulipuisto VE3

Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Säärenperän alueelle noin 4,5 kilometriä ja Karinkannanmatalan alueelle noin 700 metriä. Merikylänlahden voimalaitokset ovat kau-

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

empana ja matkaa Säärenperän alueelle on noin 9 kilometriä ja Karinkannanmatalan alueelle noin 15 kilometriä. Natura-alueelle kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat siis lähinnä Varessäikän voimalaitoksista. Rakennusvaiheessa esiintyvää lievää veden sameutumista voi esiintyä Karinkannanmatalan alueella. Myös melun osalta luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n ohjearvo voi ylittyä Karinkannanmatalan alueella. Tuulivoimapuistosta ei aiheudu virtaama- tai ainepitoisuusmuutoksia, mutta tuulipuiston suojaavan vaikutuksen vuoksi jääeroosion on arveltu vähenevän Säärenperän alueella.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Varessäikän voimalaitosten on arvioitu heikentävän jääeroosiota Säärenperän alueella. Säärenperän alueella jääeroosion vaikutus on hyvin merkittävää ja rantaniittyjen ulkoreunaa kiertää paikoin hyvin leveä lietteinen alue, josta suurruohokasvillisuus pysyy poissa talvisen jääeroosion vaikutuksesta. Jääeroosio vaikuttaa vahvasti Säärenperän alueella esiintyvään luontotyyppiin ”Itämeren boreaaliset rantaniityt”, joka pitää kasvilisyyden matalana ja luo luontotyyppin kasvilajeille otollisia kasvupaikkoja.

Hankkeen vaikutukset merenrantaniityt luontotyyppille on arvioitu. Muille Natura-alueen luontotyypeille hankkeen vaikutukset ovat merkityksettömiä.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Mahdolliset vaikutukset aiheutuvat jääeroosion heikkenemisestä Säärenperän alueella. Ruijanesikko ei ole juurikaan riippuvainen jääeroosiosta kasvupaikkojen luojana, joten tuulipuistohankkeella ei arvioida olevan vaikutusta lajiin. Vähäisiä vaikutuksia jääeroosion heikkenemisen kautta voi aiheutua upossarpiolle, joka on erittäin riippuvainen jääeroosion muokkaamista sopivista kasvupaikoista.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2-4 kilometriä. Näin ollen Säärenperän ja Karinkannanmatalan alueella levähtäville ja pesiville linnuille mahdollinen vaikutus aiheutuu Varessäikän voimaloista, joista Karinkannanmatalaan on matkaa noin 700 metriä ja Säärenperään noin 4,5 kilometriä.

Tuulivoimapuistohankkeen melu saattaa häiritä lintujen pesintää alueella, mutta melun ei kuitenkaan arvioida merkittävästi häiritsevän Karinkannan Natura-alueen direktiivilajistoa. Karinkannanmatalan alueella on todettu pesivän melko vähän lajeja, direktiivilajeista vuonna 2010 vain kala- ja lapintiiroja. Rakennusaikainen melu vaikuttaa linnustoon vain 1-2 pesimäkauden ajan.

Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena, mutta Säärenperän ja Karinkannan Natura-alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäysten ei kuitenkaan katsota merkittävästi heikentävän minkään direktiivilajin määrää.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

8.3.5 Tuulipuisto VE4

Varessäikän voimalaitoksilta on matkaa Säärenperän alueelle noin 4,5 kilometriä ja Karinkannanmatalan alueelle noin 700 metriä. Tässä vaihtoehdossa Merikylänlahdelle ei rakenneta voimalaitoksia. Rakennusvaiheessa esiintyvää lievää veden sameutumista voi esiintyä Karinkannanmatalan alueella. Myös melun osalta luonnonsuojelualueille asetettu 40 dB:n ohjearvo voi ylittyä Karinkannanmatalan alueella. Tuulivoimapuistosta ei aiheudu virtaama- tai ainepitoisuusmuutoksia, mutta tuulipuiston suojaavan vaikutuksen vuoksi jääeroosion on arveltu vähenevän Säärenperän alueella.

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Varessäikän voimalaitosten on arvioitu heikentävän jääeroosiota Säärenperän alueella. Säärenperän alueella jääeroosion vaikutus on hyvin merkittävää ja rantaniittyjen ulko-reunaa kiertää paikoin hyvin leveä lietteinen alue, josta suurruohokasvillisuus pysyy poissa talvisen jääeroosion vaikutuksesta. Jääeroosio vaikuttaa vahvasti Säärenperän alueella esiintyvään luontotyyppiin ”Itämeren boreaaliset rantaniityt”, joka pitää kasvillisuuden matalana ja luo luontotyyppin kasvilajeille otollisia kasvupaikkoja.

Hankkeen vaikutukset merenrantaniityt luontotyyppille on arvioitu vähäisiksi. Muille Natura-alueen luontotyypeille hankkeen vaikutukset ovat merkityksettömiä.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Mahdolliset vaikutukset aiheutuvat jääeroosion heikkenemisestä Säärenperän alueella. Ruijanesikko ei juurikaan ole riippuvainen jääeroosiosta kasvupaikkojen luojana, joten tuulipuistohankkeella ei arvioida olevan vaikutusta lajiin. Vähäisiä vaikutuksia jääeroosion heikkenemisen kautta voi aiheutua upossarpiolle, joka on erittäin riippuvainen jääeroosion muokkaamista sopivista kasvupaikoista.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Merialueella tuulivoimaloista linnustolle aiheutuvan vaikutusalueen laajuuden on arvioitu olevan noin 2-4 kilometriä. Hankealueelta on Karinkannanmatalaan matkaa noin 700 metriä ja Säärenperään noin 4,5 kilometriä.

Tuulivoimapuistohankkeen melu saattaa häiritä lintujen pesintää alueella, mutta melun ei kuitenkaan arvioida merkittävästi häiritsevän Karinkannan Natura-alueen direktiivilajeja. Karinkannanmatalan alueella on todettu pesivän melko vähän lajeja, direktiivilajeista vuonna 2010 vain kala- ja lapintiiroja. Rakennusaikainen melu vaikuttaa linnustoon vain 1-2 pesimäkauden ajan.

Suunniteltu tuulivoimapuisto tulee lisäämään jonkin verran kuolleisuutta alueella törmäysten seurauksena, mutta Säärenperän ja Karinkannan Natura-alueella pesivien ja oleilevien lintujen törmäysten ei kuitenkaan katsota merkittävästi heikentävän minkään direktiivilajin määrää.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

8.3.6 Yhteisvaikutukset

Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohankkeen yhteydessä tehdyissä muuttoselvityksissä Oulunsalon ja Hailuodon välisen salmen kautta havaittiin muuttavan 72 lajia, 19 443 yksilöä. Vastaavasti vuonna 2010 tehtyjen muuttoselvitysten yhteydessä Siikajoen ja Hailuodon välisen salmen kautta muutti 76 lajia, 45 417 yksilöä (Suomen Luontotieto Oy 33/2009, 46/2009, 34/2010 ja 7/2011). Valtaosa lintujen muuttoreiteistä kulkee suoraan suunniteltujen voimala-alueiden läpi. Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimapuistohankkeet Perämerellä toteutetaan, tulee törmäysriski kokonaan meren päällä muuttavilla lintulajeilla kasvamaan.

Siikajoen ja Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistojen toteutuminen vaikuttavat alueella yleisenä esiintyvään jääeroosioon. Mikäli myös suunnitteilla oleva kiinteä tieyhteyshanke Oulunsalon ja Hailuodon välillä toteutuu, korostuvat vaikutukset entisestään.

9 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja epävarmuustekijät

9.1 Siikajoen lintuvedet ja suot

Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia Siikajoen lintuvedet ja suot –Natura-alueelle. Yhteisvaikutuksena muiden alueelle rakennettavien tuulivoimapuistojen kanssa saattaa lintujen törmäysriski kasvaa, mutta tämän ei katsota vaikuttavan merkittävästi Natura-alueen linnustoon.

9.2 Isomatala-Maasyvänlahti

Hailuodon Isomatalan – Maasyvänlahden alue on kansainvälisesti arvokas lintuvesialue ja Liminganlahden jälkeen Suomen arvokkain lintuvesi. Syksyisin alueella lepäilee useita tuhansia lintuja. Tuulivoimapuiston vaikutukset kohdistuvat Isomatalan alueella levähtäviin muuttolintuihin, joista osan muuttoreitti kulkee hankealueen yli. Alueella pesivien ja oleskelevien lintujen ruuanhakumatkojen voidaan olettaa suuntautuvan osittain tuulipuistoalueelle, mikä lisää lintujen törmäysriskiä voimalarakenteisiin. Tuulivoimaloiden läheisyydessä pesivien lintujen on kuitenkin havaittu tottuvan tuulivoimaloihin ja oppivan kiertämään ne (Vehanen et al. 2010). Voimalat voivat aiheuttaa ylimääräistä lentotarvetta, kun edellä mainitun lisäksi myös saalistus vaikeutuu pohjaeläimistön ja kalaston vähene-
misen vuoksi rakennusaikana.

Toinen merkittävä vaikutus kohdistuu jääeroosioon, joka on alueella merkittävä rantoja ja kasvillisuutta muokkaava voima. Arvioiden mukaan Varessäikän voimalaitokset saavat aikaan katvealueen Hailuodon eteläkärjen itäpuolelle, jolloin jääeroosio harvinaistuisi erityisesti Natura-alueen koillisrannalla. Isomatalan alueella jääeroosion sen sijaan katsotaan olevan lähinnä vedenpinnan nousun irrottamien jäiden aiheuttamaa, mihin Siikajoen tuulipuistohankkeella ei ole vaikutusta.

Mikäli jääeroosion esiintyminen harvenee Maasyvänlahden alueella, voi eroosiosta riippuvaisen kasvilajiston elinmahdollisuudet heiketä. Tällaisia kasvilajeja ovat esimerkiksi Luontodirektiivin liitteessä II mainitut upossarpio, rönsysorsimo ja nelilehtivesikuusi. Jääeroosio muokkaa näille lajeille sopivia kasvupaikkoja. Jääeroosion heiketessä rannat

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

kasvavat umpeen ja lajit joutuvat väistymään vahvempien kilpailijoiden tieltä. Maasyvänlahden alueella jääeroosion mahdollinen harveneminen koskee kuitenkin melko suppeaa aluetta. Tällä alueella (Natura-alueen koillisosa) esiintyy uhanalaisuustietojen mukaan nelilehtivesikuusta.

Hankkeen rakennus- ja tuotantoaikainen melu saattaa ylittää valtioneuvoston asettaman ohjearvon melun keskiäänitasolle luonnonsuojelualueella. Tämä meluvaikutus kohdistuu Isomatalan alueelle.

Hankkeesta voi kohdistua vähäinen vaikutus Maasyvänlahden alueen kasvillisuustyypeille ja uhanalaisille kasveille jääeroosion harventumisen seurauksena. Muihin alueisiin tai alueen linnustoon ei katsota kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.

9.3 Säärenperä ja Karinkannanmatala

Myös Säärenperän ja Karinkannanmatalan Natura-alue on linnustoltaan hyvin monipuolinen ja runsas. Alueella pesivien ja oleskelevien lintujen ruuanhakumatkojen voidaan olettaa suuntautuvan osittain tuulipuistoalueelle, mikä lisää lintujen törmäysriskiä voimalarakenteisiin. Tuulivoimaloiden läheisyydessä pesivien lintujen on kuitenkin havaittu tottuvan tuulivoimaloihin ja oppivan kiertämään ne (Vehanen et al. 2010). Voimalat voivat aiheuttaa ylimääräistä lentotarvetta, kun edellä mainitun lisäksi myös saalistus vaikeutuu pohjaeläimistön ja kalaston vähenemisen vuoksi rakennusaikana.

Lintujen törmäysten ei kuitenkaan katsota merkittävästi heikentävän minkään direktiivilajin määrää. Säärenperän alueella keväisin lepäilevälle kiljuhanhelle jo yksikin törmäys tuulivoimalaan olisi lajin kannalta merkittävä. Kiljuhanhen arvellaan kuitenkin törmäävän tuulivoimalaan vain kerran 100 vuodessa.

Toinen merkittävä vaikutus kohdistuu jääeroosioon, joka on alueella merkittävä rantoja ja kasvillisuutta muokkaava voima. Arvioiden mukaan Varessäikän voimalaitokset saavat aikaan katvealueen, joka heikentää jääeroosiota erityisesti Säärenperän ranta-alueella. Natura-alueen rantoja ja kasvillisuutta luonnehtii vahvasti jääeroosion vaikutus ja ilman sitä rannat pensoittuvat ja metsittyvät nopeasti ja matalaa kasvillisuutta vaativa eliöstö taantuu. Useimmat Perämeren kotoperäiset tai lähes kotoperäiset lajit elävät maankohoamisrannoilla ja ekologiaaltaan monet niistä ovat ns. pioneirilajeja. Näistä lajeista Säärenperän-Karinkannanmatalan alueilla esiintyvät upossarpio ja ruijanesikko. Myös monet linnut hyötyvät kasvipeitettä rikkovasta jääeroosioista. Lintuluodoille matalakasvuisuus on tärkeää ja luotojen pensoittuminen karkottaa linnut vähitellen muualle.

Hankkeen rakennus- ja tuotantoaikainen melu ylittää valtioneuvoston asettaman ohjearvon melun keskiäänitasolle luonnonsuojelualueella. Tämä meluvaikutus kohdistuu Karinkannanmatalan alueelle, jossa kuitenkin on todettu pesivän vain vähän lajeja.

Hankkeesta voi kohdistua vähäinen vaikutus Säärenperän ranta-alueen kasvillisuustyypeille ja uhanalaisille kasveille jääeroosion heikentymisen seurauksena. Rantojen pensoittumisen myötä vähäinen vaikutus kohdistuu myös matalakasvuisia rantaniittyjä vaativiin pesimälintuihin, kuten etelänsuosirriin.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

9.4 Epävarmuustekijät

Arviointi perustuu Natura-kohteiden osalta suurelta osin Natura-tietolomakkeen tietoihin, joissa saattaa olla päivitysten puutteesta johtuvaa epävarmuutta. Käytössä ovat olleet hankealueen läheisyydessä tehdyt selvitykset, jotka kattavat usein vain yhden kasvu- ja pesintäkauden. Tehdyissä luontoselvityksissä on siis myös epävarmuutta.

Läpimuuttavaa linnustoa havainnoitiin keväällä 7.4. – 3.6.2010 välisenä aikana yhteensä 194 tuntia ja syksyllä 11.7. – 14.11.2010 välisenä aikana yhteensä 208 tuntia. Todellisuudessa lintujen kevät- ja syysmuutto ajoittuvat huomattavasti pidemmälle ajalle. Keväällä ensimmäiset muuttolinnut saapuvat Suomeen maaliskuun alussa ja viimeiset kesäkuun lopussa. Ensimmäiset linnut aloittavat syysmuuton jo kesäkuun alussa ja viimeiset muuttajat saattavat lähteä vasta joulukuun puolessa välissä. Näin määritellen tehty havaintoaineisto kattaa kevätmuutosta vain noin 6,6 % ja syysmuutosta noin 4,4 %. Lisäksi havainnointia suoritettiin pääosin aamu- ja päiväaikaan, yöaikaista muuttoa seurattiin vain vähän. Kuitenkin merkittävä osa linnuista muuttaa tai saattaa muuttaa yöaikaan. Lintujen muuttoon ja muuttoaikoihin vaikuttavat mm. sääolot ja jäättilanne, minkä vuoksi yhden vuoden perusteella muodostettu kuva muutosta ei ole koskaan kattava.

Merialueiden suuret tuulivoimalapuistot ovat Suomessa melko uusi ilmiö, joten tuulivoimapuistojen ympäristö- ja linnustovaikutuksista ei ole seurantatietoja. Törmäysriskilaskelmat perustuivat yleisesti käytössä olevaan malliin. Tämä malli ei kuitenkaan huomioi

- lintujen väistöliikettä vaan se oletti, että linnut lentävät väistämättä kohti tuulivoimaloita
- lintujen ikää, nuorilla yksilöillä törmäysriskin arvioidaan olevan suurempi kuin vanhoilla kokeneilla linnuilla
- tuulipuiston muotoa, sitä miten tuulivoimalat ovat sijoittuneet toisiinsa nähden
- erikseen yö- ja päiväaikaista muuttoa, millä saattaa olla huomattavakin merkitys törmäysten kannalta
- sääolosuhteita ja niiden vaikutuksia mm. näkyvyyteen ja lentokorkeuteen.

Lintujen törmäysmäärän arvioinnissa ei ole huomioitu lintujen lentokorkeutta, vaan oletuksena pidettiin, että kaikki linnut lentävät törmäyskorkeudella. Lintujen lentokorkeudet vaihtelevat kuitenkin suuresti jopa saman lajin sisällä, esimerkiksi laulujoutsenen lentokorkeus vaihtelee 10 metristä 425 metriin. Laulujoutsenen osalta tehdyn törmäysarvioinnin voidaan katsoa edustavan pahinta mahdollista tilannetta, kun huomioidaan sekä Siikajoella että Oulunsalo-Hailuoto alueella tehdyt havainnot, joissa lintujen todettiin lentävän 0-40 metrin korkeudella eli alle törmäyskorkeuden. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti laskelmat tehtiin olettamuksella, että kaikki linnut lentävät törmäyskorkeudella.

Lintujen lentokorkeuteen vaikuttavat mm.

- lintujen fyysiset (pituus, paino) ja fysiologiset ominaisuudet
- sääolosuhteet, mm. näkyvyys, tuulisuus, pilvisyys
- mantereen/vesistön läheisyys
- ilmakehän rakenne.

Esimerkiksi muuttolinnut korjaavat jatkuvasti lentosuuntaa ja lentokorkeutta päästäkseen mahdollisimman pienin energiakustannuksin määränpäähänsä. Myötätuulussa linnut voi-

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

vat nousta usean sadan metrin tai jopa parin kilometrin korkeuteen, kun taas vastatuuleissa ne lentävät hyvin paljon matalammalla saadakseen maaston muodoista tuulen suojaa.

Tärkein lintujen muuttoa säätelevä tekijä on tuulen suunta. Jos tuuli käy vinosti haluttuun lentosuuntaan nähden, lintujen reitti muuttuu. Jos tuuli on kohtalaista tai kovaa ja suoraan sivulta tai jopa vastatuulta, monet linnut jäävät odottamaan sen kääntymistä. Kova ja puuskainen tuuli haittaa lentämistä vaikka se olisikin myötätuulta, sillä turbulenssi haittaa lentoonlähtöä. Kun tuulen nopeus on 16 m/s tai yli linnut eivät juuri liiku. (Ilmatieteenlaitos)

Vesistövaikutusten arvioinnissa merkittävin epävarmuus liittyy riittävän tiedon puutteeseen, varsinkin vedenalaisten luontotyyppien osalta. Luotettava arviointi vaatisi perusteelliset tutkimukset sekä hankealueella että sen välittömässä läheisyydessä, jotta vaikutuksen laajuus voitaisiin luotettavasti arvioida. Kalastoon kohdistuvien vaikutusten osalta tärkeiden ja vähemmän tärkeiden kutualueiden sijainnista ei ollut tarkkaa tietoa arvioinnin perustaksi.

Mikäli sedimenttejä alkaa kerääntymään matalille alueille on todennäköistä, että biotoopit muuttuvat, hiekkarannat kasvavat umpeen ja pohjat liettyvät. Tämän seurauksena pohja-eläimistö alkaa rikastua. Rikastunut pohjaeläimistö houkuttelee alueelle enemmän särkiä ja ahvenkaloja ja edelleen lintuja. Tällöin on mahdollista, että lintujen törmäysriski voimalarakenteisiin lisääntyy merkittävästi.

Tuulivoimaloiden suojaavan vaikutuksen arvioidaan vaikuttavan alueella jäiden liikkeisiin. Vaikutuksen merkittävyyttä on kuitenkin vaikea arvioida tarkasti erityisesti sen takia, että tutkittua tietoa tuulipuistojen vaikutuksista jääeroosioon ei ole juurikaan saatavilla. Jääeroosio tunnetaan ilmiönä melko hyvin, mutta laskennallista seuranta-aineistoa sen vaikutuksista ei ole olemassa. Jääeroosion vaikutuksista uhanalaisen kasvilajiston esiintymisiin on myös vaikea arvioida, koska esiintymien nykytila tunnetaan vain harvoin tarkasti.

10 Seurannan tarkastelu

Siikajoen tuulipuiston YVA -selostuksessa alueelle ehdotetaan seuranta mm. linnuston ja kasvillisuuden osalta. Läheisten Natura –alueiden luontotyyppien ja linnuston seuranta toteutettaisiin osana muita seurantoja. Seuranta kohdistettaisiin:

- Säärenperän – Karinkannanmatalan alueille
- Isomatalan - Maasyvänlahden alueille
- Siikajokisuulle sekä
- Tauvonniemen ja Merikylänlahden ranta-alueille.

10.1 Linnustoseuranta

Ensimmäiset linnuston seurantakartoitukset on tarkoitus toteuttaa vuoden kuluttua siitä, kun viimeinenkin tuulivoimala on asennettu paikoilleen. Arvioiden mukaan tämä tapah-

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

tuisi vuonna 2014. Seuraava kartoituskierron on tarkoitus toteuttaa 2 vuoden kuluttua ensimmäisestä seurantakierroksesta. Sen jälkeisiä seurantoja on tarkoitus toteuttaa viiden vuoden välein tuotannon loppuun saakka. Seuranta jatketaan myös jonkin aikaa tuotannon lopettamisen jälkeen. Mikäli seurannan tulokset antavat viitteitä siitä, että negatiiviset vaikutukset ovat lisääntyneet, toteutetaan seurantoja edellä mainittuja enemmän, laajemmin ja tiheämpään.

Jokaisella seurantakierroksella tehdään sekä kevät- että syysmuuton seuranta, pesimälinnustokartoitukset ja lepäily/ruokailukartoitukset tuulipuistoalueiden välittömässä läheisyydessä.

Niinä vuosina, jolloin linnustokartoituksia tehdään Varessäikän ja Merikylänlahden alueilla, kierretään tuulipuistoalueet kahden viikon välein ja lasketaan tuulivoimaloiden läheisyydestä löytyvät kuolleet linnut ja arvioidaan näiden kuolintapa eli pyritään selvittämään ovatko törmäyksen uhreja. Lintujen törmäyksistä kootaan tietoa myös paikallisten loma-asukkaiden avulla.

Äärimmäisen uhanalaisen kiljuhanhen osalta tehdään aukotonta tarkkailua Siikajoen alueella. Kiljuhanhet saapuvat Perämeren alueelle toukokuun alussa, joten mm. Säärenperän alueella tullaan päivystämään vuosittain kiljuhanhien saapumista sekä seuraamaan mihin hanhet suuntaavat alueelta. Tarkkailua pyritään tekemään yhteistyössä Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen kanssa.

10.2 Kasvi- ja luontotyyppiseuranta

Kasvillisuuden osalta seuranta kohdistetaan uhanalaisiin lajeihin eli niihin lajeihin, joiden esiintymätiedot tarkistettiin kesällä 2010. Seurattavia lajeja ovat siten:

- upossarpio
- nelilehtivesikuusi
- rönsysorsimo
- ruijanesikko
- suolayrtti

Kesällä 2010 tehtyjen esiintymäpaikkojen tiedot tarkistetaan ensimmäisen kerran vuoden kuluttua siitä kun viimeinenkin tuulivoimala on asennettu. Sen jälkeen seuranta toteutetaan viiden vuoden välein tuotannon loppuun saakka.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

11 Yhteenveto

Tuulivoimapuistohankkeella voi olla vähäisiä vaikutuksia Isomatala-Maasyvänlahden ja Säärenperä-Karinkannanmatala Natura-alueiden rantaluontotyyppisiin ja kasvilajeihin.

Hankealueen läheisillä Natura-alueilla 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. Myös nelilehtivesikuusi on taantunut samoista syistä kuin ruijanesikko. Uhanalaisten kasvilajien kasvupaikoille ei rakenneta.

Natura-alueiden rannanmuotoja ja kasvillisuutta luonnehtii paitsi maankohoaminen, myös jääeroosio, joka on muovannut rantojen laakean ja matalakasvuisen niitty-suolamaamaiseaman. Ilman jääeroosiota rannat pensoittuisivat ja alueille tyypillinen kasvillisuus joutuisi väistymään vahvempien kilpailijoiden tieltä. Tuulivoimapuiston on arveltu vaikuttavan alueen jääolosuhteisiin suojaavalla vaikutuksellaan. Arvioiden mukaan jääeroosio tulee harvinaistumaan Hailuodon eteläkärjen itäpuolella, lähinnä Maasyvänlahden alueella, ja heikkenemään Säärenperän alueella. Vaikutusten merkittävyttä on vaikea arvioida tarkasti, koska tutkittua tietoa tuulipuistojen vaikutuksesta jääeroosioon ei ole saatavilla.

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

Vesistöön ja kalastoon kohdistuvat vaikutukset tulevat olemaan pääosin vesirakennustöistä aiheutuvia. Rakentamisen aikaisen veden samentumisen uskotaan rajoittuvan pääsääntöisesti muutaman sadan metrin etäisyydelle työkohteesta. Vallitsevista olosuhteista riippuen samentumista voi ajoittain esiintyä kauempanakin. Siikajoen edustan merialueella kiintoainepitoisuudet (samentuminen) ovat luontaisestikin melko korkeita pohjaeroosion vuoksi.

Tuulivoimaloiden käyntiäänistä aiheutuva melu ylittää vähäisesti valtioneuvoston ohjeiston luonnonsuojelualueiden melutasolle Isonmatalan ja Karinkannanmatalan Natura-alueilla. Myös rakennusaikaisen melun on arvioitu yltävän näille alueille ja vaikuttavan lintujen pesintään 1-2 pesimävuoden ajan. Rakentamistöiden häiriövaikutus voi tilapäisesti karkottaa myös alueella olevat hylkeet ja norpat. Näiden vaikutusten katsotaan kuitenkin jäävän lyhytaikaiseksi, koska muista tuulipuistohankkeista saadun tiedon perusteella sekä alueella pesivien lintujen että hylkeiden ja norppien on havaittu tottuvan tuulipuistoihin.

Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimapuistohankkeet Perämerellä toteutetaan, tulee törmäysriski kokonaan meren päällä muuttavilla lintulajeilla kasvamaan. Tämän ei kuitenkaan katsota heikentävän minkään direktiivilajin määrää.

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Lähteet:

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

Ilmatieteenlaitos. Linnut ja sää. Verkkodokumentti. Saatavissa:
<http://ilmatieteenlaitos.fi/linnut-ja-saa>

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.

Jylänki, Tanja. 2010. Siikajokisuiston kasvillisuus selvitys. WSP Finland Oy.

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

Leppäranta, Matti. 2011. Siikajoen tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset jääeroosiin. Raportti, 12.3.2011.

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>.

Pöyry Oy. 2009a. Hanhikiven alueen merkittävyys primäärisuknessiometrien alueena. Fennovoimalle tehty selvitys, 5.2.2009.

Pöyry Oy. 2009b. 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.

Riistan ja Kalantutkimuslaitos 2010. Tietoa kalalajeista: nahkiainen. Verkkodokumentti:
http://www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/nahkiainen/

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2003. Säärenperän ja Karinkannanmatalan Natura-tietokortti. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=18862&lan=fi>

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2004. Isomatala – Maasyvänlahti Natura – tietokortti. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=7890&lan=fi>

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2005. Siikajoen vesistöalueen kuormitus ja vedenlaatu. <http://www.environment.fi/default.asp?node=16242&lan=fi>

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2005. Siikajoen lintuvedet ja suot Natura – tietokortti. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=21454&lan=fi>

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2006. Siikajoki, Tauvon Ulkonokka ja Merikylänlahti. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=183667>

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2007. Arvokkaat maisema-alueet. Hailuoto. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=223382&lan=fi>

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2007. Arvokkaat maisema-alueet. Siikajokisuu. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=228067&lan=fi&clan=fi>

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011, uhanalaisten eliölajien esiintymistiedot Säärenperän-Karinkannanmatalan ja Isomatalan-Maasyvänlahden Natura-alueilla.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen julkaisuja, 2011. Jääeroosioselvityksen täydentäminen. Destia Oy, Heimo Rintamäki.

Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys 2009 (PPLY 2009). Säärenperä – Karinkanta. <http://www.pply.fi/lintupaikat/linturetkiopas/822-saaerenperae-karinkanta>, päivitetty 28.8.2009.

Ramboll Finland Oy. 2010. Maanahkiaisen meritulivoimapuiston YVA-selostus. Rajakiiri Oy.

Suomen Luontotieto Oy 33/2009. Oulunsalo-Hailuodon välisen kiinteän yhteyden ja tuulipuiston ympäristöselvitykset. Kevätmuuton selvitys 2009.

Suomen Luontotieto Oy 35/2009. Oulunsalo-Hailuoto tuulipuistohanke. Oulunsalo-Hailuodon välille suunnitellun kiinteän yhteyden ja linjauksen ja lähialueen pohjaeläin selvitys. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=115927&lan=fi>

Suomen Luontotieto Oy 46/2009. Oulunsalo-Hailuodon välisen kiinteän yhteyden ja tuulipuiston ympäristöselvitykset. Syysmuuton selvitys 2009.

Suomen Luontotieto Oy 34/2010. Siikajoen Varessäikän ja Merikylänlahden tuulipuistojen ympäristöselvitykset. Lintujen kevätmuuton seurantaselvitys 2010.

Suomen Luontotieto Oy 36/2010. Siikajoen Varessäikän ja Merikylänlahden tuulipuistohankkeiden pesimälinnustoselvitys 2010.

Suomen Luontotieto Oy 7/2011. Siikajoen Varessäikän ja Merikylänlahden tuulipuistojen ympäristöselvitykset. Lintujen syysmuuton seurantaselvitys 2010.

Suomen tuuliatlas. Tuuliatlas –karttaliittymä, tuulisuustieto 50, 100 ja 200 m korkeudella. <http://www.tuuliatlas.fi/fi/index.html>

	Natura 2000 arviointi	
12.5.2011	Siikajoen tuulipuistohanke	

SY 8/2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset, Itämeri ja rannikot. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=86055&lan=fi>

Vehanen, T., Hario, M., Kunasranta, M. & Auvinen, H. 2010. Merituulivoiman vaikutukset rannikon kaloihin, lintuihin ja nisäkkäisiin. Kirjallisuuskatsaus. Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 17/2010. 36 s.

WWF Suomi, 2010. Kiljuhanhi.

http://www.wwf.fi/ymparisto/uhanalaiset_lajit/kotimaiset/kiljuhanhi.html, muokattu 25.2.2010.