



Räyskä/kuva: Ville Suorsa

wpd Finland Oyj

Suurhiekan merituulipuisto
Luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi

Perämeren saaret FI1300302

Röyttä FI1100602

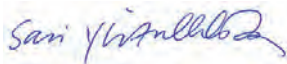
Suurhiekan merituulipuisto
Luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi
Perämeren saaret, Röyttä

Sisältö

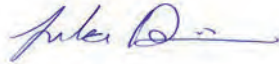
1	JOHDANTO	1
2	LUONNONSUOJELULAIN 65 JA 66 §:IEN MUKAINEN NATURA-ARVIOINTI	1
3	PERÄMEREN SAARET (FI1300302)	2
4	RÖYTTÄ (FI1100602)	4
5	HANKKEEN KUVAUS	5
5.1	Tekniset tiedot ja käytettävät rakenteet	5
5.2	Tuulivoimapuiston rakentamistyöt	8
5.3	Käytönaikaiset huoltotoimenpiteet	9
5.4	Liittyminen muihin hankkeisiin	9
6	VAIKUTUSARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT	10
6.1	Vaikutusten määrittäminen ja vaikutusalue	10
6.2	Vaikutusten kohdentuminen	12
6.3	Aineisto ja selvityksen tekemisen perusteet	12
6.4	Epävarmuustekijät	13
7	HAITTOJEN LIEVENTÄMISMAHDOLLISUUDET	14
8	HANKKEEN VAIKUTUKSET PERÄMEREN SAARTEN NATURA-ALUEELLE	15
8.1	Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin	15
8.2	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	18
8.3	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lintulajeihin	19
8.3.1.1	Törmäysriski	20
8.3.1.2	Häiriövaikutukset	23
8.4	Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina oleviin eläinlajeihin	24
8.5	Yhteisvaikutukset Natura- alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eläinlajeihin	25
9	HANKKEEN YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	25
10	HANKKEEN VAIKUTUKSET RÖYTÄN NATURA-ALUEELLE	25
10.1	Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin	25
10.2	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	27
11	VAIKUTUKSET NATURA-ALUEIDEN EHEYTEEN	28

13 YHTEENVETO**31****14 KIRJALLISUUS****32****Liitteet**

- Liite 1 Hankekartta
Liite 2 Hanke, Natura 2000 -alueiden rajaukset ja luontodirektiivin liitteen II kasvilajien esiintymät
Liite 3 Lajikohtainen linnustovaikutusarvio

Pöyry Environment Oy

Sari Ylitulkila



Juha Parviainen

Yhteystiedot
PL 20, Tutkijantie 2 A
90571 Oulu
puh. 010 33280
sähköposti etunimi.sukunimi@poyry.com

1**JOHDANTO**

Wpd Finland Oy suunnittelee merituulipuiston rakentamista Suurhiekan alueelle Iin ja Haukiputaan kunnissa. Suunniteltu merituulipuisto sijoittuu avomerelle noin 20-25 kilometriä rannikosta länteen, 15-20 km Hailuodosta pohjoiseen ja vajaan 10 km Ulkokruunun saaresta lounaaseen (liite1). Hankkeesta on käynnissä ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA).

Suurhiekan merituulipuiston YVA-ohjelma valmistui kesäkuussa 2007 (Pöyry Energy 2007). Yhteysviranomaisena hankkeessa toimiva Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus antoi ohjelmasta lausuntonsa 28.9.2007 (Dnro: PPO-2007-L-308-531). Hankkeen tarkastelualueella sijaitsee useita Perämeren saarten Natura 2000 –alueeseen (FI1300302) sisältyviä saaria. Natura-arvioinnin tarve arvioitiin laaditun YVA-ohjelman yhteydessä, jossa todettiin, että hankkeen mahdolliset Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvat heikentävät vaikutukset arvioidaan YVA-selostuksen yhteydessä.

Suurhiekan merituulipuisto kytketään valtakunnalliseen sähköverkkoon merikaapeli- ja voimajohtoyhteydellä. Tälle sähkönsiirtoyhteydelle on olemassa useita vaihtoehtoisia linjauksia, joita tarkastellaan YVA-menettelyssä. Maa-alueella kulkevan sähkönsiirtoyhteyden reitillä ja sen läheisyydessä sijaitsevien Natura-alueiden osalta on laadittu Natura-arvioinnin tarveselvitys (Pöyry Energy Oy 2008a). Tarveselvityksen tulosten perusteella Natura-arvioinnit on laadittu Nikkilänaavan (FI1301605) ja Tuuliaapa - Iso Heposuon (FI1101402) Natura-alueiden osalta (Pöyry Environment Oy 2009). Maajohtojen reittien muutosten vuoksi tarveselvityksessä mainittu Pilpasuon Natura-alue on jätetty arvioinneista pois.

Tässä Natura-arvioinnissa arvioidaan Suurhiekan merituulipuiston ja siihen liittyvien merikaapelireittien mahdollisten vaikutusten merkittävyyttä suhteessa ”Perämeren saaret”-Natura 2000 -alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin. Lisäksi on arvioitu hankkeen vaikutukset Natura-alueen ”Röyttä” (FI1100602) suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin.

2**LUONNONSUOJELULAIN 65 JA 66 §:IEN MUKAINEN NATURA-ARVIOINTI**

Luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 –verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla. Luvan myöntävän tai suunnitelman hyväksyvän viranomaisen on katsottava, että tämä ns. Natura-arviointi on tehty. Tämän jälkeen viranomaisen on pyydettävä asiasta lausunto alueelliselta ympäristökeskukselta sekä siltä, jonka hallinnassa luonnonsuojelualue on. Lausunto on annettava viivytyksettä ja viimeistään kuuden kuukauden kuluessa.

Luonnonsuojelulain 66 §:ssä on säädetty, ettei viranomainen saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos em. arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -alueverkostoon. Jukka Similä (sit. Paukkusen 2000 mukaan) on listannut tekijöitä, joiden perusteella heikentäminen on merkittävää:

- jos suojeltavan lajin tai luontotyypin suojelutaso ei päätöksen jälkeen ole suotuisa
- jos olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole mahdollista pitkällä aikavälillä
- jos hanke tai suunnitelma olennaisesti vaikuttaa heikentävästi suojeltavan lajiston runsauteen ja tätä kautta esimerkiksi geneettiseen monimuotoisuuteen

- jos luontotyyppin ominaispiirteet hankkeen tai suunnitelman johdosta turmeltuvat tai häviävät osaksi
- jos ominaispiirteet tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan
- jos toimenpide voi aiheuttaa luonnonarvojen heikentymistä, mikäli se toteutetaan tietyssä kohdassa Natura 2000-kohdetta, mutta ei välttämättä aiheuta heikentymistä, jos se toteutetaan jossain muualla samassa kohteessa

Suojeluperusteina olevia luonnonarvoja merkittävästi heikentävällekin hankkeelle on kuitenkin mahdollista myöntää lupa taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelma, jos valtioneuvosto yleisistunnossaan päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä eikä vaihtoehtoista ratkaisua ole.

Mikäli Natura-alue on perustettu luontodirektiivin liitteessä I tarkoitetun ensisijaisesti suojeltavan luontotyyppin tai liitteessä II tarkoitetun ensisijaisesti suojeltavan lajin suojelemiseksi, on lisäedellytyksenä, että ihmisten terveyteen, yleiseen turvallisuuteen tai ympäristölle muualla koituihin 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. Toteutuslupa edellyttää, että turmeltuvan Natura-alueen tilalle on osoitettavissa vastaava, korvaava Natura-verkostoon liitettävä alue (Lindqvist & Posio 2005).

Natura-arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen tai suunnitelman vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina. Natura 2000 – alueiden luontoarvoja joita on tarkasteltu ovat:

- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä,
- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja,
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja,
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2. artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja

Tarkka vaikutusarvio suoritetaan ainoastaan sillä osalla Natura-aluetta, johon hanke tai suunnitelma vaikuttaa. Natura-arvioinnissa kuitenkin peilataan myös hankkeen merkitystä ja vaikutuksia koko Natura-alueen kannalta.

3 PERÄMEREN SAARET (FI1300302)

Perämeren saarten Natura 2000 -alue on suojeltu sekä luontodirektiivin mukaisena SCI- alueena että lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena. Natura-alue on kooltaan 7 136 ha ja se muodostuu Kemin, Tornion, Simon, Iin, Haukiputaan, Oulun, Oulunsalon ja Hailuodon edustalla olevista saarista, luodoista ja matalikoista. Natura-alueen rajausta on esitetty liitteissä 2.1 ja 2.2.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit (priorisoidut paksunnoksin; Valtion ympäristöhallinto 2008a):

• 1220 Kivikkorannat	3 %
• 1630 Merenrantaniityt	3 %
• 1640 Itämeren hiekkarannat	1 %
• 6270 Runsaslaiset kuivat ja tuoreet niityt	1 %
• 1130 Jokisuistot	1 %
• 9030 Maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaiset metsät	1 %
• 2120 Liikkuvat rantakauradyynit	0 %
• 9070 Hakamaat ja kaskilaitumet	0 %
• 2320 Kuivat kanerva- ja variksenmarjadyynit	0 %
• 2130 Kiinteät, ruohokasvillisuuden peittämät dyynit	0 %
• 9050 Lehdot	0 %
• 1620 Ulkosaariston saaret ja luodot	0 %

- jos luontotyyppin ominaispiirteet hankkeen tai suunnitelman johdosta turmeltuvat tai häviävät osaksi
- jos ominaispiirteet tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan
- jos toimenpide voi aiheuttaa luonnonarvojen heikentymistä, mikäli se toteutetaan tietyssä kohdassa Natura 2000-kohdetta, mutta ei välttämättä aiheuta heikentymistä, jos se toteutetaan jossain muualla samassa kohteessa

Suojeluperusteina olevia luonnonarvoja merkittävästi heikentävällekin hankkeelle on kuitenkin mahdollista myöntää lupa taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelma, jos valtioneuvosto yleisistunnossaan päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä eikä vaihtoehtoista ratkaisua ole.

Mikäli Natura-alue on perustettu luontodirektiivin liitteessä I tarkoitetun ensisijaisesti suojeltavan luontotyyppin tai liitteessä II tarkoitetun ensisijaisesti suojeltavan lajin suojelemiseksi, on lisäedellytyksenä, että ihmisten terveyteen, yleiseen turvallisuuteen tai ympäristölle muualla koituviin erittäin merkittäviin suotuisiin vaikutuksiin liittyvä syy taikka muu erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottava syy vaatii luvan myöntämistä taikka suunnitelman hyväksymistä tai vahvistamista. Tässä tapauksessa asiasta on hankittava komission lausunto. Toteutuslupa edellyttää, että turmeltuvan Natura-alueen tilalle on osoitettavissa vastaava, korvaava Natura-verkoston liitettävä alue (Lindqvist & Posio 2005).

Natura-arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen tai suunnitelman vaikutuksia niihin luontotyypeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina. Natura 2000 – alueiden luontoarvoja joita on tarkasteltu ovat:

- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppinä,
- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja,
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja,
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2. artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja

Tarkka vaikutusarvio suoritetaan ainoastaan sillä osalla Natura-aluetta, johon hanke tai suunnitelma vaikuttaa. Natura-arvioinnissa kuitenkin peilataan myös hankkeen merkitystä ja vaikutuksia koko Natura-alueen kannalta.

3

PERÄMEREN SAARET (FI1300302)

Perämeren saarten Natura 2000 -alue on suojeltu sekä luontodirektiivin mukaisena SCI- alueena että lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena. Natura-alue on kooltaan 7 136 ha ja se muodostuu Kemin, Tornion, Simon, Iin, Haukiputaan, Oulun, Oulunsalon ja Hailuodon edustalla olevista saarista, luodoista ja matalikoista. Natura-alueen rajausta on esitetty liitteissä 2.1 ja 2.2.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin; Valtion ympäristöhallinto 2008a):

• 1220 Kivikkorannat	3 %
• 1630 Merenrantaniityt	3 %
• 1640 Itämeren hiekkarannat	1 %
• 6270 Runsaslajiset kuivat ja tuoret niityt	1 %
• 1130 Jokisuistot	1 %
• 9030 Maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät	1 %
• 2120 Liikkuvat rantakauradyynit	0 %
• 9070 Hakamaat ja kaskilaitumet	0 %
• 2320 Kuivat kanerva- ja variksenmarjadyynit	0 %
• 2130 Kiinteät, ruohokasvillisuuden peittämät dyynit	0 %
• 9050 Lehdot	0 %
• 1620 Ulkosaariston saaret ja luodot	0 %

Perämeren saarten alueella on tyypillistä maankohoamisrannikon ja murtovesialueen lajistoa kuten suolavihvilää (*Juncus gerardii*), merikohokkia (*Silene uniflora*), merivalvattia (*Sonchus arvensis* var. *maritimus*), rantavehnää (*Leymys arenarius*), merihanikkia (*Potentilla anserina* ssp. *egedii*), pohjanlahdenlauhaa (*Deschampsia bottnica*), suomyrttiä (*Myrica gale*), siniyökönlehteä (*Pinguicula vulgaris*), merinätkelmää (*Lathyrus japonicus* ssp. *maritimus*), tyrniä (*Hippophae rhamnoides*) ja ristilimaskaa (*Lemna trisulca*). Muutamilla saarilla on pienialaisesti saniaislehtoa ja tyypillisiä lehtolajeja kuten kotkansiipeä (*Matteuccia struthiopteris*) ja pohjansinivalvattia (*Cicerbita alpina*) (Valtion ympäristöhallinto 2008a).

Alueellisesti uhanalaisista kasvilajeista alueella kasvaa verikämmekkää (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *cruenta*), punakämmekkää (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*), pussikämmekkää (*Coeloglossum viride*), ahonoidanlukkoa (*Botrychium multifidum*), luhtalemmikkiä (*Myosotis scorpioides*), käärmeenkieltä (*Ophioglossum vulgatum*), merinätkelmää ja tyrniä (Valtion ympäristöhallinto 2008a).

Kemin edustalta Iso-Räiskiön saarelta on vuonna 2004 löydetty lietetattaren (*Persicaria foliolosa*) esiintymä. On todennäköistä, että lajia esiintyy muuallakin Perämeren saarten alueella (Valtion ympäristöhallinto 2008a).

Natura-alue täydentää merkittäväällä tavalla Perämeren kansallispuiston ja yleensä Perämeren maankohoamisrannan luontotyyppien ja lajien suojelua. Erityisesti Krunnit on merkittävä lintualue. Perämeren saarten suojelun toteutuskeinona on luonnonsuojelulaki ja rakennuslaki. Alue on toteutettu Murhaniemen ja Krunnien osalta, jotka on jo perustettu yksityisiksi suojelualueiksi. Vahvistetussa seutukaavassa osa alueesta on varattu suojelualueeksi. Lisäksi Kemin yleiskaavan ja Simon osayleiskaavan valmisteluun liittyvissä neuvotteluissa aluetta on esitetty suojelualueeksi (Valtion ympäristöhallinto 2008a).

4 RÖYTÄ (FI1100602)

Röytän Natura 2000 -alue on suojeltu luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena. Natura-alue on kooltaan 58,3 ha ja se muodostuu yhdestä I:n edustalla sijaitsevasta saaresta. Natura-alueen raja-alue on esitetty liitteessä 2.2.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin; Valtion ympäristöhallinto 2009):

• 9030 Maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaiset metsät	50 %
• 9010 Luonnonmetsät	25 %
• 1150 Rannikon laguunit	0 %
• 1640 Itämeren hiekkarannat	1 %
• 4030 Kuivat nummet	1 %
• 9080 Metsäluhdet	0 %
• 6270 Runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt	1 %
• 1630 Merenrantaniityt	3 %

Natura-alueen suojeluperusteena on lisäksi esitetty yksi luontodirektiivin liitteessä II mainittu kasvilaji (Valtion ympäristöhallinto 2009):

- ruijanesikko (*Primula nutans*)

Röyttä on maankohoamisen seurauksena merestä kohonnut saari. Saari on saanut merestä kohoamisen jälkeen kehittyä luonnontilaisesti. Alueen metsät edustavat ns. primäärisuknession (maan kohoamisen seurauksena merestä paljastuvan maan kasvittuminen) eri vaiheita. Saaren rannoilla on merenrantaniittyjä ja hiekkarantoja. Ylempänä rannalla on nuoria lehtipuuvaltaisia

pioneerimetsiä ja metsäluhtia. Saaren korkeimmilla kohdilla on luonnontilaista lehtimetsää, jossa on järeitä haapoja ja raitoja. Lahopuustoa on runsaasti ja lahojatkumo on hyvä. Rehevimmät kohdat edustavat vanhaa puna-ailakki - metsäalvejuurityypin lehtometsää. Röytässä on myös viisi maankohoamisen seurauksena merestä irti kuroutunutta kluuvijärveä, jotka ovat myös hyvin luonnontilaisia. Alueella on myös pienialaiset, mutta edustavat keto- ja jäkälänummi. Saaressa onkin laidunnettu vuosisadan alkupuolella. Röyttä on veneilijöiden suosima virkistyskohde ja maaston kuluminen on alueen suurin uhkatekijä (Valtion ympäristöhallinto 2009).

Röytässä on hyvin edustettuna primäärisukcession luontotyyppit rantaniityistä ja hiekkarannoista aina vanhoihin lehtimetsiin ja kluuvijärviin. Alueen luontotyyppivalikoima on erittäin monipuolinen. Saaren lehtipuuvaltaiset vanhat metsät ovat erityisen arvokkaita vanhan metsän lajiston suojelun kannalta (Valtion ympäristöhallinto 2009).

5 HANKKEEN KUVAUS

5.1 Tekniset tiedot ja käytettävät rakenteet

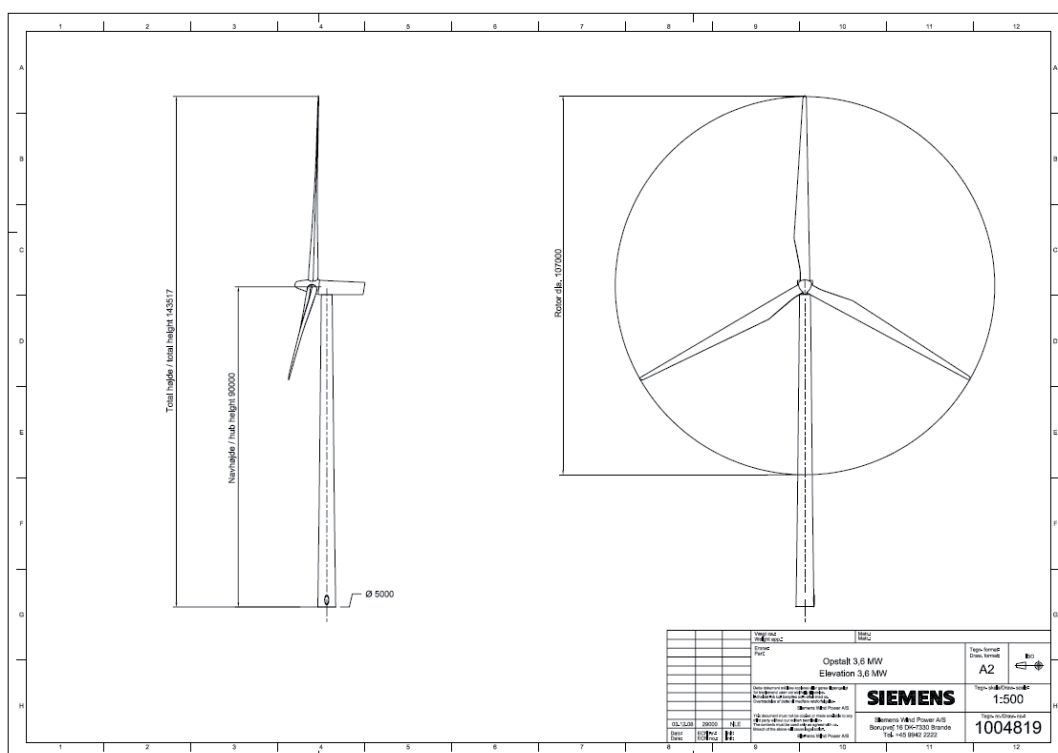
WPD Finland Oy suunnittelee merituulipuiston rakentamista Suurhiekan alueelle Iin ja Haukiputaan kunnissa. Merituulipuisto sijoittuisi avomerelle noin 20-25 kilometriä rannikosta länteen, 15-20 km Hailuodosta pohjoiseen ja vajaat 10 km Ulkokruunun saaresta lounaaseen. Alue on varattu Pohjois-Pohjanmaan vahvistetussa maakuntakaavassa tuulivoimalle. Tuulivoimapuisto käsittäisi laajimman vaihtoehdon mukaan 120 tuulivoimalaa, joiden yksikkötehot olisivat 5 MW.

Merikaapeleiden reiteiksi mantereelle on useampi vaihtoehto, jotka on esitetty liitteessä 1. Reittivaihtoehto 1 (RVE 1) kulkee Suurhiekan kohti Simon Karsikkaa. Reittivaihtoehto 2 (RVE 2) jatkuu Suurhiekan itään Iin Laitakarin alueelle ja reittivaihtoehto 3 (RVE 3) haarautuu RVE 2:sta jatkuen Pitkäniemen alueelle.

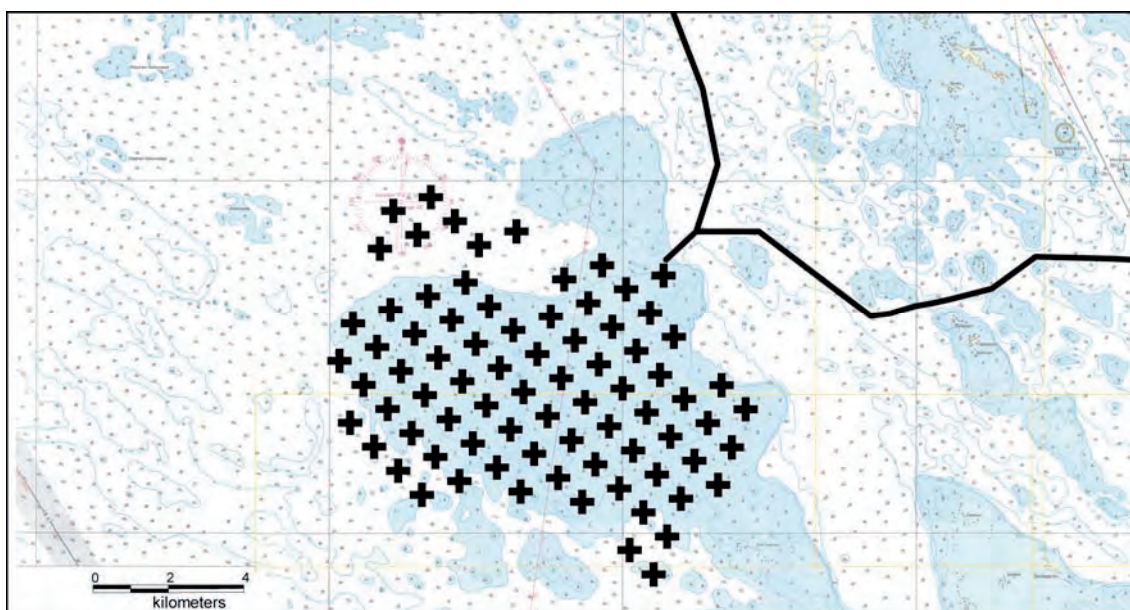
Tuulivoimapuiston voimaloiden toteutuksessa on kolme eri päävaihtoehtoa. Vaihtoehdossa 1A suunnitellaan rakennettavaksi 80 kpl 5 MW tuulivoimalaitoksia. Vaihtoehdossa 1B suunnitellaan samalle alueelle sijoitettavaksi 98 kpl 3,6 MW voimalaitoksia. Vaihtoehdossa 3 suunnitellaan laajemmalle alueelle rakennettavaksi 120 kpl 5 MW tuulivoimalaitoksia. Tässä vaihtoehdossa tuulivoimapuisto kattaisi lähes koko Suurhiekan matalikkoalueen. Taulukossa 1 on esitetty päävaihtoehtojen teknisiä tietoja. Kuvassa 1 on esitetty havainnekuva suunniteltujen tuulivoimaloiden yleisrakenteesta. Kuvissa 2-4 on esitetty tuulivoimalaitosten suunniteltu sijoittuminen Suurhiekan matalikolla.

Taulukko 1. Päävaihtoehtojen alustavia teknisiä tietoja.

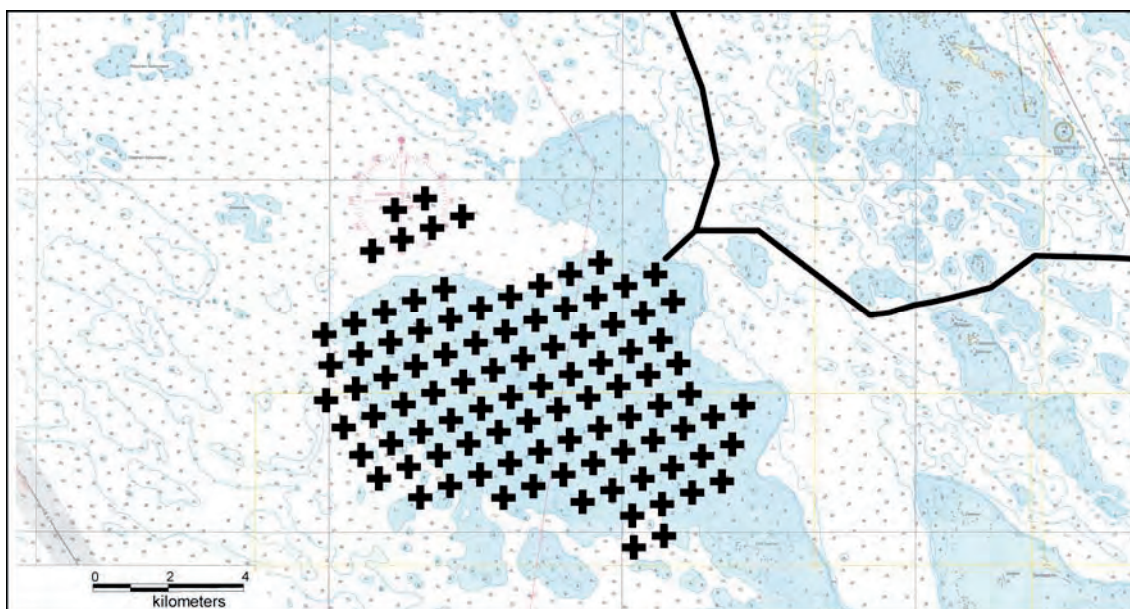
Selite	VE1A	VE1B	VE3
Nimellisteho	80 x 5 MW (400 MW)	98 x 3,6 MW (353 MW)	120 x 5 MW (600 MW)
Tornin korkeus	100 m	80 – 100 m	100 m
Roottorin halkaisija	126,5 m	107	126,5 m
Lakikorkeus (roottori mukaan lukien)	n. 166 m	n. 133 – 154 m	n. 166 m
Nettokäytettävyys	95 %	95 %	95 %
Vuotuinen käyntiaika	6 000 – 7 000 h	6 000 – 7 000 h	6 000 – 7 000 h
Huipunkäyttöaika (nettotuotantoa vastaava)	3 750 h/a	3 750 h/a	3 750 h/a
Vuotuinen sähkön tuotanto (netto, häviöt ml.)	noin 1 500 GWh/a	noin 1 320 GWh/v	noin 2 250 GWh/a



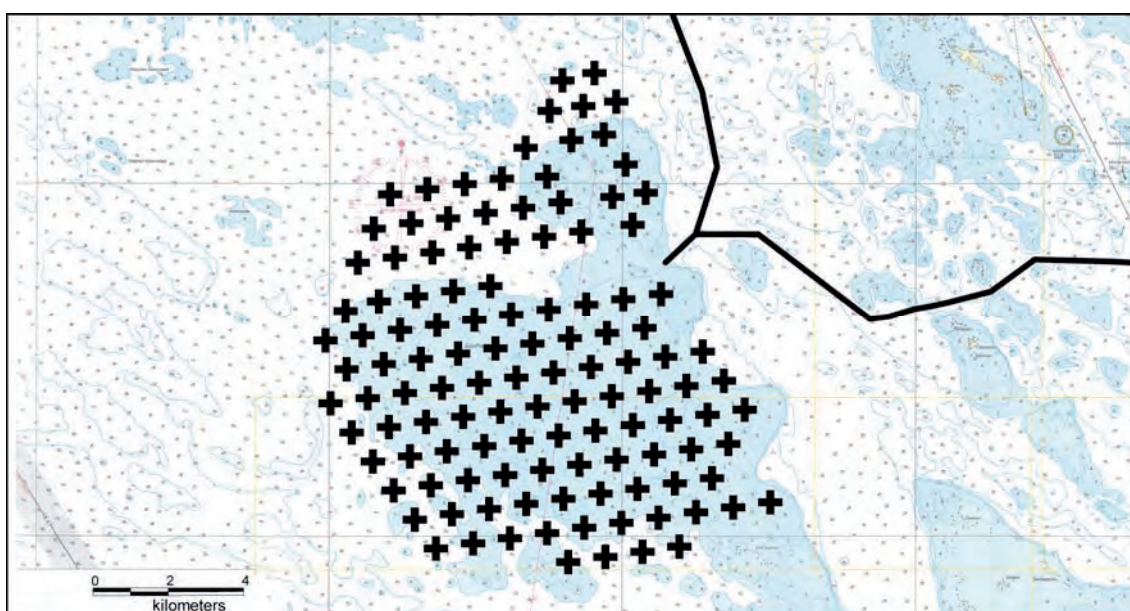
Kuva 1. Yleiskuva tuulivoimayksikön rakenteesta.



Kuva 2. Toteutusvaihtoehto VE1A.



Kuva 3. Toteutusvaihtoehto VE1B.

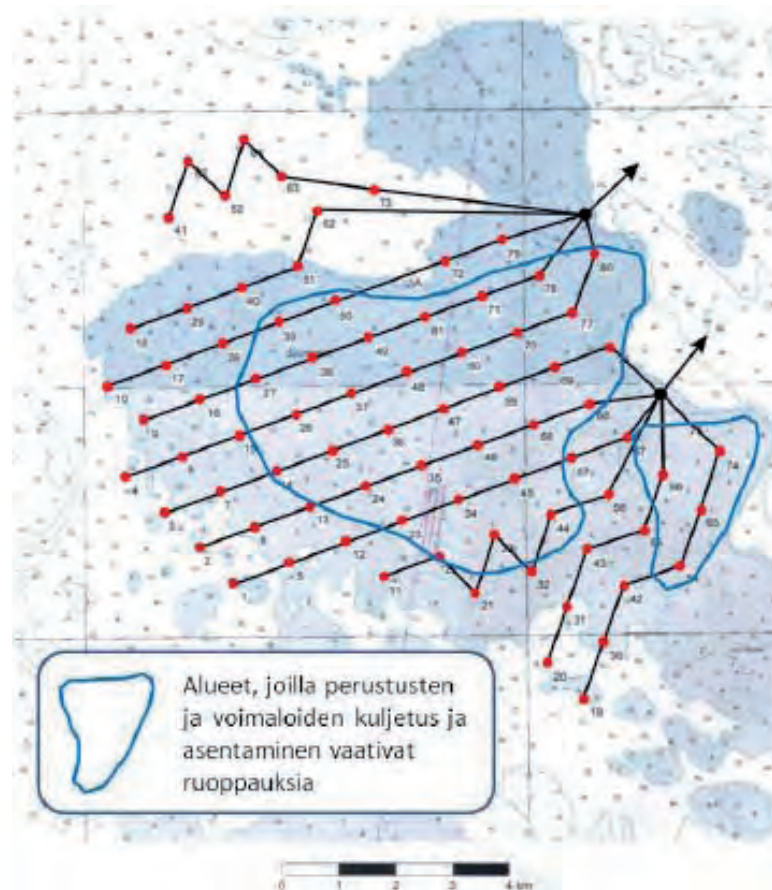


Kuva 4. Toteutusvaihtoehto VE3.

Tuulipuisto tulee koostumaan tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä keskijännitekaapeleista, 1-2 merisähkösäemasta perustuksineen sekä merisähkösäemalta mantereella sijaitsevaan kantaverkon liityntäpisteeseen rakennettavista korkeajännitekaapeleista. Suurhiekkan alueella tuulivoimaloiden sekä merisähkösäemien pystytyksessä teknisesti toteutuskelpoisia vaihtoehtoja ovat junnappaalu sekä teräs- ja betonikasuuni. Perustustavasta riippumatta tuulivoimalan perustus ulottuu 4-6 metrin ja sähkösäema 5-10 metrin korkeudelle merenpinnasta. Junnappaaluperustuksessa meren pohjaan junnataan useiden satojen tonnien painoinen teräspaalu, jonka halkaisija on tuulivoimaloissa tyypillisesti 5-6 metriä. Kasuuni- eli maavaraissessa perustuksessa rakenne ankkuroidaan merenpohjaan riittävän suurella massalla ja pohjapinta-alalla. Kasuuniperustuksen halkaisija vaihtelee voimalakokoluokasta riippuen 15-25 metrin välillä.

Voimalat liitetään merisähkösäemaan pohjalle metrin syvyyteen kaivettavilla keskijännitekaapeleilla. Sähkönsiirto mantereelle tapahtuu korkeajännitekaapeleita pitkin.

Korkeajännitekaapelit pyritään sijoittamaan syvänteisiin ja tarvittaessa kaapelit upotetaan pohjaan noin metrin syvyyteen tai käytetään painoankkurointia. Kaapelien upotuksen yhteydessä tehdään ruoppaustöitä sekä itse tuulivoimapuiston että merikaapelireitin alueella. Tuulivoimala-alueella tehtävien ruoppausten sijoittuminen on esitetty kuvassa 5. Merisähköaseman/-asemien suunnitellun sijainnin ja Suurhiekan matalikon itäreunan välinen matka on ruopattava syvyyteen 5,5 m. Tuulivoimala-alueen ja mantereen välisellä merikaapelialueella kaivussyvyys on 1 m vesisyvyydestä riippumatta kaikilla alle 12 m syvillä vesialueilla. Alle 12 m vesisyvyyksissä ja laivaväyliä risteyskohdissa kaapelit upotetaan pohjaan vähintään 1 m syvyyteen painoankkuroinnin avulla. Merisähköaseman/-asemien läheisyydessä ja rantavyöhykkeellä merikaapelit haudataan merenpohjaan kaapeliojan suojaan. Kaapeliojan leveys on luokkaa 2,5 m.



Kuva 5. Alueet, joilla perustusten kuljetus ja asennus vaativat alustavien suunnitelmien mukaan ruoppauksia (sininen raja).

5.2 Tuulivoimapuiston rakentamistyöt

Perustukset ja tuulivoimalat kuljetetaan kohteeseen kansiproomulla. Tuulivoimalat voidaan kuljettaa myös asennusaluksella. Asennuksessa käytetään apuna työlauttaa tai asennusalusta. Kaapeloinnissa apuna käytetään erikokoisia kaapelointialuksia. Kokonaisuudessaan 80-90 tuulivoimalan puiston rakentaminen tapahtuu kahden sulan veden jakson aikana. 120 tuulivoimalan puiston rakentaminen on jaksotettava kolmelle peräkkäiselle vuodelle.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe edellyttää erilaisia maansiirto- ja pohjanruoppaustöitä sekä tuulivoimapuiston alueella että mantereelle johtavilla kaapelireiteillä. Perustusten ja voimaloiden asennuskaluston tarvitsemat kulkuväylät ruopataan asennuskalustosta riippuen 4,5 tai 6 metrin kulkussyvyyteen 50 metrin leveydeltä. Merisähköasemien ja matalikon itäreunan välinen matka on ruopattava 5,5 metrin syvyyteen 50 metrin leveydeltä.

Kaapeleita varten tarvittavat ojat joko ruopataan, aurataan tai puhalletaan vedenpaineella. Mantereelle johtavat pääkaapelit upotetaan pohjaan metrin syvyyteen ja kaapeliojan leveys on

2,5 metriä. Tuulivoimapuiston sisäiset kaapeloinnit toteutetaan asennuskaluston edellyttämien ruoppausten yhteyteen ruoppausten reuna-alueille.

Junttapaaluperustuksia varten pohjasta joudutaan mahdollisesti poistamaan kivilohkareita ja savea. Suurten lohcareiden tai paksujen maakerrosten irrottaminen voi edellyttää pienialaisia vedenalaisia räjäytystöitä. Kasuuniperustusta varten pohja on mahdollisesti tasattava ja pohjan laadusta riippuen ruopattava 1-2 metrin syvyyteen. Perustuspaikkoja ruopattaessa syntyvät ylijäämämaat läjitetään Suurhiekan aluetta reunustaviin syvänteisiin.

5.3 Käytönaikaiset huoltotoimenpiteet

Tuulipuiston valmistuttua on säännöllisiä, huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla kerran vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakkoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen suorittaa keskimäärin 2,5 käyntiä vuodessa. Käytännössä samalla käynnillä huolletaan aina useampia voimaloita, joten mantereelta tuulipuistoalueelle suuntautuvien huoltokäyntien määrä on merkittävästi pienempi kuin voimaloiden lukumäärä kerrottuna huoltokäyntien määrällä voimalaa kohti. Vuosihuolto kestää 2–3 päivää voimalaa kohti. Vuosihuollot ajoitetaan yleensä kesälle tai alkusyksyyn, joka on keskimäärin heikotuuista aikaa ja tuotannon menetykset jäävät tästä johtuen pieniksi. Ennakoimattomien huoltojen kesto voi vaihdella parista tunnista useisiin päiviin.

Merisähkösaman yhteyteen on tarkoitus sijoittaa väliaikaiseen majoitukseen soveltuvat tilat huoltohenkilöstölle. Tällöin edestakaista liikennettä mantereelta tuulipuistoalueelle voidaan ratkaisevasti vähentää. Kaiken kaikkiaan voimaloiden huolloista aiheutuvaa liikennöintiä tuulipuistoalueella arvioidaan esiintyvän 100–200 päivänä vuodessa, ja mantereen ja tuulipuistoalueen välistä liikennöintiä 50–100 päivänä vuodessa. Sulan veden aikana huolto liikennöintiin käytetään kevyehköjä yhteysveneitä ja ajoittain raskaampia työveneitä. Talvikaudella ja kelirikkoaikoina käytetään hydrokopteria tai ilmatyynyä.

5.4 Liittyminen muihin hankkeisiin

Perämeren alueella on vireillä myös useita muita tuulivoimahankkeita, joiden YVA-menettelyt ovat joko alkaneet tai alkamassa lähiaikoina (kuva 6). Tarkkoja hankesuunnitelmia ei näistä hankkeista ole vielä saatavilla, joten niiden mahdollisia yhteisvaikutuksia Perämeren saaret-Natura 2000 -alueen suojeluperusteisiin on arvioitu yleisellä tasolla.

Pitkämatalan-Maakrunnin alueelle suunnitellaan yhteensä n. 225 tuulivoimalan tuulipuistoa teholtaan n. 1175 MW (Fortum Oy 2009). Hoikka-Hiue- Luodeletto ja Nimettömän matalan alueen tuulipuistosuunnitelma koostuu 170 voimalayksiköstä, joiden teho olisi 500-800 MW (Pohjolan Voima Oy 2008). Lisäksi Oulunsalon-Hailuodon alueelle suunnitellaan 15 tuotantoyksikön tuulivoimapuistoa, jonka teho olisi 75 MW (Lumituuli Oy 2009).



Kuva 6. Perämeren alueelle suunniteltujen tuulivoimahankkeiden sijoittuminen.

6 VAIKUTUSARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT

6.1 Vaikutusten määrittäminen ja vaikutusalue

Linnuston osalta vaikutusten arvioidaan kohdistuvan voimakkaimpina varsinaisen tuulivoimapuiston voimala-alueelle sekä sitä lähimpinä sijaitsevien saarten ja luotojen ympäristöön. Näitä ovat Ulko-Pallonen, Pallonen, Santapankki ja Astekari, jotka kaikki sijaitsevat maksimissaan n. 4 km etäisyydellä hankealueesta lukuun ottamatta Ulko-Pallosta, joka on hankealueella. Ulkokrunnien etäisyys Suurhiekan hankealueella on lähimmillään n. 5,7 km, eikä hankkeen linnustovaikutusten arvioida ulottuvan näin etälle tai vaikutukset jäävät korkeintaan vähäisiksi. Hankkeen eri vaiheiden vaikutuksia alueen linnustoon on arvioitu tarkemmin vaikutusarvioinnin yhteydessä.

Hankkeen rakentamisvaiheeseen liittyy mittakaavaltaan suuri vesirakennushanke. Ruoppaus- ja läjitystyöt keskittyvät tuulipuistoalueelle, mutta töitä tehtäisiin myös valittavalla yhteyskaapelireitillä.

Ruoppaustyöt aiheuttavat toimenpidealueilla ja niiden läheisyydessä kiintoaineen lisääntymistä vesipatsaassa sekä sameuden kasvua. Tästä seuraa myös lisääntynyttä sedimentaatiota. Mitä hienojakoisempaa ruopattava aines on, sitä laajemmalle se todennäköisesti leviää. Samentunut vesi kulkee virtausten mukana eri suuntiin ruoppauspaikalta sekä pintavedessä, pohjanläheisessä alusvesikerroksessa että välivesikerroksessa. Yleisesti on todettu samentumien vaikutusalueen olevan varsin paikallinen ja veden laadun alkavan kirkastua nopeasti ruoppaustöiden päätyttyä

(Ympäristöministeriö 2004). Yleensä töiden aikaisen näkyvän sameuden leviämisen on todettu rajoittuvan muutaman sadan metrin etäisyydelle työkohteesta. Ruoppausalueiden lisäksi suspensiota esiintyy myös läjityspaikkojen läheisyydessä, sillä syvänteeseen läjitettäessä pohjasedimentti pölähtää. Syvänteistä suspensiopilvi ei kuitenkaan yleensä nouse pohjan tuntumasta ylempiin vesikerroksiin, joissa se voisi edetä pitkiäkin matkoja. Sameuden/kiintoaineen leviämiseen vaikuttavat yleisesti ottaen ruopattavan massan määrä ja koostumus, työtapo, vallitsevat virtaukset ja vesisyvyydet, ruoppauksen ajankohta sekä lämpötila ja suolapitoisuuskorrostoneisuus. Hankkeen arvioidut ruoppausmassamäärät on koottu taulukkoon 2.

Taulukko 2. Arvio hankkeeseen liittyvien ruoppausmassojen määrästä.

Työkohte	Kokonaispituus (km)	Pinta-ala (ha)	Kokonaisvolyymi (m ³)
Kuljetus- ja asennuskaluston sekä perustusten vaatimat ruoppaukset tuulipuistoalueella	40	205	2 150 000
Tuulipuiston sisäiset kaapeliojat	92,5	23	230 000
Sähköaseman edellyttämät ruoppaukset	0,5	2,5	50 000
Pääkaapelireitit mantereelle			
a) Pohjoinen reitti	8	2,3	23 000
b) Itäinen reitti	10	2,7	27 000
Ruoppaustyöt yhteensä	Runsas 140	Noin 233	Noin 2,45 miljoonaa

Vesirakennustyöt keskittyvät Suurhiekan tuulipuiston alueelle. Tällä alueella ruoppaus- ja läjitysmassat ovat valtaosin puhdasta merihiekkaa, jonka arvioidaan laskeutuvan nopeasti. Merkittävän sameusvaikutuksen arvioidaan ulottuvan työkohteiden välittömään läheisyyteen, enimmilläänkin muutamien satojen metrien etäisyydelle. Sääolosuhteista riippuen kohdealueen vesistön arvioidaan selkiintyvän muutamasta päivästä yhteen viikkoon ruoppaustöiden päättymisestä. Poikkeuksellisesti samentumista arvioidaan kuitenkin voivan esiintyä enimmillään kilometrin etäisyydellä ruoppauskohteesta. Tunnettujen virtausolosuhdetietojen perusteella Suurhiekan alueen ruoppauksista aiheutuva samentuma tulisi etenemään todennäköisimmin pohjoisen suuntaan.

Yhteysmerikaapeli pyritään sijoittamaan syvänteisiin merenkäynnin ja ahtojään ulottumattomiin. Yli 12 metrin vesisyvyydessä kaapeli lasketaan kaapelointialukselta vapaasti merenpohjaan. Matalammilla alueilla kaapelin suojaamiseksi kaivetaan oja, joka kaivetaan kauharuoppaajalla tai tehdään vaihtoehtoisesti vesipainepuhalluksella. Massat sijoitetaan kaivuojan päälle tai viereen. Ruopattavat massamäärät ovat kaapelireittien varrella kokonaisuutena arviolta kymmeniä tuhansia kuutioita, mutta ne jakaantuvat vajaan kymmenen kilometrin alueelle. Alustavan tarkastelun mukaan ruoppaustyöt keskittyvät kaapelireiteillä rantautumispaikkojen lähiympäristöön muutaman kilometrin pituiselle vyöhykkeelle.

Merikaapelin laskeminen merenpohjaan aiheuttaa hyvin lyhytaikaista ja paikallista samentumista. Koska pohjaa ei tarvitse muokata ja työ on jatkuvasti etenevää, jäävät rakentamisaikaiset vaikutukset näillä alueilla hyvin vähäisiksi. Alle 12 metrin syvyisessä vedessä kaapeliojan kaivamisesta aiheutuu kiintoaineen lisäystä vesipatsaassa (veden samentuminen). Muita mahdollisia vaikutuksia ovat ravinteiden ja haitta-aineiden vapautuminen ruopattavasta sedimentistä. Töiden vaikutuksia vedenlaatuun on arvioitu paikallisesti vähäisiksi ja lyhytaikaisiksi, kaivuutöistä aiheutuvan sameuden arvioidaan jäävän työkohteiden välittömään läheisyyteen. Kiintoainevaikutuksen on arvioitu jäävän yhdellä paikalla muutaman tunnin mittaiseksi. Vaikka merikaapelin asennustöiden aiheuttamat haitat olisivatkin lieviä ja paikallisia, on niiden vaikutusalue kuitenkin kokonaisuudessaan suhteellisen laaja. Ruoppausmassojen laadusta ja vähäisestä määrästä johtuen ravinteiden liukenemisen on arvioitu jäävän vähäiseksi eikä hankkeesta ole arvioitu aiheutuvan rehevyytason nousua.

Luontotyyppien ja luontodirektiivin liitteen II lajien osalta hankkeen vaikutukset keskittyvät edellä kuvattuihin vesirakennustöistä aiheutuviin vaikutuksiin. Tuulipuiston käytöstä ei arvioida

aiheutuvan vaikutuksia. Mahdollista käytön jälkeisistä purkutöistä arvioidaan aiheutuvan rakentamisvaiheen kaltaisia vaikutuksia riippuen merenpohjaan kohdistuvien toimenpiteiden määrästä.

6.2 Vaikutusten kohdentuminen

Luontotyyppi- ja lajikohtaisen arvioinnin lisäksi tarkastellaan hankkeen vaikutuksia Natura-alueen koskemattomuuteen (ks. luku 9). Koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena ja niiden luontotyyppien ja lajien kantojen säilymistä elinvoimaisina, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkostoon.

Natura-alueiden suojeluperusteina oleville luontotyypeille ja/tai lintulajeille aiheutuvan haitan merkittävyyden arvioinnissa lähtökohtana on pidetty Neuvoston direktiivin 92/43/ETY (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:FI:NOT>) määrittelemää luontotyyppin ja lajin suotuisaa suojelutasoa.

Määritelmän mukaan luontotyyppien osalta suotuisa suojelutaso edellyttää, että

- o luontotyyppin luontainen levinneisyys sekä alueet, joilla sitä esiintyy tällä alueella, ovat vakaita tai laajenemassa
- o alueelle luonteenomaisten lajien suojelun taso on suotuisa
- o erityinen rakenne ja erityiset toiminnot, jotka ovat tarpeen luontotyyppin säilyttämiseksi pitkällä aikavälillä, ovat olemassa ja säilyvät todennäköisesti ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa

Vastaavasti lajien osalta suotuisa suojelutaso edellyttää, että

- o lajin kannan kehittymistä koskevat tiedot osoittavat, että laji pystyy pitkällä aikavälillä selviytymään luonnollisten elinympäristöjensä elinkelpoisena osana
- o lajin kantojen pitkäaikaiseksi säilymiseksi on ja tulee todennäköisesti olemaan riittävän laaja elinympäristö
- o lajin luontainen levinneisyysalue ei pienene eikä ole vaarassa pienentyä ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa

6.3 Aineisto ja selvityksen tekemisen perusteet

Linnuston osalta Natura-arvioinnin keskeisimpänä pohjatietona toimii v. 2008 tehty Suurhiekan alueen linnustoselvitys (Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys (PPLY ry) 2009). Selvityksessä tarkasteltiin Suurhiekan alueen merkitystä muuttavalle linnustolle, pesimälinnustolle sekä siellä levähtäville ja ruokaileville linnuille. Selvityksen osana tehty linnustovaikutusarvio on toiminut suuntana Natura-arvioinnin tekemisessä. PPLY ry:n selvityksessä on lisäksi esitetty linnustovaikutusten lieventämiseen tähtääviä toimenpiteitä, joista Natura-arvioinnin yhteydessä on esitetty vain osa.

Merkittävänä linnustotietojen lähtöaineistona on käytetty myös Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen olemassa olevia havaintoaineistoja, jotka koottiin yhteen Suurhiekan hankkeeseen liittyen (Timonen 2008). Lisäksi Natura-arvioinnin tietolähteinä on käytetty aiempia julkaisuja Suurhiekan ja sen lähialueiden linnustosta (mm. PPLY ry 1996; Rauhala 1994). Natura-alueeseen kuuluvien saarien linnustosta sekä hankkeen mahdollisista vaikutuksista niiden suojeluperusteina olevaan linnustoon on keskusteltu alueet erittäin hyvin tuntevien lintuharrastajien kanssa niin PPLY ry:n kuin Kemin-Tornion Lintuharrastajat Xenus ry:n toiminta-alueilla.

Luontodirektiivin liitteen II kasvilajien osalta uhanalaisesiintymätiedot saatiin Suomen ympäristökeskuksesta (Heidi Kaipiainen, Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmä 23.1. 2009). Esiintymätiedot tarkastettiin vain niiltä saarilta, jotka sijaitsevat korkeintaan 2 km

säteellä merituulipuiston tai merikaapelireittien alueelta. Arviointi perustuu ainoastaan tunnettuihin esiintymiin eikä siinä ole huomioitu lajien mahdollisia potentiaalisia elinympäristöjä.

Luontotyyppien osalta kuviotiedot ja tiedot luontotyyppien edustavuuksista saatiin Metsähallituksesta (Kasper Koskela, henkilökohtainen tiedonanto). Myös luontotyyppitiedot kerättiin niiltä saarilta, jotka sijaitsevat korkeintaan 2 km etäisyydellä hankealueesta (merituulipuisto, merikaapelireitit). Paikkatietomuotoisten tietojen hankkimista ei nähty työssä tarpeellisena.

Luontotyyppikartoitukset on Perämeren saarilla tehty ainoastaan vesirajan yläpuolisella alueella. Vedenalaisten luontotyyppien kartoitus on Perämeren alueella käynnissä; Suurhiekan alueen vedenalaisista luontotyypeistä on mahdollisesti käytettävissä tietoja kesällä 2009 tehtävien kartoitusten jälkeen (Metsähallitus, Essi Keskinen, henkilökohtainen tiedonanto).

Vedenalaisen luonnon osalta on voitu soveltavin osin hyödyntää Suurhiekan alueella kesällä 2008 tehtyjen selvitysten (Alleco Oy & Kala- ja vesitutkimus Oy 2008) tuloksia. Näissä selvityksissä Suurhiekan aluetta on kartoitettu pohjanäyttein, joiltakin kohdin tarkentavin videokuvauksin sekä sukelluslinjojen (yht. 12 kpl) avulla. Linjoista suuri osa oli Ulko-Pallosen alueella.

Tässä Natura-arvioinnissa on käsitelty sekä johtoreitin rakentamisen että sen käytön aikaiset vaikutukset. Vaikutusten arviointi keskittyy hankkeen lähiympäristöön, mutta vaikutuksia on peilattu myös koko Natura-alueen osalta. Lisäksi on kuvattu tarvittavien lievennystoimien periaatteet ja arvioitu hankkeen vaikutukset ennen ja jälkeen näitä lievennystoimia.

6.4 Epävarmuustekijät

Tämä Natura-arviointi on laadittu asiantuntija-arviointina käytettävissä olleen aineiston mahdollistamalla tarkkuudella. Koska hanke on vielä suunnitteluvaiheessa, ei kaikki aineisto ole vielä valmista. Esimerkiksi vaihtoehtoisten merikaapelireittien linjaukset eivät vielä ole tarkasti määriteltäviä.

Linnuston osalta epävarmuustekijänä voidaan pitää sitä, ettei vastaavista tuulipuistohankkeista ole kokemuksia Suomen lähialueilla. Lähimmät vastaavan kokoluokan hankkeet on toteutettu Tanskassa. Epävarmuutta liittyy myös pitemmän aikavälin tietämykseen juuri Suurhiekan alueen linnustosta. Olemassa olevat aineistot keskittyvät pääasiassa Krunnien lähialueille ja niitä on sovellettu arvioinnin yhteydessä mahdollisuuksien mukaan. Suurhiekan alueella v. 2008 toteutettu erittäin laaja linnustoselvitys antaa luotettavan kuvan yhden vuoden tilanteesta alueella, mutta yhden vuoden aineistossa ei voida huomioida pitkällä aikavälillä tapahtuvia muutoksia Suurhiekan alueen linnustossa. Linnustoaineisto on kuitenkin riittävää Natura-arvioinnin laatimista varten.

Vedenalaisten luontotyyppien osalta ei luontotyyppikartoituksia ole Perämeren alueelta tehty. Ympäristöministeriön tuoreen selvityksen ("Natura 2000 -verkoston täydentämistarve avomerialueella" 30.5.2008) mukaan Perämerellä ei esiinny Perämeren saarten Natura-alueen suojeluperusteisiin kuuluvaa luontotyyppiä *Vedenalaiset hiekkasärkät (1110)*. Selvityksessä todetaan seuraavaa: "Aineistosta on poistettu suuri osa Perämerellä tunnistetuista hiekkasärkistä, sillä niiden ei asiantuntija-arvioissa ole katsottu kuuluvan kyseiseen luontotyyppiin." Juurikaan tätä enempää ei Perämeren vedenalaisista luontotyypeistä varsinaisesti tiedetä, sillä niitä ei ole juurikaan tutkittu (Metsähallitus, Essi Keskinen, henkilökohtainen tiedonanto). Tämä arviointi on laadittu ympäristöministeriön kantaa noudattaen ja olettaen, ettei vedenalaisten hiekkasärkkien luontotyyppiä esiinny hankealueella. Ilmeisesti tähän kuitenkin vielä liittyy jonkinasteista epävarmuutta. Alleco Oy:n sekä Kala- ja vesitutkimus Oy:n (2008) tekemissä selvityksissä ei Natura-luontotyyppeihin oteta kantaa.

Ruoppaus- ja läjitystöiden aiheuttama hienoaineksen leviäminen on aina jossain määrin sattumanvaraista, sillä siihen vaikuttavat hyvin monet tekijät, mm. vallitsevat olosuhteet. Vesirakennusvaikutusten ennustaminen on käytännössä mahdotonta hyvin suurella tarkkuudella.

7 HAITTOJEN LIEVENTÄMISMAHDOLLISUUDET

Tuulivoimaloiden linnustovaikutuksia voidaan vähentää ennen kaikkea kiinnittämällä huomiota tuulivoimaloiden sijoitteluun sekä käytettäviin rakenneratkaisuihin. Rakentamis- ja käytönaikaisten töiden oikealla ajoittamisella voidaan vähentää paikoin merkittävästi linnustolle aiheutuvaa häiriötä. Linnustovaikutusten lieventämismahdollisuuksia on käyty laajasti läpi myös v. 2008 Suurhiekkan linnustoselvityksen yhteydessä (PPLY 2009).

Putkirakenteisten voimaloiden aiheuttama törmäysriski on puolet pienempi kuin ristikkorakenteisten voimaloiden. Suurhiekkään suunnitellut voimalat ovat tyypiltään putkirunkoisia. Voimalayksiköiden rakenteiden suunnittelu siten, että linnuille sopivia lepäilypaikkoja tai muita ulokkeita on niissä mahdollisimman vähän, vähentää törmäyksien todennäköisyyttä. Myös merisähköasemat, joita Suurhiekkan alueelle on suunniteltu rakennettavan 1-2 kpl, ovat potentiaalisia lintujen lepäilypaikkoja ja niiden sijoittamista voimalayksiköiden välittömään läheisyyteen tulisi välttää.

Voimalarakenteissa käytettävät huomiovalot voivat lisätä lintujen törmäyksiä merkittävästi (Koistinen 2004). Törmäyksien todennäköisyyttä voidaan huomattavasti pienentää, mikäli huomiovaloina käytetään matalataajuuksisia yhtenäisellä (ei vilkkuvalla) valolla varustettuja lentoestovaloja.

Voimaloiden sijoittaminen jonoihin on havaittu linnuston kannalta paremmaksi vaihtoehdoksi verrattuna yhtenäiseen voimalaryhmään. Tulpin ym. (1999) mukaan jonomainen, hyvin harva voimalaryhmä (yksiköiden välimatka vähintään 1-2 km) tai vastaavasti hyvin tiheä ryhmä vähentävät törmäysriskiä. Suurhiekkan tapauksessa törmäysriskiä voitaisiin pienentää esim. sijoittamalla voimalat mahdollisuuksien mukaan lounas-koillinen –pääsuuntaisiksi tiheiksi ryppäiksi, joiden väliin jätetään vallitsevan muuttosuunnan mukainen riittävän leveä (> 1 km) lentoväylä.

Linnustovaikutuksia voidaan pienentää ajoittamalla rakennus- ja huoltotyöt siten, että ne kohdistuvat linnustollisesti herkille alueille mahdollisimman vähän touko-elokuun välisenä aikana. Suurhiekkan tapauksessa erityisen häiriöherkkää aluetta on Astekarin ympäristö, koska siellä pesivä räyskäkolonia on lajina häiriöherkkä ja hylkää helposti pesimäalueensa. Vaikka sääolosuhteet rajoittavat esim. voimaloiden huoltotöiden suorittamista kesäkuukausien ulkopuolella, tulisi tähän pyrkiä linnustollisten häiriövaikutusten minimoimiseksi. Ruoppausten vaatimien läjitysalueiden sijoittelussa tulee huomioida linnuston kannalta keskeisimmät alueet. Tällöin läjitykset tulisi sijoittaa mahdollisimman etäälle lintujen pesimäluodoista ja saarista sekä alueista, joilla merkitystä lintujen ravinnonhankinta-alueena.

Keskeisenä lieventävä tekijänä voidaan pitää toteutettavan hankevaihtoehdon laajuutta. Linnuston kannalta mahdolliset haittavaikutukset ovat sitä suurempia, mitä laajemmasta tuulivoimala-alueesta on kyse.

Perämeren saarten Natura-alueen osalta haittoja lieventävänä toimenpiteenä voidaan jo pitää sitä, että sekä merituulipuistoalue että vaihtoehtoiset merikaapelireitit on sijoitettu kiertämään Natura-alueeseen kuuluvat saaret. Vaihtoehtoinen kaapelireitti kiertää myös Röytän Natura-alueen.

Luontotyyppien ja luontodirektiivin liitteen II lajien osalta lievennystoimet liittyvät lähinnä vesirakennustoimenpiteistä aiheutuvien vaikutusten vähentämiseen. Sameuden/kiintoaineen leviämiseen voidaan vaikuttaa mm. toteuttaen ruoppaustyöt mahdollisimman tehokkaasti ja lyhyessä ajassa sekä ajoittaen ne tuulioloiltaan tyyneen aikaan. Myös työkaluston valinnalla on vaikutusta, ruoppaustarve vähenee esim. käytettäessä asennustöissä matalammalla

operointisyyvyydellä toimivaa proomua (ns. jack-up –proomu/jack-up –laiva). Vesikasvillisuuden kannalta vähiten haittaa olisi kasvukauden ulkopuolella tehdystä ruoppauksesta (Alleco Oy & Kala- ja vesitutkimus Oy 2008a).

Satakarin saaren eteläosassa sijaitsevan luontodirektiivin liitteen II lajin upossarpion osalta lieventävänä toimenpiteenä voidaan nähdä RVE3:n osalta toisen rantautumisvaihtoehdon valinta eteläisimmän vaihtoehdon sijasta.

8 HANKKEEN VAIKUTUKSET PERÄMEREN SAARTEN NATURA-ALUEELLE

8.1 Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppisiin

Luontotyyppien kuvaukset

Luontotyyppien ja luontodirektiivin liitteen II lajien osalta mahdolliseksi vaikutusalueeksi on määritelty ne Natura-alueverkostoon kuuluvat saaret, jotka sijaitsevat korkeintaan kahden kilometrin säteellä hankealueista. Näin ollen on tarkasteltu Suurhiekan tuulipuistoalueen sekä merikaapelireittivaihto RVE3:n läheisyydessä sijaitsevia saaria. Kaapelireittivaihtoehdon RVE1 lähiympäristössä ei sijaitse Natura-alueeseen kuuluvia saaria.

Mahdolliselta vaikutusalueelta on kuvioitu kolmea luontodirektiivin mukaista luontotyyppiä: Kivikkorannat, Itämeren hiekkarannat sekä Ulkosaariston saaret ja luodot. Luontotyyppien yleiskuvaukset on esitetty seuraavassa. Luontotyypeistä yksikään ei ole priorisoitu.

Kivikkorannat (1220; Kivikkoisten rantojen monivuotinen kasvillisuus) käsittävät rannan yläosan monivuotista kasvillisuutta, jonka lajeja ovat mm. suola-arho (*Honkenya peploides*) ja eteläisessä Suomessa merikaali (*Crambe maritima*). Laajoilla soraikkomuodostumilla on erotettavissa lukuisia kasvillisuustyyppisiä rannan yläosista sisämaan suuntaan. Kiinteillä soraikkomuodostumilla voi kehittyä rannikoiden niitty-, kangas- ja pensaikkokasvillisuutta sekä toisinaan myös jäkälän ja sammalien vallitsemaa kasvillisuutta (Airaksinen & Karttunen 2001).

Kivikkorantojen luontotyyppiin luetaan kuuluviksi soraiset, somerikkoiset sekä osittain myös kivikkoiset rannat. Kasvillisuuden luonne määräytyy sen mukaan, miten alttiina tuulelle ja aalloille ranta on. Eri saaristovyöhykkeiden kivikkorantojen kasvillisuus on tästä syystä erilaista. Sisäsaariston ja ulkosaariston suojaisemmissa kivikkorannoissa on usein kapea rantaniittyvyöhyke rannan yläosassa; kivien välissäkin on rantaniittykasvillisuutta. Tyrskyille alttiina olevilla paikoilla kivikkorantojen kasvillisuus on laikuttaista ja niukkaa, eikä rantaniittykasvillisuutta pääse kehittymään. Myös lähes kasvittomia sora- ja somerikkorantoja esiintyy. Kivikkorantojen kasvillisuudessa ja kasvistossa on suuria alueellisia eroja, luontotyyppiä esiintyy koko Suomen rannikolla. Koska kivikkoiset rannat ovat yleisiä, on kohteiden valinnassa kiinnitetty huomiota erityisesti edustavuuteen sekä uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiseen. Sora- ja somerikkorannat ovat harvinaisempia (Airaksinen & Karttunen 2001).

Itämeren hiekkarannat (1640; Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta) ovat erityyppisiä, aaltojen muokkaamia hiekkarantoja, joilla vuoroveden vaikutus on rantojen suojaisuudesta johtuen yleensä hyvin heikko. Tämän takia kasvillisuus on melko pysyvää ja sitä hallitsevat monivuotiset lajit. Hiekkarantoja esiintyy Suomen ja Ruotsin Itämeren rannikolla harvakseltaan. Useimmiten kohteet ovat pienialaisia, mutta luontotyyppi voi olla paikallisesti yleinenkin (Airaksinen & Karttunen 2001).

Hiekkarannalla hiekan seassa voi esiintyä yksittäisiä kiviä, soraa tai lohkkareita. Kasvillisuus on useimmiten niukkaa ja harvaa; kasvittomia alueita esiintyy yleisesti etenkin vesirajan läheisyydessä. Hiekkaa sitovat kasvilajit ovat yleisiä, alueilla voi olla myös levävalleja.

Hiekkarannoilla esiintyy luontotyyppille omaleimainen hyönteislajisto (Airaksinen & Karttunen 2001).

Ulkosaariston luodot ja saaret (1620; Itämeren boreaaliset luodot ja saaret) ovat meri- tai ulkosaaristovyöhykkeessä esiintyviä luotojen tai pienten saarien ryhmiä tai yksittäisiä saaria, jotka ovat tärkeitä merilintujen ja hylkeiden pesimis- ja/tai levähdyspaikkoja. Suurin osa luontotyyppin edustajista sijaitsee saariston ulommissa osissa, mutta yksittäisiä linnuille tärkeitä luotoja voi löytyä sisäsaaristostakin (Airaksinen & Karttunen 2001).

Luodot ja saaret koostuvat prekambriesta, metamorfisesta kalliosta, moreenista tai sedimentoituneesta aineksesta. Kasvillisuuteen vaikuttavat murtoveden suolaisuus (etenkin vesieliöstön osalta), ilmasto sekä maankohoaminen etenkin niillä alueilla, joilla maankohoaminen on huomattavaa. Kasvilajistoon vaikuttavat myös mm. tuuliolosuhteet, kuiva sää (ajoittaiset pitkät sateettomat kaudet) ja suolavaikutus (Airaksinen & Karttunen 2001).

Maankohoaminen aiheuttaa luontotyyppillä usean kasvillisuustyyppin sukkessiokehityksen. Paljaat kalliopinnat ovat tavallisia. Myös tilapäisiä tai pysyviä kalliolammikoita esiintyy yleisesti ja niissä elää usein hyvin monimuotoinen vesieläin- ja kasvilajisto. Useat pienet luodot ovat puuttomia ja kasvillisuus on usein niukkaa ja muodostuu mosaiikkimaisista pioneerilajien yhdyskunnista. Kserofyyttisiä kasvilajeja ja jäkäliä esiintyy yleisesti. Linnuston ulosteiden lannoittava vaikutus näkyy selvästi korkeaa typpipitoisuutta suosivien kasvilajien hallitsevuudesta; kasvillisuus on alkukesästä värikästä ja rehevää, mutta kulottuu sen jälkeen nopeasti. Luotojen ja saarten luontotyyppiin kuuluvat myös luotoja ja saaria ympäröivät vedenalaiset pohjat ja näiden kasvillisuus (Airaksinen & Karttunen 2001).

Vaikutusarviointi

Kivikkorantojen luontotyyppiä on kuvioitu Suurhiekan tuulipuistoalueen kaakkoispuolella sijaitsevalle nimettömälle luodolle (Santapankin ja Astekarin lounaisenpuoleinen luoto) sekä sen välittömään ympäristöön. Luontotyyppin edustavuus on arvioitu alueella hyväksi. Tältä alueelta on etäisyyttä merituulipuiston laajimman vaihtoehdon (VE3) lähimmille myllyille n. 5 km ja lähimmälle merikaapelireitille (RVE2) n. 6,5 km. Lisäksi kivikkorantojen luontotyyppiä on kuvioitu seuraaville merikaapelireittivaihtoehdon RVE3 lähiympäristössä sijaitseville saarille: Juustokalla (Natura-rajauksen etäisyys lähimpään merikaapelireitin rantautumisvaihtoehtoon n. 700 m), Satakari (etäisyys lähimmillään n. 600 m) ja Kriisi (etäisyys lähimmillään yli 1 km). Näiden saarten osalta ei luontotyyppin edustavuudesta ollut käytettävissä tietoja.

Itämeren hiekkarantojen luontotyyppiä on kuvioitu Santapankin saarelle, luontotyyppin edustavuus on alueella hyvä. Santapankin alueelta etäisyyttä on sekä merituulipuistoalueen laajimman vaihtoehdon (VE3) lähimmille tuulimyllyille että lähimmälle merikaapelireitille (RVE2) yli 7 km. Lisäksi Itämeren hiekkarantojen luontotyyppiä on kuvioitu Satakarin saarelle, jonka etäisyys merikaapelivaihtoehdon RVE3 eteläisempään rantautumisvaihtoehtoon on n. 600 m. Kasper Koskela kuvaa Satakarin hiekkarantoja ”ei erityisen edustaviksi”.

Hankkeen luonteesta johtuen sen mahdolliset luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset liittyvät vesirakentamistöistä aiheutuvien samentumien muodostumiseen ja mahdolliseen leviämiseen. Hankkeen vaikutukset kohdistuvat kokonaisuudessaan vesialueelle. Massojen arvioidaan leviävän Suurhiekan tuulipuiston alueella enimmillään kilometrin etäisyydelle ruoppauskohteista (nopeasti laskeutuvia hiekkamassoja). Merikaapelireittivaihtoehtojen alueella ruoppausmassojen arvioidaan aiheuttavan lyhytaikaista sameutta lähinnä kaivuukohteiden välittömässä läheisyydessä ja ravinteiden liukenemisen on arvioitu jäävän vähäiseksi. Tämän perusteella **hankkeesta ei arvioida aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia vesirajan yläpuolisille Kivikkorantojen tai Itämeren hiekkarantojen luontotyypeille.**

Ulkosaariston luotojen ja saarten luontotyyppiin kuuluvat hankealueen lähiympäristössä Ulko-Pallonen, Pallonen, Astekari ja Santapankki. Kaikilla näillä saarilla luontotyyppin edustavuus on määritelty erinomaiseksi.

Suurhiekan merituulipuistoalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevalta Ulko-Palloselta on etäisyyttä lähimmille tuulimyllyille (VE3) n. 1 km (Huom. Liitekartoissa Natura-rajaukset on esitetty Valtion ympäristöhallinnon Oiva-tietokannasta saatujen paikkatietoaineistojen mukaisesti. Ulko-Pallosen matalikolla Natura-rajaus sijaitsee virheellisesti n. 1 km matalikosta itään). Lähimmälle merikaapelireitille (RVE2) on Ulko-Palloselta etäisyyttä on n. 6,5 km.

Ulkosaariston luotojen ja saarten luontotyyppi kattaa luontotyyppin kuvauksen perusteella vesirajan yläpuolisten alueiden lisäksi myös luotoja ja saaria ympäröivät vedenalaiset pohjat ja niiden kasvillisuuden. Koska määritelmässä ei kuitenkaan anneta tätä tarkempia ohjeita siitä, kuinka syvälle luontotyyppi tarkasti ottaen ulottuu, on Natura-alueet yleensä rajattu summittaisesti jonkin verran saaren rantaviivan ulkopuolelle (Metsähallitus, Kasper Koskela, henkilökohtainen tiedonanto). Tietous Perämeren alueen vedenalaisten luontotyyppien osalta on hyvin vähäistä, sillä niitä ei ole juurikaan tutkittu.

Koska Suurhiekan alueelle kohdistuu merkittäviä vesirakennustoimia, joista aiheutuu samennuksia ja kiintoaineksen liikkumista alueella, **arvioidaan hankkeesta aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia ulkosaariston luotojen ja saarten luontotyyppille Ulko-Pallosen alueella. Vaikutukset kohdistuisivat vesirajan alapuoliselle alueelle ja liittyisivät vesikasvillisuuden heikentyneisiin valo-olosuhteisiin.** Ulko-Pallosen alueen vedenalaisen luonnon osalta ei ole selvitetty Natura-luontotyyppejä, mutta matalikon vesikasvillisuus on selvitetty kesällä 2008 (Alleco Oy & Kala- ja vesitutkimus Oy 2008b). Alueella palleroahdinparta (*Cladophora aegagropila*) -biotooppi ulottui syvimmillään 7,4 m saakka. Lisäksi alueella kasvoi mm. järvinäkinsammalta (*Fontinalis hypnoides*) sekä muutamia leviä. Suurhiekan matalikkojen vesikasvillisuus on yleisesti ottaen vähälajista. Kasvillisuus keskittyy muutamille matalille kivikon ja soraikon sekaisille hiekkapohjille, puhtailta hiekkapohjilta kasvillisuus puuttuu kokonaan.

Ulko-Pallosen Ulkosaariston luotojen ja saarten luontotyyppiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointiin liittyy epävarmuuksia, jotka aiheutuvat osittain luontotyyppin määritelmän epätarkkuudesta. Ulko-Pallosen matalikon vesikasvillisuus on paikallisesti merkittävää alueen ravintoketjulle, sillä vesikasvillisuus on Suurhiekan alueella yleisesti hyvin vähäistä (Alleco Oy & Kala- ja vesitutkimus Oy 2008b). Tuulipuistohankkeen vaikutusten vähäisyyttä puoltaa se, että Ulko-Pallosen pohjoispuolella ruopattava aines on karkeaa hiekkaa, joka laskeutuu suhteellisen nopeasti. Lisäksi vesien pääasiallinen virtaussuunta on alueella pohjoisen suuntaan, pois päin Natura-rajauksesta. Ruoppaus- ja läjitystoimiin liittyvien lieventävien toimenpiteiden (mm. ruoppausolosuhteiden, ajankohdan ja työkaluston valinta) avulla vaikutuksia on mahdollista vähentää. Vesikasvillisuuden kannalta vähiten haittaa on kasvukauden ulkopuolella tehdyistä ruoppauksista.

Koko Perämeren saarten Natura-alueen mittakaavassa ajateltuina hankkeen heikentävät vaikutukset Ulkosaariston saarten ja luotojen luontotyyppiin jäänevät todennäköisesti vähäisiksi.

Vedenalaiset hiekkasärkät

Perämeren saarten Natura-alueen suojeluperusteena on esitetty myös vedenalaisten hiekkasärkkien luontotyyppi (1110). Tähän luontotyyppiin luetaan kuuluviksi rannanläheiset hiekkasärkät, jotka ovat pysyvästi vedenalaisia. Veden syvyys on alueilla harvoin yli 20 m. Särkillä esiintyy kiviä ja lohkkareita yleisesti, särkät ovat joko kasvittomia tai niillä on *Zosteretum marinae*-/Cynodoceion nodosae- kasvillisuutta. Suomessa särkkiä esiintyy hiekkapohjaisilla rannoilla koko rannikolla. Hiekkasärkkiä on meillä yhdistyneinä laajoihin moreeni-, lieju-, hiesu- ja hiekkapohjiin. Edustavimmilla hiekkasärkillä on puhdas hiekkapohja (Airaksinen & Karttunen 2001).

Vedenalaisten luontotyyppien kartoittaminen on alueelta tekemättä; kesällä 2008 tehdyissä selvityksissä (Alleco Oy 2008 & Kala- ja vesitutkimus Oy 2008) ei luontotyyppien oteta kantaa. Ympäristöministeriön tuoreen selvityksen ("Natura 2000 -verkoston täydentämistarve avomerialueella" 30.5.2008) mukaan Perämerellä ei kuitenkaan esiinny Vedenalaiset hiekkasärkät 1110 –luontotyyppiä. Selvityksen mukaan "Aineistosta on poistettu suuri osa Perämerellä tunnistetuista hiekkasärkistä, sillä niiden ei asiantuntija-arvioissa ole katsottu kuuluvan kyseiseen luontotyyppiin." Tähän tietoon tukeutuen **hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia vedenalaisten hiekkasärkkien luontotyyppille**. Arviointiin liittyy kuitenkin inventointiaineiston puutteellisuudesta johtuen epävarmuutta.

8.2 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Mahdollisella vaikutusalueella eli varsinaisen merituulipuiston sekä merikaapelireittien alueella tai niiden välittömässä läheisyydessä sijaitsevilla saarilla tiedetään esiintyvän yhden Perämeren saarten Natura-alueen suojeluperusteissa esitetyn luontodirektiivin liitteen II lajin esiintymiä. Tämä laji on upossarpio (*Alisma wahlenbergii*). Koska mahdolliselta vaikutusalueelta ei tunneta suojeluperusteissa mainittujen laaksoarhon (*Moehringia lateriflora*), nelilehtivesikuusen (*Hippuris tetraphylla*), ruijanesikon (*Primula nutans*) tai lietetattaren (*Persicaria foliosa*) esiintymiä, ei näitä lajeja käsitellä vaikutusarvioinnissa.

Lajin kuvaus (upossarpio *Alisma wahlenbergi*)

Upossarpio on monivuotinen, pienehkö, ilmeisesti melko lyhytikäinen uposkasvi, joka kasvaa matalassa (5-40 cm) murtovedessä pehmeällä siltti-, savi- tai hiekkapohjalla. Laji suosii suojaista rantoja, kaislikon aukkoja ja pieniä rantalampia. Pinnanmuodoista riippuen maankohoamisrannikon kasvupaikat säilyvät upossarpiolle soveliaina vaihtelevan pituisia aikoja. Upossarpio saattaa kadota laajaltakin ranta-alueelta luonnollisen rannan kehityksen seurauksena, mutta uusiakin kasvupaikkoja syntyy periaatteessa jatkuvasti. Siemenellinen uudistuminen on tehokasta ja lajilla on ilmeisesti pitkäikäinen siemenvarasto (Ulvinen 1997b; Ilmonen ym. 2001).

Suomessa on valtaosa maailman upossarpiokannasta. Itämeren alueelle kotoperäisenä laji on kansainvälisesti merkittävimpiä kasvejamme. Lajin pääesiintymisalue on Perämeren itärannalla. Upossarpiolla on ollut maassamme arviolta hieman yli sata esiintymää, joista on jäljellä noin 70. Laji on selvästi taantunut ja sen levinneisyysalue on supistunut huomattavasti Perämeren eteläosien (Vaasa) ja Suomenlahden Pyhtään esiintymien hävittyä. Vähennemistä arvioitaessa on otettava huomioon, että erityisesti maankohoamisrannikolla esiintymispaikat ovat tyypillisesti lyhytikäisiä, jopa vain joitakin kymmeniä vuosia. Lajin vähennemistä ei voi siksi suoraan laskea kaikkien esiintymien ja nykyesiintymien suhteesta. Upossarpion kasvupaikkoja on joka tapauksessa hävinnyt enemmän kuin uusia on löytynyt (Ulvinen 1997b; Ilmonen ym. 2001).

Upossarpion nykyesiintymät ovat keskittyneet Raahen ja Kemin välille. Vahvimmat kannat ovat Hailuodon ja Liminganlahden ympäristöissä. Suurimmat, yli tuhannen yksilön esiintymät sijaitsevat Kalajoen Vihaslahdella, Raahen Kultalanlahdella ja Pitkälläkarilla, Siikajoen Varesäikällä ja Karinkannassa, Liminganlahdella Lumijoen kunnan alueella, Hailuodossa Kaarannokalla, Petsamon-Ulkokarvon alueella ja Hailuodon pohjoisrannalla sekä Iin Praavanlahdella. Lajilla on esiintymiä myös Oulussa (Ilmonen ym. 2001).

Upossarpion elinympäristöjä uhkaavat rantarakentaminen ja vesiväylien perkaaminen sekä ennen kaikkea laidunnuksen loppumisen ja vesien rehevöitymisen myötä lisääntyvä ruovikoituminen. Muutokset upossarpion kasvupaikoilla ja kasvustoissa voivat olla varsin nopeita ja merkittäviä. Laji on heikko kilpailija (Ulvinen 1997b; Ilmonen ym. 2001).

Upossarpion kannan kehityksestä on käytettävissä kohtuullisen hyvät tiedot. Kasvustojen koko vaihtelee muutamista neliömetreistä tai aareista jopa kilometrien pituisiin rantoja myötäileviin enemmän tai vähemmän yhtenäisiin esiintymisalueisiin. Erillisten populaatioiden yksilömäärät

vaihtelevat muutamista yli tuhansiin, jopa satoihin tuhansiin. Yksilömäärissä voi olla myös suurta vuotuista vaihtelua. Natura-alueilla lajin esiintymistä on suojeltu 35 esiintymää (40 %). Lajia esiintyy yhteensä 13 Natura-alueella. Alueellisesti lajin suojelutilanne kuitenkin vaihtelee suuresti (Ulvinen 1997b; Ilmonen ym. 2001).

Upossarpion suojelutaso on arvioitu osittain suotuisaksi. Nykyiset suojelualueet eivät riitä turvaamaan lajin suojelutason suotuisuutta. Natura 2000 –verkosto on parantanut lajin suojelutasoa, mutta alueellisia puutteita on jäänyt erityisesti levinneisyysalueen ääripäihin. Ranta-alueiden kasvillisuuden, erityisesti ruovikoitumisen, sekä merenpohjan ja veden laadun seuranta ovat tarpeen, jotta upossarpion elinympäristöjen mahdolliseen heikentymiseen voidaan puuttua ajoissa (Ilmonen ym. 2001).

Upossarpiolla on vahva suojelustatus. Laji on luokiteltu luonnonsuojelulain (N:o 1096) 46 §:n mukaisesti uhanalaiseksi lajiksi. Laji on arvioitu vaarantuneeksi (VU I. vulnerable; Rassi ym. 2000). Upossarpio on myös rauhoitettu. Lajin rauhoitus (luonnonsuojelulaki 42 §) kieltää kasvin tai sen osien poimimisen tai hävittämisen. Lisäksi upossarpio on luokiteltu luonnonsuojelulain 47 §:n nojalla erityisesti suojeltaviksi lajeiksi. Näiden lajien säilymiselle tärkeää esiintymispaikkaa ei saa hävittää eikä heikentää. Laji kuuluu myös Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin. Vastuulajeja ovat lajit, joiden säilymisessä Suomella voidaan katsoa olevan merkittävä kansainvälinen vastuu. Upossarpion Euroopan kannasta n. 80 % on arvioitu olevan Suomessa (Ilmonen ym. 2001).

Vaikutusarviointi

Upossarpiota on havaittu mahdolliselta vaikutusalueelta kahden saaren rantavedessä (liite 2.2). Perämeren saarten Natura-alueeseen kuuluvan Satakarin lounaisrannalta on tiedossa yksi upossarpion esiintymä. Lisäksi Röytän saaresta (Röyttä FI1100602) on tiedossa kolme upossarpioesiintymää. Laji ei kuitenkaan kuulu Röytän Natura-alueen suojeluperusteisiin (Valtion ympäristöhallinto 2009).

Satakarin saarelta tunnettu upossarpioesiintymä on havaittu saaren lounaisrannalla n. 600 m etäisyydellä merikaapelireittivaihtoehdon RVE3 eteläpuoleisesta rantautumisvaihtoehdosta. Lähimmät Röytän saaresta tunnetut upossarpioesiintymät puolestaan sijaitsevat n. 900 m etäisyydellä merikaapelireittivaihtoehdon RVE3 pohjoispuoleiselta rantautumisvaihtoehdolta.

Merikaapelireittivaihtoehtojen alueella ruoppausmassojen arvioidaan aiheuttavan lyhytaikaista sameutta lähinnä kaivuukohteiden välittömässä läheisyydessä ja ravinteiden liukenemisen on arvioitu jäävän vähäiseksi. Tämän perusteella **merikaapelireittivaihtoehdon RVE3 eteläpuoleisesta rantautumisvaihtoehdosta arvioidaan aiheutuvan korkeintaan vähäisiä heikentäviä vaikutuksia Satakarin eteläosassa sijaitsevalle upossarpion esiintymälle. Muista reittivaihtoehdoista ei upossarpion tunnetuille esiintymille arvioida aiheutuvan vaikutuksia. Lieventävänä toimenpiteenä voidaan ruoppausolosuhteiden optimoinnin (esim. työskentely kasvukauden ulkopuolella) lisäksi esittää RVE3:n osalta pohjoispuoleisen rantautumisvaihtoehdon valintaa eteläisemmän vaihtoehdon sijasta.**

8.3 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lintulajeihin

Tuulivoimaloiden aiheuttamista linnustovaikutuksista merkittävimpiä ovat käytön aikainen suora törmäysriski voimalarakenteisiin, voimaloiden rakentamisesta seuraava elinympäristöjen muuttuminen sekä tuulivoimaloiden alueen linnustolle aiheuttama häiriövaikutus, joka voi heijastua esim. lentoreitteihin tai ravinnonhankintaan (mm. Koistinen 2004). Sähkönsiirron merikaapeloinnin ei arvioida aiheuttavan suojeluperusteena olevalle linnustolle merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Valtaosa tuulivoimaloiden linnustovaikutuksia käsittelevistä tutkimuksista ja selvityksistä koskee maa-alueilla sijaitsevia tuulivoimapuistoja (esim. Howell 1997, Langston & Pullan 2003). Rannikkoalueiden tuulipuistohankkeiden linnustovaikutuksia on arvioitu mm. Kokkolan

edustan merituulipuistohankkeen yhteydessä (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2001). Laajimpia ulompana merellä sijaitsevan tuulivoimala-alueen linnustovaikutuksia käsitellyt selvitys on Tanskan Nystedin ja Horns Revin tuulivoimapuistojen linnustovaikutuksia arvioinut tutkimus (Petersen ym. 2006).

Tuulivoimaloiden linnustovaikutusten arvioitu vaikutusalueen laajuus vaihtelee lähteestä riippuen. Suoranaiset tuulivoimalarakenteiden väistöliikkeet linnuilla tapahtuvat pääosin alle 100 m:n etäisyydellä voimaloista, mutta väistöliikkeet ovat yleisiä myös hieman kauempana 100-500 m etäisyydellä kohteesta (Koop (1997) ja Winkelman (1992a) Koistisen 2004 mukaan). Merituulipuistojen osalta lintujen on kuitenkin todettu muuttavan lentoreittitään jopa jo useiden kilometrien päässä tuulivoimala-alueista (esim. Petersen ym. 2006). Lähimpänä voimalaa reagoivat pienet varpuslinnut ja kauimpana kahlaajat, tiirat ja vesilinnut (Koistinen 2004).

Offshore-merituulipuistojen kohdalla suorat vaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueisiin jäävät yleensä maa- ja rannikkoalueita vähäisemmiksi (esim. Koistinen 2004). Näin on myös Suurhiekan alueella, koska koko Natura-alueen mittakaavassa hankealueen läheisyydessä sijaitsevien pesimäluotojen ja –saarien määrä on vähäinen vaikkakin pesimälajisto on osin muusta Natura-alueesta poikkeavaa. Ruokailevilla linnuilla vaikutusalueen kooksi on arvioitu maa-alueilla 600-800 m (Birdlife Suomi ry 2009). Pesivien lintujen ei ole todettu välttelevän tuulivoimaloita yhtä aktiivisesti kuin muuttavien lintujen. Merialueilla vaikutusalueen koko on kuitenkin kokonaisuudessaan selvästi maa-alueita laajempi ollen jopa 2-4 km.

Suurhiekan tuulivoimapuiston linnustovaikutusten arvioidaan kohdistuvan voimakkaimpana varsinaisen tuulivoimapuiston voimala-alueelle sekä sitä lähimpinä sijaitsevien saarten ja luotojen ympäristöön. Näitä ovat Ulko-Pallonen, Pallonen, Santapankki ja Astekari, jotka kaikki sijaitsevat maksimissaan n. 4 km etäisyydellä hankealueesta lukuun ottamatta Ulko-Pallosta, joka on hankealueella. Ulkokrunnien etäisyys Suurhiekan hankealueella on lähimmillään n. 5,7 km, eikä hankkeen linnustovaikutusten arvioida ulottuvan näin etäälle tai vaikutukset jäävät korkeintaan vähäisiksi. Alueellisia vaikutuksia on arvioitu tarkemmin myös lajikohtaisen vaikutusarvioinnin yhteydessä (liite 3).

Seuraavassa on käyty läpi keskeisimpiä linnustoon kohdistuvia vaikutuksia, joilla voi olla merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Perämeren saaret –Natura 2000 -alueen suojeluperusteina oleville lintudirektiivin liitteen I lajeille. Lajikohtainen vaikutusarviointi on esitetty liitteessä 3. Samassa yhteydessä on esitetty v. 2008 linnustoselvitykseen (PPLY ry 2009) perustuvat lajikohtaiset esiintymätiedot Suurhiekan alueelta.

8.3.1.1 Törmäysriski

Yleisesti ottaen linnuston törmäysriskiä tuulivoimaloihin pidetään varsin pienenä (Koistinen 2004, Birdlife Suomi ry 2009). Törmäysvaara on kuitenkin paikoin merkittävä alueilla, joilla pesii paljon lintuja tai joiden kautta kulkee muuttoaikoina suuria lintumääriä. Lähteestä riippuen törmäysriskiksi arvioidaan vähintään 0,01 törmäystä/voimalayksikkö/vuosi, mutta linnustollisesti kriittisimmillä alueilla törmäyksiä voi tapahtua vuosittain keskimäärin jopa 60 törmäystä/voimalaitosyksikkö. Tällaisia kriittisiä paikkoja ovat esim. suuret muuttokeskittymäalueet kuten Porkkalanniemen kärki, Hankoniemen alue tai Korppoon Gyltö. Pohjanlahdella lintujen muutto (mm. arktisten vesilintujen muutto arktika) on selvästi Suomenlahtea vähäisempää.

Koistisen (2004) arvion mukaan mielivaltaisella paikalla Suomessa törmäysvaaran suuruusluokka on 1 lintu vuodessa voimalaa kohden. Törmäysriskin suuruuteen vaikuttavia tekijöitä ovat alueen linnustollisen perusluonteen lisäksi mm. käytettävät tekniset rakenteet ja niiden koko sekä voimaloiden sijoittelu suhteessa ympäristöön. Putkirakenteisten voimaloiden aiheuttama törmäysriski on puolet pienempi kuin ristikkorakenteisten voimaloiden. Rakenteiden suunnittelu siten, että linnuille sopivia lepäilypaikkoja tai muita ulokkeita on niissä mahdollisimman vähän, vähentää törmäyksien todennäköisyyttä. Esim. merisähkkoasemat ovat potentiaalisia lintujen lepäilypaikkoja ja niiden sijoittamista voimalayksiköiden välittömään

läheisyyteen tulisi välttää. Voimaloiden sijoittaminen jonoihin on havaittu linnuston kannalta paremmaksi vaihtoehdoksi verrattuna yhtenäiseen voimalaryhmään. Tulpin ym (1999) mukaan jonomainen, hyvin harva voimalaryhmä (yksiköiden välimatka vähintään 1-2 km) tai vastaavasti hyvin tiheä ryhmä vähentävät törmäysriskiä. Suurhiekan alueella tuulivoimaloiden suunniteltu minimietäisyys on 700-1000 m.

Törmäysriskissä on myös huomattavia lajikohtaisia eroja. Merialueilla sijaitsevien tuulipuistojen linnustolle aiheuttama törmäysriski on suurin niillä lajeilla, joita esiintyy voimala-alueilla eniten (Koistinen 2004). Yksilömääräisesti esim. varpuslintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on paikoin havaittu enemmän kuin suurikokoisten petolintujen törmäyksiä. Petolintujen törmäysriskin ei itsessään ole havaittu olevan suurempi kuin muilla lajeilla. Kuitenkin suurikokoisten ja harvalukuisten lajien törmäykset ovat usein lajin uusiutumiskyvyn kannalta kriittisempiä kuin yksilömäärältään ja poikastuotoltaan runsaampien lajien vastaavat törmäykset. Tuulivoimaloiden aiheuttamien törmäyksien kannalta keskeisimpiä lajiryhmiä ovat yleensä alueen läpi muuttavat kuikkalinnut sekä suuret petolinnut (erityisesti merikotka), joiden kyky väistää tuulivoimaloita on heikompi kuin muilla lajiryhmillä (esim. Petersen ym. 2006, Koistinen 2004).

Myös muihin suurikokoisiin lajeihin kuten joutseniin, hanhiin ja haikaroihin kohdistuu keskimääräistä suurempi törmäysriski. Tanskan offshore-tuulivoimalahankkeiden yhteydessä tehtyjen laajojen tutkimusten mukaan muuttavat linnut väistävät voimala-alueet varsin tehokkaasti. Ne mm. vähentävät lentokorkeuttaan tuulivoimaloiden alueella, jolloin linnut voivat lentää tuulivoimala-alueen läpi tai kiertää sen aivan alueen reunojen läheisyydestä (Petersen ym. 2006).

Pesimäalueisiin kohdistuvat haitat koskevat pääasiassa maalla ja rannikkojen läheisyydessä sijaitsevia tuulivoimapuistoja (Petersen ym. 2006). Kauempana rannikosta sijaitsevilla alueilla pesimäympäristöinä ovat saaret ja luodot, joilla voi kuitenkin pesiä paikoin runsaasti eteenkin vesi- ja loppilintuja. Suurhiekan alueella hankealuetta lähimpinä sijaitsevia linnuston kannalta keskeisiä pesimäluotoja – ja saaria ovat hankealueen sisällä sijaitseva Ulko-Pallonen sekä Pallonen (etäisyys hankealueelle 2,4 km), Astekari (2,5 km) sekä Santapankki (3,6 km) (liite 1).

Törmäysriski Suurhiekan alueella

Muuttava linnusto

Arktika sekä muu pääasiallinen linnustomuutto seurailee Pohjanlahden alueella tyypillisesti uloimpien puustoisten saarien ja niemen muodostamaa linjaa. Perämerellä huomattavin muutonaikainen lintukeskittymä on Liminganlahti, josta pohjoiseen suuntautuvan muuton Hailuoto jakaa kahteen päähaaraan mantereeseen suuntaan koilliseen sekä pohjoiseen kohti Kemiä. Pohjoinen haara kulkee Suurhiekan alueen yli jatkaen matkaansa mantereelle. Liminganlahdelta pohjoiseen ja koilliseen suuntautuva muuttokäytävä sijoittuu kokonaisuudessaan n. välille Oulu-Simon Maksniemi (Pentti Rauhala, suullinen tiedonanto).

V. 2008 linnustoselvityksen mukaan kuikkalintujen muutto kulkee valtaosin Suurhiekan alueen yli. Hailuodon pohjoispuolella osa kuikkalinnuista suuntaa matkansa kohti koillista jatkaen matkaansa Suurhiekan alueen kaakkoispuolelta. Runsas 50 % muuttavista kuikkalinnuista muuttaa kuitenkin myös Suurhiekan alueen yli jatkaen matkaansa Krunnien suuntaan ja edelleen kohti mannerta Kuikkalintujen pääasiallinen lentokorkeus oli selvityksen mukaan pääasiassa alle 50 m (67% havainnoista). Kolmannes kuikkalinnuista lensi 50-100 m:n korkeudessa. Lentokorkeuteen vaikuttavat kuitenkin myös kulloinkin vallitsevat sääolosuhteet, jotka voivat paikoin lisätä huomattavasti törmäysriskiä (esim. Elkins 2004). Jyrkkäreunaiset näkyvyttä vähentävät huonon muuttosään alueet (sumu, vesisade) suuntaavat lentokorkeuksia alaspäin ja lisäävät törmäysriskiä. Erityisesti varpuslinnuilla ja muilla yömuuttajilla törmäysriski kasvaa tällöin merkittävästi. Kokonaisuudessaan alhaisten lentokorkeuksien aiheuttama törmäysriski tuulivoimaloiden osalta äkillisten säävaihtelujen seurauksena arvioidaan kuitenkin varsin vähäiseksi (Koistinen 2004).

Vuoden 2008 linnustoselvityksen perusteella piekanojen päämuuttosuunta Hailuodosta oli pohjoiskoillinen, jolloin valtaosa muuttajista ohittaa Suurhiekan alueen kaakkoispuolelta. Merikotkia muuttaa Suurhiekan yli keväällä arviolta 100 – 300 yksilöä. Suurhiekan yli ei arvioida kulkevan varsinaista petomuuton ohjauslinjaa, mutta Suurhiekan potentiaalisesti ylittävien kotkien määrää voidaan pitää merkittävänä.

Suurhiekan alue sijaitsee kurkien muuttoreitillä ja vallitsevasta tuulensuunnasta riippuen Suurhiekan kautta muuttavien kurkien määrä voi olla ajoittain hyvin merkittävä. Kurkien lentokorkeus meren yllä on valtaosin 50-200 m.

Suurhiekan alueen kautta muuttavien joutsenten määrä muodostaa vain pienen osan koko alueen muuttavasta kannasta. Joutsenet ohittavat Suurhiekan alueen pääasiassa aivan hankealueen itäosasta Ulko-Pallonen - Pallonen -alueella. Muuttavien lintujen lentokorkeudet olivat pääasiassa alle 50 m.

Varpuslintujen muutto keskittyy pääasiassa mantereen läheisille alueille ja suurten lintuparviin muutto avomerellä on harvinaista (Pentti Rauhala, suullinen tiedonanto).

Kokonaisuudessaan Suurhiekan tuulipuiston aiheuttamat törmäysvaikutukset alueen kautta muuttavaan suojeluperusteina olevaan linnustoon arvioidaan Perämeren saaret-Natura-alueen mittakaavassa vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Suojeluperusteina olevista lajeista suurin törmäysriski kohdistuu alueen kautta muuttaviin kuikkalintuihin kaakkuriin ja kuikkaan sekä suurikokoisiin ja leveäsiipisiin lajeihin kuten merikotkaan ja kurkeen. Näiden lajien kohdalla heikentävät vaikutukset arvioidaan koko suojelualueen mittakaavassa kohtalaisen merkittäviksi. Törmäysriski on sitä suurempi, mitä laajempaan tuulipuistohanke toteutetaan. Näin ollen vaihtoehto VE1A on vaikutuksiltaan vähäisin ja vaihtoehto VE3 vaikutuksiltaan huomattavin.

Pesivä linnusto

Arvioinnin mukaan mahdollisia vaikutuksia suojeluperusteina olevien lintudirektiivin liitteen I lintulajien pesimiseen voi hankkeesta aiheutua Ulko-Pallosen, Pallosen, Astekarin sekä Santapankin alueella. Kyseiset alueet on arvioitu linnustollisesti arvokkaaksi kokonaisuudeksi (Timonen 2008). Muut Perämeren saaret -Natura-alueen luodot ja saaret sijaitsevat niin kaukana hankealueesta, ettei lintujen pesimiselle arvioida aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia.

Suojeluperusteina olevista lajeista Ulko-Pallosella pesii v. 2008 linnustoselvityksen tulosten mukaan kala- ja lapintiiarakolonia, johon kuuluu n. 105 lintuparia. Muita suojeluperusteina olevia lajeja Ulko-Pallosella ei v. 2008 tulosten mukaan pesi. V. 2007 olemassa olevien tietojen mukaan alueella on esiintynyt myös kuikka, mutta kyseessä ei todennäköisesti ole pesiminen (Timonen 2008). Saman aineiston mukaan Ulko-Pallosella havaittiin v. 2007 myös räyskä.

V. 2008 linnustoselvityksen tulosten mukaan Suurhiekan alueella on keskeinen merkitys Ulko-Pallosen ja koko alueen tiirojen ruokailualueena. Suurhiekan pohjoisosassa ruokailevat tiirat pesivät pääasiassa Krunnien ympäristössä. Ulko-Pallosen ja sen lähialueen tiirat ruokailevat valtaosin Suurhiekan alueen eteläosassa.

Tuulivoimaloiden aiheuttamien vaikutusten on havaittu olevan merkittävimpiä muuttaville ja talvehtiville linnuille (BirdLife Suomi ry 2009). Sen sijaan pesiville linnuille vaikutukset eivät ole yhtä merkittäviä. Ulko-Pallosen etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin on n. 1,2 km, joten voimalayksiköiden vaikutukset eivät suoranaisesti vaikuta tiirojen pesimäympäristöön vaan vaikutukset tulevat nimenomaan ravinnonhankinta-alueiden muuttumisena. Tuulivoimaloiden rakentaminen vaikuttaa vastaavasti myös Pallosella, Astekarilla sekä Astekarin letoilla pesivien tiirojen ravinnonhankinta-alueisiin. Tiiron kohdalla ravinnonhankintaan liittyvä törmäysriskin kasvu voi olla huomattava, koska saalistus tapahtuu ilmasta tapahtuvan näköhavainnoinnin perusteella ja voimaloita sijoittuu tiirojen pesimis- ja ravinnonhankinta-alueiden väliin, mikä lisää lintujen kulkua voimala-alueella. Paikallisesti nämä muutokset voivat aiheuttaa merkittäviä

heikentäviä vaikutuksia suojeluperusteena olevien kala- ja lapintiirojen esiintymiseen. Koko Natura-alueen mittakaavassa heikentävä vaikutus jää arvion mukaan kuitenkin korkeintaan kohtalaiseksi, koska tiiroja pesii Natura-alueen saarilla ja luodoilla runsaasti ja hankkeen vaikutukset koskevat vain pientä osaa koko Natura-alueen tiirakannoista.

Astekarilla pesivä räyskäpopulaatio on Pohjanlahden alueen suurin ja yhtenäisin lajin esiintymä (Timonen 2008). Esim. Kemin-Tornion merialueella räyskää ei tavata pesivänä lainkaan (Pentti Rauhala, suullinen tiedonanto). Räyskäkolonia siirtyi Astekarille Krunneilta 1990-luvun alussa ilmeisesti lisääntyneen häirinnän seurauksena. Räyskän pääasialliset ruokailualueet eivät sijaitse Suurhiekan vaan pikemminkin Astekarin pohjois- ja itäpuoleisilla alueilla. Näin ollen törmäysvaaran ei arvioida aiheuttavan räyskille merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Kokonaisuudessaan hankkeen Natura-alueen pesimälinnustolle aiheuttamat törmäysriskiin liittyvät heikentävät vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Hankkeella voi olla paikallisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia hankealueen lähimmillä luodoilla ja saarilla pesiville tiiroille, mutta vaikutukset kohdistuvat Natura-alueen mittakaavassa pienelle alueelle ja lajeihin, joita tavataan yleisesti koko Natura-alueella. Myös pesimälinnustoon kohdistuva törmäysriski on sitä suurempi, mitä laajempaa tuulipuistohanke toteutetaan.

8.3.1.2 Häiriövaikutukset

Linnustoon kohdistuvia häiriövaikutuksia voi aiheutua sekä tuulivoimapuiston rakennusvaiheessa, käytön aikana että käytöstä poiston yhteydessä. Rakennusvaiheessa suoranaista lintujen pesimis- ja ruokailualueisiin kohdistuvaa häiriötä aiheutuu voimaloiden perustustöistä, näihin liittyvistä pohjan tasauksista ja muista ruoppauksista esim. kaapelointiin liittyen sekä itse tuulivoimalayksiköiden paikalle siirtämisestä ja kokoamisesta. Häiriö kohdistuu voimakkaimmin hankealueen lähialueen luotoihin ja saariin. Ruoppauksista aiheutuvat paikalliset samentuvat voivat heikentää toimenpidealueiden soveltuvuutta linnuston ruokailualueeksi.

Suurhiekan alueella tuulivoimapuiston rakentaminen kestää hankkeen rakennustapakuvauksen mukaan 2-3 avovesikautta. Vaihtoehtoisissa VE1A ja VE1B rakennustöiden kesto on kaksi avovesikautta ja vaihtoehtoisissa VE3 kolme avovesikautta.

Käytönaikaisia häiriövaikutuksia aiheutuu voimaloiden huoltotöistä, joita tehdään vuosittain kesän ja alkusyksyn välisenä aikana. Tämän lisäksi voimaloiden olemassaolo sinänsä lisää linnustoon kohdistuvaa häiriötä. Voimala-alueen väistäminen vaikuttaa alueen kautta muuttavien lintujen lentoreitteihin ja heijastuu tätä kautta niiden luontaiseen käyttäytymiseen (mm. Petersen ym. 2006). Tuulivoimaloiden rakentaminen alueille, joilla on merkitystä linnuston ravinnonhankinta-alueena, vaikuttaa lintujen ruokailukäyttäytymiseen.

Tuulivoimaloiden käytöstä poisto tapahtuu pääpiirteissään käänteisesti niiden pystyttämiseen verrattuna. Tällöin lähialueen linnustoon kohdistuu vastaa häirintää kuin voimaloita pystytettäessä. On kuitenkin mahdollista, että alueen linnusto adaptoituu lisääntyneeseen häirintään voimaloiden toiminta-aikana, joka on arvioitu olevan Suurhiekan tapauksessa n. 30- jopa 50 vuotta. Tällöin käytöstä poistamisesta aiheutuisi jonkin verran vähemmän häirintää alueen linnustolle kuin pystytystoimenpiteistä. Osana häiriöön ”sopeutumista” jatkuva vuosittainen häirintä voi kuitenkin muuttaa herkimpien lajien esiintymistä (räyskä) hankkeen lähialueella ja tätä kautta vaikuttaa merkittävästi alueen linnustoon.

Häiriövaikutukset Suurhiekan alueella

Muuttava linnusto

Arvion mukaan tuulivoimapuiston rakentaminen voi todennäköisesti muuttaa Suurhiekan alueen poikki muuttavien lintujen lentoreittejä. Suurhiekan alue on kuikkalintujen ja mustalintujen osalta merkittävä muutonkeskittymäalue Perämeren alueella. **Muuttavan linnuston lentoreittien mahdollinen muuttuminen ei kuitenkaan aiheuta Perämeren saaret -Natura-alueen suojeluperusteina oleville lintulajeille sellaisia heikentäviä vaikutuksia, jotka olisivat koko Natura-alueen mittakaavassa merkittäviä.** Häiriövaikutuksen suuruus riippuu suoraan toteutusvaihtoehdon laajuudesta.

Pesivä linnusto

Mahdollisia häiriöstä aiheutuvia heikentäviä vaikutuksia suojeluperusteena olevien lintudirektiivin liitteen I lintulajien pesimiseen voi hankkeesta aiheutua arvion mukaan Ulko-Pallosen ja Astekarin alueella. Esim. Santakarilla ei pesi sellaisia suojeluperusteena olevia lajeja, joille arvioitaisiin aiheutuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Hankealueen sisällä sijaitsevan Ulko-Pallosen tiirakoloniaan kohdistuvan häiriön ei arvioida olevan heikentäviltä vaikutuksiltaan merkittävää ja vaikutukset jäävät koko Natura-alueen mittakaavassa vähäisiksi.

Voimala-alueen ruoppaukset ja niihin liittyvät mahdolliset samentumat vaikuttavat heikentävästi alueella ruokaileviin lintuihin, joista suojeluperusteina olevista lajeista keskeisimpiä ovat tiirat. Samentumien aiheuttamaa heikennystä ruokailualueisiin voidaan pitää paikallisesti merkittävänä haittana, mutta koko Natura-alueen mittakaavassa haitta jää vähäiseksi. Lisäksi samentumat ajoittuvat rakennusaikaan, joten aiheutuva haitta ei ole pysyvä. Hankkeen seurauksena voi olla jopa mahdollista, että pientä kalaa ravintonaan käyttävien tiirujen ravinnonsaantimahdollisuudet paranevat kalastovaikutusten kohdistuessa kookkaampiin kalayksilöihin (PPLY ry 2009).

Vaikutusalueen häiriöherkimpänä lajina voidaan pitää Astekarilla pesivää räyskää. Räyskä on erityisen herkkä ihmisen aiheuttamalle häiriölle ja laji voi hylätä pesimäpaikkansa, mikäli ympäristö käy liian rauhattomaksi (Koskimies 2007). Laji on myös pitkäikäinen ja lisääntyy varsin hitaasti, mikä lisää pesimäolojen vakauden merkitystä. Suurhiekan tuulivoimapuistoon liittyvät rakennus- ja huoltotyöt lisäävät nykyiseen verrattuna merkittävästi liikennöintiä myös Astekarin lähialueilla. **Koska räyskää ei tavata Perämeren saaret -Natura-alueella pesivinä kolonioina muilla saarilla tai luodoilla, voidaan lajiin kohdistuvaa heikentävää häiriövaikutusta pitää merkittävänä, mikäli ihmisvaikutus Astekarin lähialueilla lisääntyy huomattavasti nykyisestään.** Tällöin on mahdollista, että räyskäkolonia hylkää nykyiset pesimäalueensa siirtyen rauhallisemmille alueille. **Mikäli hankkeen toteutuksessa huomioidaan riittävästi Astekarin räyskien esiintyminen esim. kuljetusreittien suunnittelussa sekä minimoimalla Astekarin lähialueella liikkuminen toukokuun puolivälin – elokuun alun välisenä aikana, arvioidaan lajiin kohdistuvan häiriövaikutuksen jäävän merkittävydeltään kohtalaiseksi tai vähäiseksi.** Häiriövaikutuksen suuruus riippuu myös toteutusvaihtoehdon laajuudesta, mutta vaihtoehdosta riippumatta räyskän kannalta keskeisintä on ihmisen toiminnasta aiheutuvan häirinnän minimoiminen Astekarin ympäristössä.

8.4 Hankkeen vaikutukset muihin suojeluperusteina oleviin eläinlajeihin

Natura-alueen tietolomakkeessa muina tärkeitä eläinlajeina on mainittu lisäksi tylli, metsäjänis, siika sekä nahkiainen.

Suurhiekan alueen kalastoa on selvitetty YVA:an liittyen erilliselvityksillä (Alleco Oy & Kalaja vesitutkimus Oy 2008a, 2008b). Kalastoselvitysten perusteella **arvioidaan, ettei hankkeesta**

aiheudu siialle tai nahkiaiselle merkittäviä heikentäviä vaikutuksia koko Natura-alueen mittakaavassa. Myöskään tylliin tai metsäjänikseen ei arvioida kohdistuvan heikentäviä vaikutuksia.

8.5 Yhteisvaikutukset Natura- alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon ja muihin eläinlajeihin

Kokonaisuudessaan tuulivoimapuistohankkeen heikentävät vaikutukset Perämeren saaret – Natura 2000 -alueen suojeluperusteina oleville lintudirektiivin liitteen I lajeille tai muille eläinlajeille arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi.

Vaikka heikentävät vaikutukset ovat eräiden hankkeen lähialueella pesivien lajien kannalta arvion mukaan merkittäviä, eivät ne koko Natura-alueen mittakaavassa muodosta merkittäviä heikennyksiä lajien esiintymiselle osana Natura-alueen vallitsevaa lajistoa. Muuttolintujen osalta keskeisimmät vaikutukset kohdistuvat kuikkalintuihin. Pesivistä lajeista voimakkaimpien heikentävien vaikutusten piirissä ovat Ulko-Pallosen tiirakolonia sekä Astekarin räyskäyhdykskunta. Eteenkin räyskäyhdykskunnan säilymiseen Astekarilla voidaan kuitenkin vaikuttaa huomioimalla alueen erityismerkitys hankkeen tarkemmassa toteutussuunnittelussa.

9 HANKKEEN YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Perämerelle suunnitellaan nykyisellään useita tuulivoimalahankkeita, jotka sijoittuvat osin Suurhiekkan alueen välittömään läheisyyteen (ks. kuva 5). Jos kaikki Perämerelle kaavailut tuulivoimalat rakennettaisiin, olisi niiden kokonaiskapasiteetti 2600-3700 megawattia. Hankkeiden tarkemmasta toteutussuunnittelusta ei tällä hetkellä ole kuitenkaan käytettävissä tarkempia tietoja, joten vaikutustarkastelu on tehty tässä yhteydessä vain yleisellä tasolla. Jos kaikki hankkeet toteutetaan, aiheutuu niistä myös yhteisvaikutuksia. Onkin esitetty, että hankkeista tulisi laatia koottu ympäristövaikutusten arviointi (Lapin Kansa 29.1.2009, s. 3).

Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimalahankkeet toteutuvat, voi niillä olla merkittäviä heikentäviä yhteisvaikutuksia Liminganlahden-Hailuodon pohjoispuolisten alueiden linnustolle. Vaikutukset voivat heijastua myös Perämeren saaret -Natura-alueen suojeluperusteina oleviin lintulajeihin. Keskeisimpiä vaikutusmekanismeja on lisääntyvä törmäysriski erityisesti muuttavilla linnuilla sekä ravinnonhankinta-alueilla lentävillä paikallisilla linnuilla. Myös yksittäisten saarten merkitys pesimälinnuston kannalta tulee huomioida riittävällä tavalla Huomioimalla alueen linnuston erityispiirteet riittävän aikaisessa vaiheessa hankkeiden suunnittelussa, voidaan mahdollisia haittoja kuitenkin vähentää.

Luontodirektiivin luontotyyppien ja luontodirektiivin liitteen II lajien osalta ei yhteisvaikutuksia ole mahdollista eritellä ilman tarkempaa tietoutta muista hankkeista.

10 HANKKEEN VAIKUTUKSET RÖYTÄN NATURA-ALUEELLE

10.1 Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Luontotyyppien kuvaukset ja vaikutusarviointi

Röytän saari sijaitsee lähimmillään n. 650 m etäisyydellä merikaapelireittivaihtoehdon RVE3 pohjoispuoleisesta rantautumisvaihtoehdosta.

Hankkeen luonteesta johtuen sen mahdolliset luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset liittyvät vesirakentamistöistä aiheutuvien samentumien muodostumiseen ja mahdolliseen leviämiseen. Hankkeen vaikutukset kohdistuvat kokonaisuudessaan vesialueelle. Merikaapelireittivaihtoehtojen alueella ruoppausmassojen arvioidaan aiheuttavan lyhytaikaista sameutta lähinnä kaivuukohteiden välittömässä läheisyydessä. Ravinteiden liukenemisen on

arvioitu jäävän vähäiseksi. Tämän perusteella **hankkeesta ei arvioida aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia selkeästi vesirajan yläpuolisille luontotyypeille, joita Röytän alueella ovat suojeluperusteiden mukaan:**

- **9030 Maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät (priorisoitu luontotyyppi)**
- **9010 Luonnonmetsät (priorisoitu luontotyyppi)**
- **4030 Kuivat nummet**
- **9080 Metsäluhdet (priorisoitu luontotyyppi)**
- **6270 Runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt (priorisoitu luontotyyppi)**

Seuraavassa on tarkasteltu tarkemmin kahta Natura-alueen suojeluperusteisiin kuuluvaa välittömän rantavyöhykkeen luontotyyppiä ja esitetty niiden yleiskuvaukset.

Rannikon laguunit (1150, ”Fladat, kluuvijärvet ja laguuninomaiset lahdet”; priorisoitu luontotyyppi) ovat matalia, suolaisen veden hallitsemia rannikkoalueita, joissa suolapitoisuus ja veden määrä vaihtelevat. Laguunit erottuvat merestä kokonaan tai osittain hiekkasärkillä tai somerikoilla, joskus myös kallioilla. Suolapitoisuus voi vaihdella hyvin paljon riippuen sademäärästä ja haihdunnasta sekä laguuniin myrskyjen, talviaikaisen korkean veden tai vuoroveden takia tulvivasta merivedestä. Kasvillisuus joko puuttuu tai kuuluu luokkiin Ruppiaetea maritimae, Potametea, Zosteretea tai Charetea. (Airaksinen & Karttunen 2001).

Fladat ja kluuvit ovat pieniä, matalia ja selvästi rajautuneita vesialtaita, joilla on vielä yhteys mereen tai jotka ovat juuri kuroutuneet irti merestä. Tunnuspiirteitä ovat hyvin kehittynyt ruovikkovyöhyke ja rehevä uposlehtinen kasvillisuus. Fladoilla ja kluuveilla on useita morfologialtaan ja kasvillisuudeltaan erilaisia kehitysvaiheita, jotka edustavat ekologisesti tärkeitä maankohoamisen sukkessiovaiheita merenpohjan muuttumisesta maaksi (Airaksinen & Karttunen 2001).

Fladat ja kluuvit ovat tyypillisiä maankohoamisalueille ja ovat maailmanlaajuisesti ainutlaatuisia. Niitä esiintyy ainoastaan Suomessa ja Ruotsissa. Fladoja ja kluuveja tavataan erityisesti sisäsaaristossa ja niitä voidaan luokitella erilaisiin tyypeihin sukkessiosarjan eri vaiheiden perusteella. Edustavissa fladoissa ja kluuveissa on runsaslajinen kasvillisuus. Alueella on usein tärkeä merkitys kalojen kutu- ja poikasalueina. Lisäksi alueet ovat tärkeitä linnustolle (Airaksinen & Karttunen 2001).

Merenrantaniityillä (1630, Itämeren boreaaliset rantaniityt; priorisoitu luontotyyppi) geolitoraalivyöhykkeen kasvillisuus on matalaa. Vesialueen suolaisuus on alhainen murtovesialueilla eikä vuoroveden vaihtelua juurikaan esiinny, mutta maankohoamisen vaikutusta merenrantaniityillä esiintyy. Useita niittyjä on perinteisesti laidunnettu tai niitetty. Tämä on pitänyt rantaniityt avoimina ja kasvilajistoltaan monimuotoisina sekä sopivina pesiville kahlaajalinnuille. Kasvillisuuden vyöhykkeisyys on rantaniityille ominaista. Suolaisuutta sietävä lajisto on tällöin lähempänä rantaa, joskus niityillä esiintyy myös suolalaikkuja (Airaksinen & Karttunen 2001).

Matalakasvuisten merenrantaniittyjen laajuuteen vaikuttavat rannan luonne ja maankäyttö. Pohjanlahden alavien rantojen rantaniityt ovat laajempia kuin Saaristomeren tai Suomenlahden pienipiirteisillä ja rikkonaisilla rannikoilla. Luonnostaan matalakasvuisina pysyvät lähinnä vain jään säännöllisen kuluttavan vaikutuksen kohteena olevat rantaniityt. Merenrantaniityt koostuvat aina useista kasviyhdyksistä, jotka esiintyvät rannalla vyöhykkeisesti tai mosaiikkimaisesti. Nykyisin merenrantaniittyjen uhkatekijöinä ovat ruovikon ja pensaiden levittäytyminen niittyjen laidunnuksen vähennyttyä ja Itämeren rehevöitymisen vuoksi (Airaksinen & Karttunen 2001).

Merenrantaniityt ovat harvinaistuva luontotyyppi. Laajoja matalakasvuisia merenrantaniittyjä on harvassa koko rannikolla, laajimmat Pohjanlahden rannoilla. Pieniä matalakasvuisia ja useimmiten umpeenkasvavia merenrantaniittyjä löytyy vielä laidunkäytön jäänteinä pitkin rannikkoa (Airaksinen & Karttunen 2001).

Itämeren hiekkarantojen (1640) luontotyyppin kuvaus on esitetty luvussa 8.1.

Koska merikaapelireittivaihtoehtojen alueella ruoppausmassojen arvioidaan aiheuttavan lyhytaikaista sameutta lähinnä kaivuukohteiden välittömässä läheisyydessä ja ravinteiden liukenemisen on arvioitu jäävän vähäiseksi, **ei hankkeesta arvioida aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia myöskään välittömästi vesirajalla ja sen yläpuolella sijaitseville luontotyypeille (rannikon laguunit, Itämeren hiekkarannat, merenrantaniityt)**. Röytän rantaniityt ovat Kasper Koskelan mukaan hyvin kapeita (leveys 5-20 m) ja huonokuntoisia. Rannikoiden laguunien ja Itämeren hiekkarantojen edustavuudesta ei ollut käytössä tarkempia tietoja.

Röytän Natura-alueen suojeluperusteina ei ole esitetty vedenlaisia luontotyyppejä (läh. Vedenalaiset hiekkasärkät 1110). Natura-alueen raja-alue kulkee saaren rantaviivaa pitkin eikä näin ollen käsitä ympäröiviä vesialueita.

10.2 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Röytän Natura-alueen suojeluperusteissa on mainittu yksi luontodirektiivin liitteen II laji, ruijanesikko (*Primula nutans*).

Lajin kuvaus (ruijanesikko *Primula nutans*)

Ruijanesikko on monivuotinen 6-20 cm korkea, hento esikkokasvi, joka lisääntyy sekä siemenistä että kasvullisesti. Lajin kasvupaikat Perämeren maankohoamisrannikon matalakasvuilla, hiesuisilla merenrantaniityillä peittyvät ajoittain kokonaan veden alle ja muuttuvat ajan mittaan sopimattomiksi maan kohotessa ja kasvillisuuden umpeutuessa. Kasvuympäristö vaihtelee saravaltaisista rantaniityistä suolavihvilän tai merihanhikin vallitsemiin kasvupaikkoihin. Karjanlaidunnus on aiemmin ylläpitänyt ruijanesikon tarvitsemia matalakasvuisia sukkessiovaihteita. Laji onkin kärsinyt rantalaidunnuksen vähenemisen aiheuttamasta rantaniityjen ruovikoitumisesta ja pensoittumisesta. Umpeenkasvua kiihdyttää myös Itämeren rehevöityminen (Ulvinen 1997a; Hämet-Ahti ym. 1998; Ilmonen ym. 2001).

Monirotuisen ruijanesikon muunnos *P. nutans* var *jokelae* kasvaa Pohjois-Venäjällä, Vianmerellä ja Perämeren rannoilla sekä Ruotsin että Suomen puolella. Ruijanesikon ja sen tyyppillisten kasvupaikkojen taantuminen on ollut viime vuosikymmeninä erittäin voimakasta ja jatkuu edelleen. Kaikkiaan Suomesta on tietoja noin 360 kasvupaikasta, joista ainakin 120 tiedetään hävinneen. Erityisesti esiintymiä on hävinnyt Oulun ja Raahen ympäristöistä. Esimerkiksi Liminganlahdella lajin kasvupaikkojen määrä ja pinta-ala ovat viimeisten 30 vuoden aikana pudonneet alle viidesosaan (Ilmonen ym. 2001).

Parhaiten ruijanesikon kasvupaikat näyttävät säilyvän saarilla, joissa umpeenkasvu on vähäisempää kuin mannerrannoilla. Nykyisin lajilla arvioidaan olevan kaikkiaan noin 200 esiintymää, joista 60 sijaitsee 15 Natura-alueella. Lajin suojeluasteeksi on näin arvioitu noin 30 %. Ruijanesikon suojelutasoa ei pidetä suotuisana kasvin voimakkaan ja edelleen jatkuvan taantumiskehityksen vuoksi. Suojelua on tarpeen keskittää etenkin saariin, joissa lajin säilyminen on todennäköisempää. Esiintymispaikoilla on lisäksi kiinnitettävä erityisestä huomiota elinympäristöjen hoitoon ja seurantaan (Ilmonen ym. 2001).

Ruijanesikko on luokiteltu luonnonsuojelulain (N:o 1096) 46 §:n mukaisesti uhanalaiseksi lajiksi. Laji on arvioitu valtakunnallisesti erittäin uhanalaiseksi (EN I. Endangered; Rassi ym. 2000). Lisäksi ruijanesikko on rauhoitettu (luonnonsuojelulaki 42 §) ja kuuluu Suomen kansainväliin vastuulajeihin. Suomessa arvioidaan olevan n. 15-20 % lajin Euroopan kannasta (Ilmonen ym. 2001).

Vaikutusarviointi

Ruijanesikkoa esiintyy eri puolilla Röytän saaren rantaniittyjä (liite 2.2). Merikaapelireittivaihtoehdon RVE3 pohjoisempi rantautumisvaihtoehto kulkee n. 1,3 km etäisyydellä lähimmästä ruijanesikon esiintymästä. Koska merikaapelireittivaihtoehtojen alueella ruoppausmassojen arvioidaan aiheuttavan lyhytaikaista sameutta lähinnä kaivuukohteiden välittömässä läheisyydessä ja ravinteiden liukenemisen on arvioitu jäävän vähäiseksi, **ei hankkeesta näin ollen arvioida aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia ruijanesikon esiintymille Röytän Natura-alueella.**

11

VAIKUTUKSET NATURA-ALUEIDEN EHEYTEEN

Toimivaltainen viranomainen voi antaa hyväksyntänsä hankkeen tai suunnitelman toteuttamiselle vasta siinä vaiheessa kun on varmistuttu siitä, ettei hanke tai suunnitelma vaikuta Natura-alueen koskemattomuuteen. Koskemattomuudella ei kuitenkaan tarkoiteta alueen täydellistä koskemattomuutta tai luonnontilaisuutta vaan sillä tarkoitetaan Natura-alueen *eheyttä*, jossa koko alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan tulee säilyä elinkelpoisena. Arvioitaessa hankkeen tai suunnitelman kokonaisvaikutuksen merkittävyyttä Natura-alueeseen tulee lopullisena kriteerinä käyttää mahdollisesti aiheutuvaa negatiivista vaikutusta alueen eheyteen. (Söderman 2003)

Natura-alueen eheyden yhteydessä on huomioitavaa, että vaikka hankkeen tai suunnitelman vaikutukset eivät olisi mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaiset vaikutukset moneen luontotyyppiin tai lajiin saattavat vaikuttaa alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuutena. Vaikutusten ei myöskään tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyypeihin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, sillä ne voivat kohdistua esim. alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin ja/tai lajeihin. (Söderman 2003)

Södermanin (2003) mukaan varsinaisen lajin tai luontotyypin suotuisan suojelutason arviointi ei enää kuulu Natura-arviointiin, koska alue on liitetty Natura 2000 –verkostoon kriteerilajien ja avainluontotyyppien suotuisan suojelutason varmistamiseksi eli suotuisan suojelutason arviointi on tehty jo alueita valittaessa. Lajien ja luontotyyppien suotuisan suojelutason säilyttämiseksi tai saavuttamiseksi tarvitaan kaikki valitut Natura 2000 -alueet. Jotta tavoite saavutetaan, alueita ei saa *merkittävästi* heikentää. Keskeistä on näin ollen vaikutusten merkittävyyden aluekohtainen arviointi. Mikäli luonnonarvojen todetaan heikentyvän merkittävästi, tulee valtioneuvoston harkita luvan mahdollista myöntämistä tai suunnitelman vahvistamista. Tällöin on tarpeen tietää, miten merkittävästä muutoksesta on kysymys koko maan Natura-alueverkostoa ajatellen.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta on koottu taulukkoon 3.

Taulukko 3 Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Byron 2000; Department of Environment, Transport of Regions, mukaillen Södermanin 2003 mukaan).

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
Merkittävä kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
Kohtalaisen kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin elinympäristöihin tai lajeihin.
Vähäinen kielteinen vaikutus	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset ovat ilmeisiä.
Myönteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välillä tai aluetta kunnostetaan tai ennallistetaan
Ei vaikutuksia	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai positiiviseen suuntaan

Hankkeen vaikutukset Perämeren saarten Natura-alueeseen arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaisen kielteisiksi. Hanke vaikuttaa merkittävästi alueen yksittäisiin lajeihin tai elinympäristöihin, mutta ei arvioin mukaan vaikuta koko Natura-alueen eheyteen esitettyjen arviointikriteerien mukaisesti. Vaikutukset on eritelty lintudirektiivin lajien, luontotyyppien ja luontodirektiivin liitteen II lajien osalta taulukkoihin 4 ja 5.

Taulukko 4 Hankkeen arvioidut vaikutukset Perämeren saaret -Natura-alueen suojeluperusteina esitetyille lintudirektiivin liitteen I lajeille (o = ei heikentävää vaikutusta, x= vähäinen heikentävä vaikutus, xx = kohtalainen heikentävä vaikutus, xxx= merkittävä heikentävä vaikutus).

Suojeluperuste	VE1A	VE1B	VE3	Vaihtoehdot lieventävillä toimenpiteillä	Yhteisvaikutus muiden hankkeiden kanssa
Lintudirektiivin liitteen I lajit kokonaisuutena	X	X	X-XX	x	?

Taulukko 5 Hankkeen arvioidut vaikutukset Perämeren saaret -Natura-alueen suojeluperusteina esitetyille luontotyypeille ja luontodirektiivin liitteen II lajeille (o = ei heikentävää vaikutusta, x= vähäinen heikentävä vaikutus, xx = kohtalainen heikentävä vaikutus, xxx= merkittävä heikentävä vaikutus).

Suojeluperuste	VE1A	VE1B	VE3	RV1	RV2	RV3	Vaihtoehdot lieventävillä toimenpiteillä	Yhteisvaikutus muiden hankkeiden kanssa
Luontodirektiivin luontotyytit kokonaisuutena	X	X	X(-XX)	0	0	0	X	?
Luontodirektiivin liitteen II lajit	0	0	0	0	0	X	0-X	?

Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Röytän Natura-alueen eheyteen.

12 VAIKUTUSTEN SEURANTA

Ehdotus hankkeen linnustovaikutusten seurannasta perustuu v. 2008 linnustaselvityksen johtopäätöksiin (PPLY ry 2009). Linnuston osalta seurannan kattavana aikajaksena voidaan pitää 1-5 tuulipuiston valmistumisen jälkeistä vuotta. Ehdottomana miniminä voidaan pitää yhtä tarkkailuvuotta. Seurannassa tulisi huomioida Suurhiekkan alueella pesivän lajiston lisäksi alueella ruokailevat ja lepäilevät linnut. Muuttolinnuston seuranta niin keväällä kuin syksyllä muodostaa oman merkittävän kokonaisuutensa tarkkailusta. Erityistä huomiota tulee kiinnittää kotkien ja muiden aikaisin huhtikuussa ulkomerellä muuttavien lintujen esiintymiseen hankealueella. Seurannan yhteydessä tulisi kerätä myös konkreettista aineistoa törmäysriskien vaikutuksista eri lajeihin.

Natura-alueen suojeluperusteina olevien luontotyyppien tai luontodirektiivin liitteen II kasvilajien osalta seurannan järjestämistä ei katsota tarpeelliseksi.

Natura-arvioinnissa arvioidaan wpd Finland Oy:n Suurhiekan merituulipuistohankkeen mahdollisten vaikutusten merkittävyyttä suhteessa ”Perämeren saaret”- Natura 2000 -alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin. Lisäksi on arvioitu hankkeen vaikutukset Natura-alueen ”Röyttä” (FI1100602) suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin.

Hankkeesta linnustoon kohdistuvat keskeisimmät vaikutusmekanismit ovat kasvanut törmäysriski, lisääntyvä häirintä sekä elinympäristömuutokset. Heikentäviä vaikutuksia aiheutuu tuulivoimala-alueesta ja sen rakennustöistä. Sen sijaan merikaapelireittien ei arvioida aiheuttavan heikentäviä linnustovaikutuksia. Hankkeen heikentävät vaikutukset ovat eräiden hankkeen lähialueella pesivien lajien kannalta arvion mukaan paikallisesti merkittäviä. Vaikutukset eivät kuitenkaan koko Natura-alueen mittakaavassa muodosta merkittäviä heikennyksiä lajien esiintymiselle osana Natura-alueen elinvoimaista lajistoa.

Muuttolintujen osalta keskeisimmät vaikutukset kohdistuvat kuikkalintuihin sekä merikotkaan. Pesivistä lajeista voimakkaimpien heikentävien vaikutusten piirissä ovat Ulko-Pallosen tiirakolonia sekä Astekarin räyskäyhdydiskunta. Eteenkin räyskäyhdydiskunnan säilymiseen Astekarilla voidaan kuitenkin vaikuttaa huomioimalla alueen erityismerkitys hankkeen tarkemmassa toteutussuunnittelussa. Kokonaisuudessaan tuulivoimapuistohankkeen heikentävät vaikutukset Perämeren saaret – Natura 2000 -alueen suojeluperusteina oleville lintudirektiivin liitteen I lajeille tai muille eläinlajeille arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi.

Hankkeen mahdolliset luontotyyppeihin ja luontodirektiivin liitteen II lajeihin kohdistuvat vaikutukset liittyvät vesirakentamistöistä aiheutuvien samentumien muodostumiseen ja niiden mahdolliseen leviämiseen sekä mahdolliseen ravinteiden liukenemiseen. Perämeren saarten Natura-alueen suojeluperusteina olevista luontodirektiivin luontotyypeistä arvioidaan aiheuttavan heikentäviä vaikutuksia *Ulkosaariston luotojen ja saarten* luontotyyppille Suurhiekan merituulipuiston hankealueella sijaitsevalla Ulko-Pallosen saarella. Vaikutukset kohdistuvat lähinnä vesirajan alapuoliselle alueelle. Koko Natura-alueen mittakaavassa ajateltuina nämä heikentävät vaikutukset jäävät kuitenkin todennäköisesti vähäisiksi. Merikaapelireittivaihtoehdon RVE3 eteläpuoleisesta rantautumisvaihtoehdosta puolestaan arvioidaan aiheuttavan korkeintaan vähäisiä heikentäviä vaikutuksia Satakarin eteläosassa sijaitsevalle upossarpion (suojeluperusteena esitetty luontodirektiivin liitteen II laji) esiintymälle.

Hanke vaikuttaa heikentävästi alueen yksittäisiin lajeihin ja elinympäristöihin, mutta heikentävien vaikutusten ei arvioida olevan kokonaisuudessaan merkittäviä. Tästä syystä hankkeen vaikutukset Perämeren saaret -Natura-alueen eheyteen arvioidaan kokonaisuudessaan vain kohtalaisen kielteisiksi.

Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Röytän Natura-alueen suojeluperusteina oleville luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajeille.

Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: Natura 2000 –luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Suomen ympäristökeskus.

Alleco Oy & Kala- ja vesitutkimus Oy 2008a: Suurhiekan merituulipuiston sähkönsiirron kaapelireittien ympäristövaikutusten arviointi. Nykytilakuvaus sekä hankkeen vaikutukset vesistöön, kaloihin ja kalatalouteen.

Alleco Oy & Kala- ja vesitutkimus Oy 2008b: Suurhiekan vesiluonto ja kalasto. Erillisraportti Suurhiekan merituulipuiston YVA-selostuksen tausta-aineistoksi.

Birdlife Suomi ry 2009: Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksista lintuihin Suomessa. – Internet- dokumentti. www.birdlife.fi

Elkins, N. 2004: Weather and bird behaviour. – Third edition. T & A D Poyser. Calton.

Eranti, E. 2008: Suurhiekan YVA – vesirakentamisen ympäristövaikutuksia.

Fortum Oy 2009: www-sivut. – <http://www.fortum.fi/>

Haikonen A., Ilmarinen K., Joensuu L., Leinikki J., Oulasvirta P. & Vatanen S. 2008: Suurhiekan vesiluonto ja kalasto. Erillisraportti Suurhiekan merituulipuiston YVA- selvityksen tausta-aineistoksi. Kala- ja vesitutkimus Oy sekä Alleco Oy.

Howell, J., A.: Avian mortality at rotor swept equivalent areas, Altamont Pass and Montezuma Hills. – Trans. Western Sect. Wildl. Soc., 33, 24-29.

Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998: Retkeilykasvio. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo. Helsinki.

Ilmonen, J., Rytteri, T. & Alanen, A. (2001): Luontodirektiivin kasvit ja selkärangattomat eläimet. Suomen Natura 2000 –ehdotuksen luonnontieteellinen arviointi. Suomen ympäristö. Luonto ja luonnonvarat 510.

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy: Pohjolan Voima Oy: Kokkolan edustan merituulivoimalaitos, vaikutukset linnustoon. – Raportti.

Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. – Suomen Ympäristö 721. Ympäristöministeriö.

Koskimies, P. 2007: Suomen lintuopas. – WSOY. Porvoo.

Langston, R. H. & Pullan J. D. 2003: Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assesment criteria and site selection issues. – Birdlife International Report to the BernConvention, T-PVS/Inf(2003)12.

Leinikki J. & Oulasvirta P. 1995: Perämeren kansallispuiston vedenalainen luonto. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A, No 49. Metsähallituksen monistamo. Vantaa.

Lokki, J., Hautala, H., Koskimies, P., Neuvonen, V., Nikander, P. J., Palmgren, J., Tanskanen, A., Caven, J., Ojanen, J. & Seppä, P. 2002: Suomen linnut CD-fakta 2. – WSOY Multimedia. Helsinki.

Lumituuli Oy 2009: internet-sivut. – www.lumituuli.fi

Petersen, I. K., Christensen, T. K., Kahlert, J., Desholm, M. & Fox, A. D. 2006: Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. – NERI Report. National Environmental Research Institute. Ministry of the Environment. Denmark.

Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry (PPLY) 2009: Suurhiekan linnustaselvitys. – Erillisselvitys Suurhiekan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiin.

Timonen, S. 2008: Suurhiekan YVA-hankkeen vaikutuspiirin linnusto. – Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 26.3.2008.

Pohjolan Voima Oy 2008: Oulun- Haukiputaan edustan tuulivoimapuisto – Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Ramboll Oy.

Pöyry Energy Oy 2008a: Suurhiekan merituulipuiston sähkönsiirron reittivaihtoehdot. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman täydennys 3/2008. Moniste.

Pöyry Energy Oy 2008b: Suurhiekan merituulipuiston sähkönsiirtoyhteys. Natura-arvioinnin tarveharkinta. Raportti 4.6.2008.

Pöyry Energy Oy 2009 (keskeneneräinen, julkaisematon): Suurhiekan merituulipuisto-ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Pöyry Environment Oy 2009: Suurhiekan merituulipuiston maajohtoreitit. Luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi. Nikkilänaapa FI1301605. Tuuliaapa – Iso Heposuo FI1101402.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Rauhala P. 1994: Kemin – Tornion seudun linnusto 2. Raahen kirjatyö Oy.

Rauhala P. 1999: Perämeren kansallispuiston pesimälinnusto 1959-1999. Sirri. 24. vsk.

Rauhala P. 2007: Perämeren kansallispuiston pesimälinnusto 1960-2006. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 167. Edita Prima Oy, Helsinki.

Risku M. 1988: Vesikasvien levinneisyys Suomen puoleisella Perämerellä. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja. Nro 107. Kokkola.

Ryttäri, T. & Kettunen, T. 1997: Uhanalaiset kasvimme. Suomen ympäristökeskus. Kirjayhtymä Oy. Helsinki.

Salo P. & Nummela-Salo U. 1994: Perämeren kansallispuiston kasvillisuus ja kasvisto. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A, No 32.

Tulp, I., Schekkerman, H., Larsen, J. K., van der Winden J., van der Haterd, R. J. W, van Horssen, P., Dirksen, S. & Spaans, A. L. 1999: Nocturnal flight activity of sea ducks near the wind farm Tunö Knob in the Kattegat. – IBN-DLO Report No. 99.30.

Ulvinen, T. 1997a: Ruijanesikko – Strandviva. Teoksessa: Ryttäri, T. & Kettunen, T. (toim.) 1997: Uhanalaiset kasvimme. Suomen ympäristökeskus. Kirjayhtymä Oy.

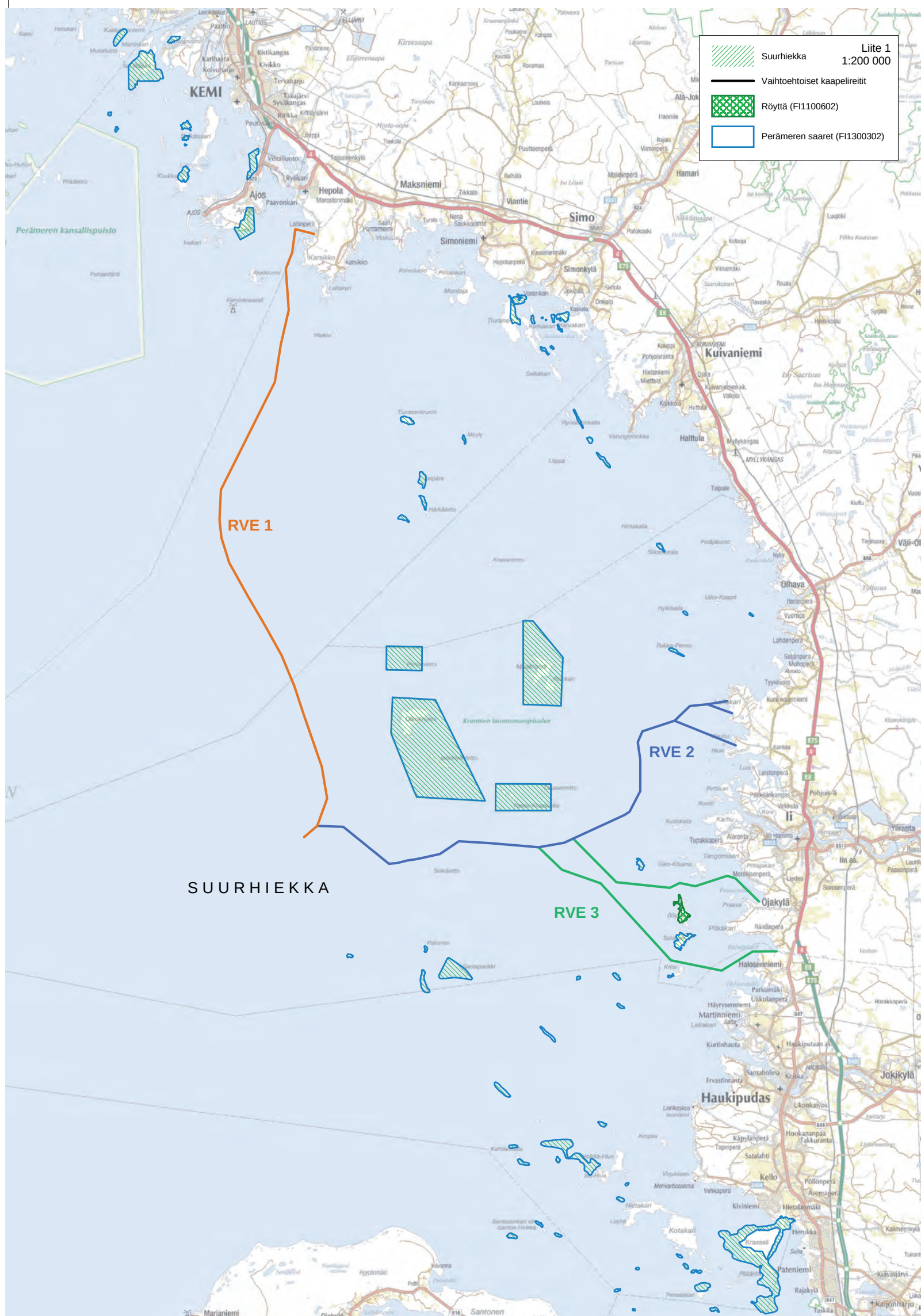
Ulvinen, T. 1997b: Upossarpio – Småskalving. Teoksessa: Ryttäri, T. & Kettunen, T. (toim.) 1997: Uhanalaiset kasvimme. Suomen ympäristökeskus. Kirjayhtymä Oy.

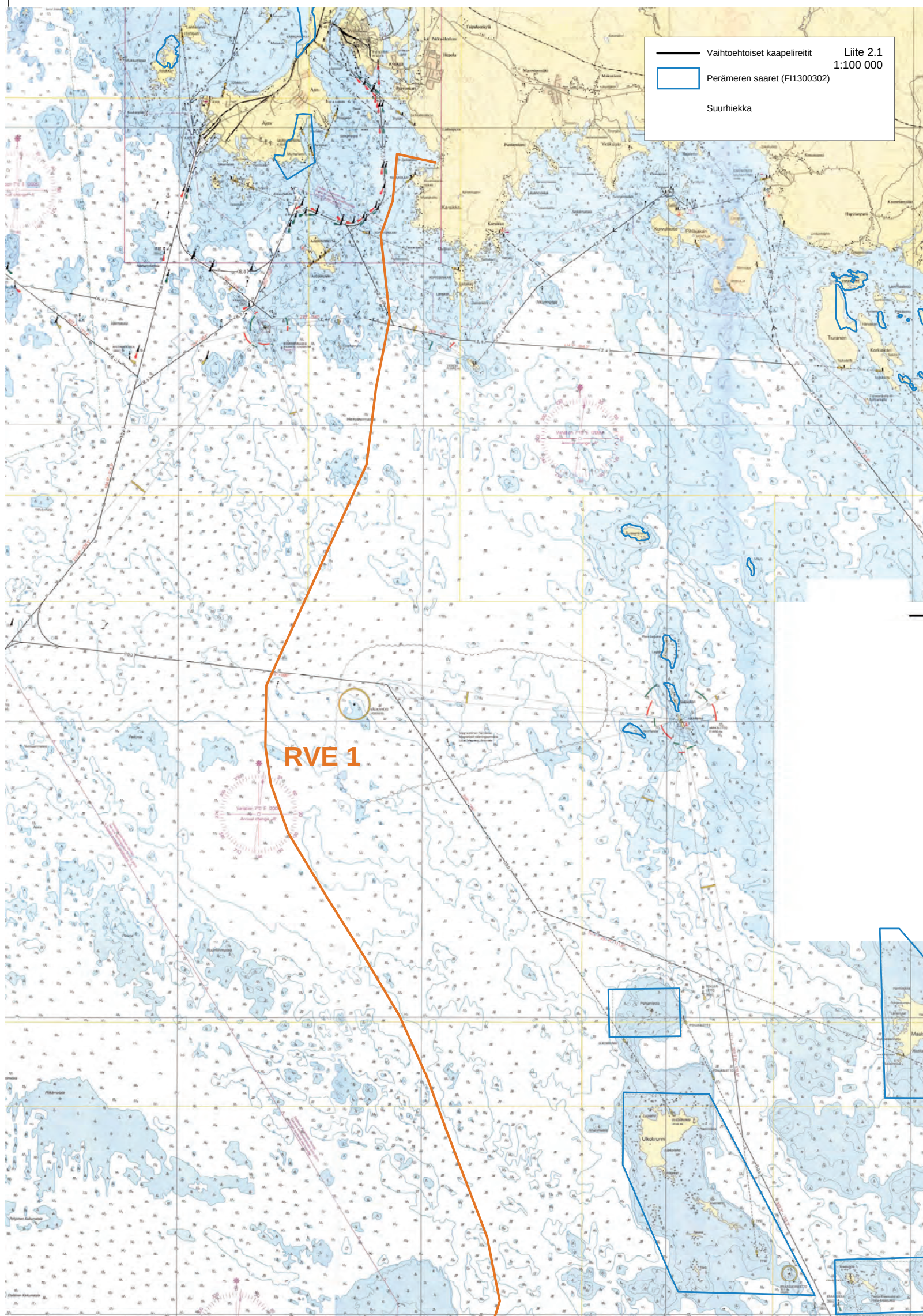
Valtion ympäristöhallinto 2008a: Perämeren saarten Natura-tietolomake.

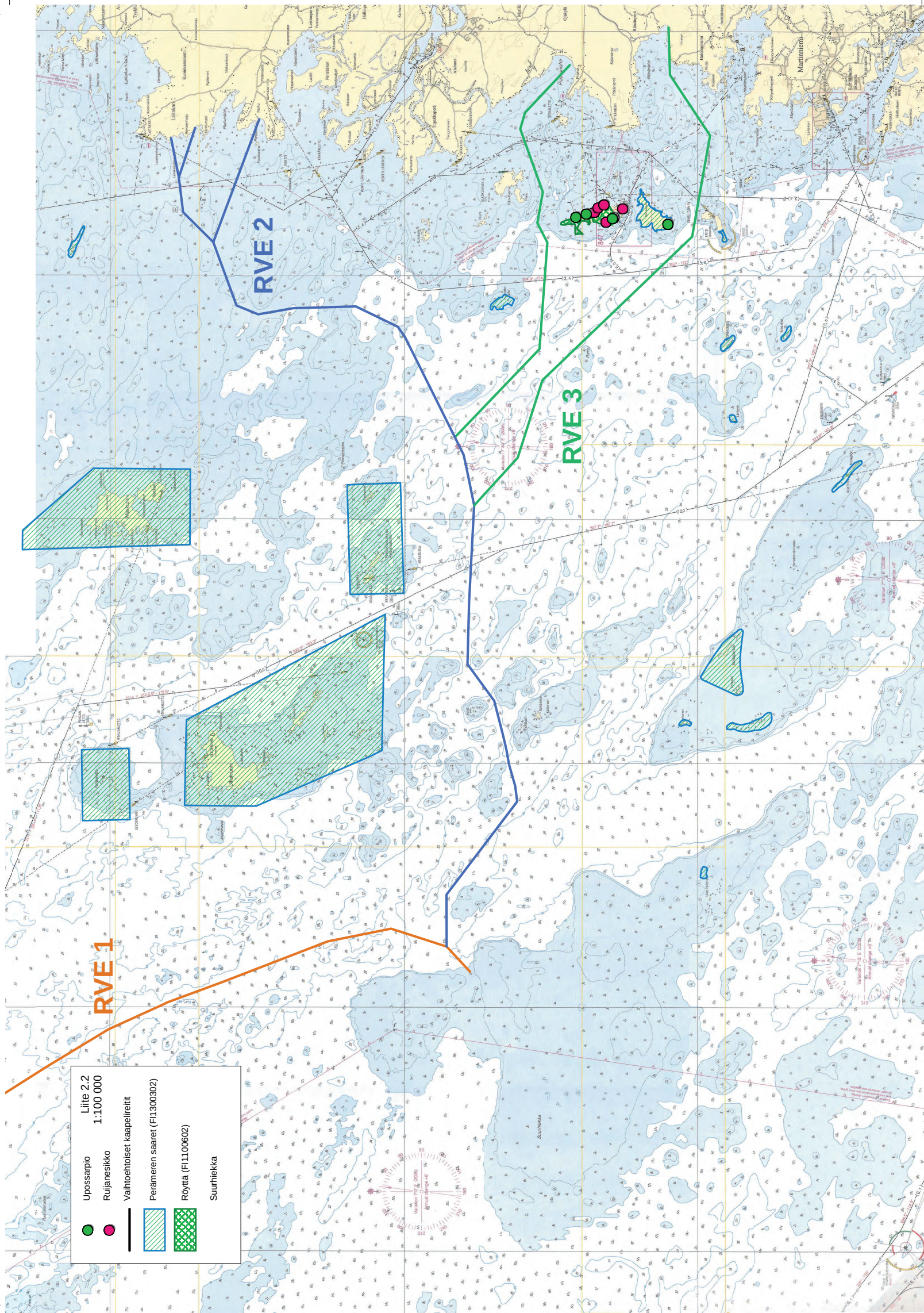
Valtion ympäristöhallinto 2008b: Internet-sivut osoitteessa: <http://www.ymparisto.fi/> sekä Oiva - ympäristö- ja paikkatietopalvelutietokanta osoitteessa: <http://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>

Valtion ympäristöhallinto 2009: Röytän Natura-tietolomake.

Ympäristöministeriö 2004: Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje.







Lajikohtainen arviointi ”Perämeren saaret” Natura 2000-alueen suojeluperusteina oleviin lintudirektiivin liitteen I lajeihin kohdistuvista heikentävistä vaikutuksista.

Lajitiedot perustuvat v. 2008 tehtyyn Suurhiekan linnustoselvitykseen (PPLY ry 2009). Yhteenvedo vaikutuksista suojeluperusteina olevien lintudirektiivin liitteen I lajien osalta on koottu taulukkoon 1. Natura-alueella säännöllisesti tavattavien lintudirektiivin lajeihin kuulumattomien muuttolintujen osalta arvio heikentävien vaikutusten merkittävyydestä on koottu taulukkoon 2.

Arvioinnissa on noudatettu varovaisuusperiaatetta, jonka mukaisesti heikentävien vaikutusten arvioinnissa pyritään varautumaan kaikkiin niihin mahdollisiin heikentäviin tekijöihin joiden voi odottaa hankkeen seurauksena kohdistuvan koko laajuudessaan arvioinnin kohteena oleviin lajeihin.

Taulukko 1. Yhteenvedo hankkeen vaikutuksista suojeluperusteina oleviin EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin. o= ei heikentävää vaikutusta, x= vähäinen heikentävä vaikutus, xx= kohtalainen heikentävä vaikutus, xxx= merkittävä heikentävä vaikutus.

Laji		Heikentävän vaikutuksen voimakkuus				Huomiot
		VE1A	VE1B	VE3	Kaikki vaihtoehdot lievennystoimin	
Allihaahka	<i>Polysticta stelleri</i>	x	x	x	o-x	Läpimuuttaja, ei pesi alueella
Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	x	x	x	o-x	
Hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>	o	o	o	o	
Etelänsuosirri	<i>Calidris alpina schinzii</i>	x	x	x	o-x	
Kaakkuri ja kuikka	<i>Gavia stellata, G. arctica</i>	x	x-xx	x-xx	x	Muuttoaikainen törmäysriski kasvaa
Kalatiira ja lapintiira	<i>Sterna hirundo, S. paradisea</i>	xx	xx	xxx	xx	Ravinnonhankinta-alueet Suurhiekan, paikallinen vaikutus huomattava
Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	x	x	x	o-x	
Kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>	x	x	x	o-x	Ei esiinny Suurhiekan alueella
Kurki	<i>Grus grus</i>	x	x	xx	x	Suurhiekan ei päämuuttoreitillä
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	x	x	x	o-x	
Pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	x	x	x	o-x	Lajista yksittäishavaintoja
Liro	<i>Tringa glareola</i>	o	o	o	o	
Luhtahuitti	<i>Portzana portzana</i>	o	o	o	o	
Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>	x	x	x	x	
Mustakurkku-uikku	<i>Podiceps grisegena</i>	x	x	x	o-x	Vähälukuinen läpimuuttaja
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	o	o	o	o	
Pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	o	o	o	o	
Pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	x	x	x	x	
Pikkutiira	<i>Sterna albifrons</i>	x	x	x	x	Vaikutukset ruokailualueisiin, häirinnän lisääntyminen
Ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	x	x	x	x	
Räyskä	<i>Sterna caspia</i>	xx-xxx	xx-xxx	xx-xxx	x	Häirinnän lisääntyminen
Sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>	o	o	o	o	
Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	x	x	x	x	
Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	x	x	x	o-x	
Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	o-x	o-x	o-x	o-x	
Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	o	o	o	o	
Uivelo	<i>Mergus albellus</i>	x	x	x	o-x	
Vesipääsky	<i>Pahalobus lobatus</i>	x	x	x	o-x	
Rantakurvi	<i>Xenus cinereus</i>	x	x	x	o-x	
Punakuiri	<i>Limosa lapponica</i>	x	x	x	o-x	
Merikotka	<i>Haliaeetus albicilla</i>	x	x	x-xx	x-xx	Kasvava törmäysvaara
Maakotka	<i>Aquila chrysaetos</i>	x	x	x-xx	x-xx	Kasvava törmäysvaara
Sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>	o	o	o	o	
Muuttohaukka	<i>Falco peregrinus</i>	o	o	o	o	
Kokonaisvaikutukset ed. mainittuihin lajeihin		x	x	xx	x	

Lajikohtaisessa arvioinnissa on tarkasteltu varsinaisen tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen linnustovaikutuksia. Merikaapelireittien ei arvioida aiheuttavan heikentäviä linnustovaikutuksia, joten ne on rajattu tarkemman arvioinnin ulkopuolelle.

Hankkeen yhteisvaikutuksia muiden suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden kanssa ei ole tarkasteltu, koska luotettavan arvion tekeminen nykyisillä tiedoilla on erittäin vaikeaa. Yhteisvaikutus voi kuitenkin myös kyseisten lajien kohdalta olla paikoin merkittävästi heikentävä.

Lajikohtainen arviointi (lajit aakkosjärjestyksessä):

Allihaahka (*Polysticta stelleri*)

Laji on Suurhiekan alueella mahdollisesti säännöllinen, mutta hyvin harvinainen läpimuuttaja touko-kesäkuussa muiden arktisten vesilintujen muuton yhteydessä. Lajista on tehty useita havaintoja vesilintujen muuttoreitiltä Hailuodon ja Kuivaniemen välillä. Havaintoja on Krunneilta havainnointitehoon nähden yllättävän monta, lähinnä 1980- ja 1990-luvuilta, jolloin useana vuonna alueella viihtyi kesään asti jopa allihaahkaparvia, joista suurin oli 3.7.1989 50 yksilöä. Viimeisen kymmenen vuoden aikana havaintomäärät ovat selvästi vähentyneet ja nähty viimeksi 4.6.2007 Krunnien Hietakraasukassa. Syyshavaintoja lajista on tehty Hailuodosta, yleensä yksittäisistä linnuista. Vuonna 2008 lajia ei nähty Suurhiekan linnustoselvityksissä.

Natura-tietolomakkeen mukaan allihaahka on Perämeren saaret – Natura-alueella levähtävä laji (5-10 yks.).

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa muuttoaikoina. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko Perämeren saaret – Natura-aluetta. Laji ei pesi Natura-alueella, joten hankkeen toteutuminen ei pienennä sen lisääntymisympäristöjä.

Ampuhaukka (*Falco columbarius*)

Ampuhaukka on läpimuuttava laji sekä keväällä huhti-toukokuussa että syksyllä elo-lokakuussa. Laji pesii Hailuodossa ja kesäkiertelijöitä on nähty myös Krunneilla, missä pesintää ei ole kuitenkaan varmistettu. Vuonna 2008 havaittiin huhtikuussa Hailuodon pohjoisrannalla 17 muuttavaa ja 1 paikallinen ja toukokuussa Ulkokrunnissa 8 muuttavaa. Syksyllä Hailuodossa nähtiin 11 muuttavaa ja 17 päivänä 1-2 paikallista. Ulkokrunnin syyssumma oli 8 muuttavaa ja 11 päivänä 1-2 paikallista.

Natura-tietolomakkeen mukaan ampuhaukka on Perämeren saaret – Natura-alueella levähtävä laji (1-5 yks.).

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa muuttoaikoina. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Petolinnut käyttävät tuulivoimaloiden rakenteita mahdollisina tähytyspaikkoinaan, mikä lisää törmäyksen mahdollisuutta (Petersen ym. 2006). Ampuhaukan kuten myös muiden haukkojen muuttajamäärät Suurhiekan alueella ovat niin vähäisiä, ettei hankkeella arvioida olevan niihin kokonaisuudessaan vaikutuksia (PPLY ry 2009). Hankkeen ei myöskään arvioida vaikuttavan merkittävän kielteisesti Natura-alueella mahdollisesti pesiviin ampuhaukkoihin.

Hiiripöllö (*Surnia ulula*)

Laji on havaittu Ulkokorunnissa hyvinä vaellusvuosina muutamia kertoja ja se on pesinytkin saarella 1980-luvulla. Hailuodossa havaintoja tehdään lähes vuosittain ja varmistettuja pesintöjä voi olla hyvinä myyrävuosina useita. Vuonna 2008 lajia ei havaittu Suurhiekan linnustoselvityksessä.

Natura-tietolomakkeen mukaan hiiripöllöjä pesii ja talvehtii Perämeren saaret – Natura-alueella 1-5 paria.

Vaikutusarvio

Hankeen ei arvioida vaikuttavan lajiin merkittävän kielteisesti minkään toteutusvaihtoehdoin osalta.

Etelänsuosirri (*Calidris alpina schinzii*)

Laji pesii hyvin harvinaisena Hailuodossa ja pesintä on varmistettu vielä 1990-luvulla Ulkokorunnissa. Lajin kanta on vähentynyt koko Perämeren alueella. Vuonna 2008 nähtiin yksi lintu Ulkokorunnissa.

Natura-tietolomakkeen mukaan etelänsuosirriä pesii Perämeren saaret – Natura-alueella 1-5 yks..

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa muuttoaikoina. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko Perämeren saaret – Natura-alueita. Hankkeen ei myöskään arvioida vaikuttavan merkittävän kielteisesti Natura-alueella mahdollisesti pesiviin etelänsuosirreihin.

Kaakkuri ja kuikka (*Gavia stellata*, *G. arctica*)

Lajit ovat runsaita muuttajia alueella touko – kesäkuussa. Vuonna 2008 linnustotarkkailuissa havaittiin Ulkokorunnissa lähes 11000 ja Hailuodossa noin 3500 muuttavaa kuikkalintua. Kaakkurien muuttoreitti kulkee lähempänä rannikkoa, jota kuvastaa lajien lukusuhte Marjaniemessä ja Ulkokorunneilla. Lajilleen määritettiin Marjaniemessä 600 kaakkuria ja 1600 kuikkaa ja Krunneilla 480 kaakkuria ja 3380 kuikkaa. Lentokorkeudet olivat 67 % alle 50 m, 30 % 50-100 m ja 3 % yli 100 m.

Kesäaikana merialueella havaitaan pesimättömiä ja kierteleviä lintuja säännöllisesti määrien ollessa enimmillään muutamia kymmeniä. Vuonna 2008 kesäaikaisissa lepäilijälaskennoissa Suurhiekan alueella havaittiin päämuuttokauden jälkeen 1-10 lintua päivässä.

Syksyllä lajit ovat selvästi kevättä vähälukuisempia. Hailuodon pohjoisrannalla nähtiin noin 250 kuikkaa, 25 kaakkuria ja 250 määrittämätöntä kuikkalintua. Ulkokorunnissa syksyn määrät olivat lähes identtiset. Keväällä linnut muuttavat laajalla alueella päämuuttosuunnan ollessa koilliseen. Ulkokorunnista nähdyt linnut ylittivät Suurhiekan alueen luoteisosan kautta ja Hailuodosta nähdyt alueen kaakkoisosan läpi. Todennäköisesti kuikkalintuja muuttaa yhtä suuria määriä myös Suurhiekan keskiosan yli, mutta havaintoetäisyyden pituuden vuoksi näitä oli mahdoton havaita kummastakaan havainnointipisteestä.

Natura-tietolomakkeen mukaan molemmat lajit ovat Perämeren saaret – Natura-alueella levähtäviä lajeja (11-50 yks.).

Vaikutusarvio

V. 2008 linnustoselvityksen mukaan kuikkalintujen pääasiallinen muutto kulkee Suurhiekan alueen yli sekä alueen koillispuolitse erityisesti kaakkurin osalta. Hailuodon pohjoispuolella valtaosa kuikkalinnuista suuntaa matkansa kohti koillista jatkaen matkaansa Suurhiekan alueen yli tai sen kaakkoispuolelta. Muuttokäytävä sijoittuu kokonaisuudessaan n. välille Oulu- Simon Maksniemi (Pentti Rauhala, suullinen tiedonanto).

Kuikkalintujen pääasiallinen lentokorkeus oli selvityksen mukaan pääasiassa alle 50 m (67 % havainnoista). Kolmannes kuikkalinnuista lensi 50-100 m:n korkeudessa. Lentokorkeuteen vaikuttavat kuitenkin myös kulloinkin vallitsevat sääolosuhteet, jotka voivat paikoin lisätä huomattavasti törmäysriskiä (esim. Elkins 2004). Kokonaisuudessaan alhaisten lentokorkeuksien aiheuttama törmäysriski tuulivoimaloiden osalta äkillisten säävaihtelujen seurauksena arvioidaan kuitenkin varsin vähäiseksi (Koistinen 2004).

Kaakkuriin ja kuikkaan hankkeesta kohdistuvat heikentävät vaikutukset arvioidaan koko Natura-alueen mittakaavassa enintään kohtalaisiksi. Vaikutus kohdistuu voimakkaammin kuikkaan, mutta varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutus arvioidaan kummankin lajin kohdalta merkittävyydeltään yhtä suureksi.

V. 2008 linnustoselvityksen yhteydessä tehtyjen populaatioparametristen arvioiden mukaan hankkeen vaikutukset ovat kuikan osalta vähäiset ja kaakkurin osalta vaikutukset jäävät vieläkin pienemmiksi (PPLY 2009). Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Vaikutusten merkittävyyteen voidaan vaikuttaa huomioimalla vallitsevat lintujen muuttosuunnat (lounas-koillinen) tuulivoimalayksiköiden sijoittelussa. Hanke ei vaikuta lajien pesimisympäristöihin.

Kalatiira ja lapintiira (*Sterna hirundo*, *S. paradisea*)

Hankealueen välittömällä vaikutusalueella sijaitsevalla Ulko-Pallosella pesii v. 2008 linnustoselvityksen tulosten mukaan kala- ja lapintiiarakolonia, johon kuuluu n. 105 lintuparia. Suurhiekan alueella on myös keskeinen merkitys Ulko-Pallosen ja koko alueen tiirojen ruokailualueena. Suurhiekan pohjoisosassa ruokailevat tiirat pesivät pääasiassa Krunnien ympäristössä. Ulko-Pallosen ja sen lähialueen tiirat ruokailevat valtaosin Suurhiekan alueen eteläosassa.

Natura-tietolomakkeen mukaan molemmat lajit ovat Perämeren saaret – Natura-alueella pesiviä lajeja (kalatiira 100-500 paria, lapintiira 1-5 paria). Natura-tietolomakkeessa ilmoitetut parimäärät eivät kuitenkaan välttämättä vastaa todellista lajien välistä lukusuhdetta Natura-alueella (Pentti Rauhala, suullinen tiedonanto). Myös v. 2008 linnustoselvityksen mukaan etenkin lapintiira on Suurhiekan alueella yleinen pesimälintu, jota tavataan lähes jokaisella saarella. Lapintiira saalistee ja ruokailee Suurhiekan alueella ollen lepäilijälaskennoissa runsain havaittu laji.

Vaikutusarvio

Ulko-Pallosen etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin on n. 1,2 km, joten voimalayksiköiden vaikutukset eivät suoranaisesti vaikuta tiirojen pesimäympäristöön vaan vaikutukset tulevat nimenomaan ravinnonhankinta-alueiden muuttumisena. Tuulivoimaloiden rakentaminen vaikuttaa vastaavasti myös Pallosella, Astekarilla sekä Astekarin letoilla pesivien tiirojen ravinnonhankinta-alueisiin. Tiiron kohdalla ravinnonhankintaan liittyvä törmäysriskin kasvu voi olla huomattava, koska saalistus tapahtuu ilmasta tapahtuvan näköhavainnoinnin perusteella ja voimaloita sijoittuu tiirojen pesimis- ja ravinnonhankinta-alueiden väliin, mikä lisää lintujen kulkua voimala-alueella. Paikallisesti nämä muutokset voivat aiheuttaa merkittäviä heikentäviä vaikutuksia suojeluperusteena olevien kala- ja lapintiirojen esiintymiseen. Heikentävä vaikutus on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Kaikkien vaihtoehtojen osalta heikentävä vaikutus arvioidaan paikallisesti merkittäväksi.

Koko Natura-alueen mittakaavassa heikentävä vaikutus jää arvion mukaan kuitenkin korkeintaan kohtalaiseksi, koska tiiroja pesii Natura-alueen saarilla ja luodoilla runsaasti ja hankkeen vaikutukset koskevat vain pientä osaa koko Natura-alueen tiirakannoista.

Kapustarinta (*Pluvialis apricaria*)

Linnustoselvityksen yhteydessä toukokuussa 2008 nähtiin Marjaniemessä 27 ja Ulkokrunnissa 150 muuttajaa. Syksyllä Ulkokrunnissa havaittujen lintujen päivittäiset paikallismäärät olivat syyskuussa maksimissa 50 ja Hailuodon pohjoisrannalla joitakin kymmeniä, maksimin ollessa 35.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret – Natura-alueella levähtävänä 50-100 yks..

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa muuttoaikoina. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko Perämeren saaret – Natura-aluetta. Hanke ei vaikuta lajin pesimisympäristöihin.

Kaulushaikara (*Botaurus stellaris*)

Linnustoselvityksen yhteydessä lajia ei tavattu Suurhiekan alueella. Laji esiintyy säännöllisesti Hailuodossa. Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella sekä pesivänä että levähtävänä 1-5 paria/yks..

Vaikutusarvio

Mahdollisesti Suurhiekan alueella tavattaviin haikaroihin kohdistuva törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajia ei kuitenkaan ole havaittu Suurhiekan pohjoispuoleisilla alueilla säännöllisesti (Pentti Rauhala, suullinen tiedonanto). Hankkeen ei arvioida vaikuttavan lajiin merkittävästi heikentävällä tavalla.

Kurki (*Grus grus*)

Linnustoselvityksen mukaan Ulkokrunnissa ja Maakrunnissa on yhteensä 5 pesivää kurkiparia. Sekä keväällä että syksyllä kurjen muuttoreitti kulkee Suurhiekan alueen läpi pääasiassa sen itäosasta. Keväällä 2008 Hailuodossa havaittiin huhtikuussa noin 1500 kurkea muuttamassa pohjoisen suuntaan kohti Suurhiekkaa. Havainnoinnin katkonaisuuden huomioon ottaen kokonaismäärä on vielä suurempi. Toukokuussa Ulkokrunnissa nähtiin 49 muuttavaa kurkea ja Marjaniemessä 10. Syksyllä Krunneilla havaittiin noin 2500 muuttavaa kurkea, joiden muuttoreitti vaihteli vallitsevien tuulien suunnasta johtuen. Valtaosan linnuista muuttosuunta oli etelän – ja kaakon välillä, osan suunnatessa kuitenkin lounaan puolelle.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella sekä pesivänä 1-3 paria ja levähtävänä 51-100 yks..

Vaikutusarvio

Kurkien päämuutto kulkee vallitsevasta tuulensuunnasta riippuen Suurhiekan ylitse tai sen itäpuolelta. Kurkien lentokorkeudet meren yllä ovat tyypillisesti 50-200 m. Äkilliset säätilanvaihtelut muuttoaikoina saattavat laskea myös kurkien lentokorkeutta lisäten törmäysvaaraa. Kokonaisuudessaan alhaisten lentokorkeuksien aiheuttama törmäysriski tuulivoimaloiden osalta äkillisten säävaihtelujen seurauksena arvioidaan kuitenkin varsin vähäiseksi (Koistinen 2004). Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko

Perämeren saaret – Natura-aluetta. Myös v. 2008 linnustoselvityksen yhteydessä tehtyjen populaatioparametristen arvioiden mukaan hanke ei vaikuta kurkikantoihin heikentävästi (PPLY 2009). Hanke ei vaikuta lajin pesimisympäristöihin.

Laulujoutsen (*Cygnus cygnus*)

Maakrunnissa pesii 1 laulujoutsenpari. Laulujoutsenen päämuutto ajoittuu tyypillisesti huhtikuun loppupuolelle. Huhtikuussa 2008 havaittiin 76 muuttavaa yksilöä sekä toukokuussa Krunneilla 59 ja Marjaniemessä 20 muuttavaa laulujoutsenta. Kesäkuun puolivälissä havaittiin kaksi kertaa levähtelevä parvi Pallosen ja Santapankin luona. Syksyllä Ulkokrunnissa muuttavina havaittujen yhteismäärä oli noin 100 ja Hailuodossa 400 – 500 yksilöä. Paikallisina Ulkokrunnissa havaittiin päivittäin 20-40 yksilöä, joista useat olivat todennäköisesti samoja. Hailuoto on tärkeä laulujoutsenen muutonaikainen levähdysalue, mutta havaintojen valossa pääosa laulujoutsenista saapuu alueelle muualta kuin Suurhiekan kautta.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella sekä levähtävänä 250-500 yks..

Vaikutusarvio

Suurhiekan alueen kautta muuttavien laulujoutsenten määrä muodostaa vain pienen osan koko alueen muuttavasta kannasta. Laulujoutsenet ohittavat Suurhiekan alueen pääasiassa aivan hankealueen itäosasta Ulko-Pallonen-Pallonen –alueella. Muuttavien lintujen lentokorkeudet olivat pääasiassa alle 50 m.

Suurikokoisena ja verrattaen hitaana väistäjänä laulujoutseneen kohdistuu selvästi kasvanut törmäysvaara tuulipuistoalueiden läheisyydessä. Tuulivoimaloiden aiheuttamat törmäykset ovat kuitenkin lajin kohdalla harvinaisempia kuin esim. sähköjohtoreittien aiheuttamat törmäykset (Koistinen 2004). Suurhiekan hankkeen osalta laulujoutseneen kohdistuvat törmäysvaarasta aiheutuvat heikentävät vaikutukset arvioidaan koko Natura-alueen mittakaavassa merkittävyydeltään vähäisiksi. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Vaikutusten merkittävyyteen voidaan vaikuttaa huomioimalla vallitsevat lintujen muuttosuunnat (lounas-koillinen) tuulivoimalayksiköiden sijoittelussa. Hanke ei vaikuta lajien pesimisympäristöihin.

Pikkujoutsen (*Cygnus columbianus bewickii*)

Lajia ei ole havaittu Suurhiekan alueella. Hailuodossa laji nähdään lähes vuosittain laulujoutsenparvissa. Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella levähtävänä 1-5 yks..

Vaikutusarvio

Lajiin kohdistuvat vaikutukset ovat verrattavissa joutseneen kohdistuviin vaikutuksiin.

Liro (*Tringa glareola*)

Liro on Suurhiekan alueella yleinen muuttolintu, jota nähtiin linnustoselvityksen yhteydessä esim. keväällä Marjaniemessä 100 ja Ulkokrunnissa 1400 muutolla ja paikallisina maksimina 40–80 yksilöä. Lepäilijälaskennoissa ja ruokailutarkkailuissa havaittiin yksittäisiä liroparvia, syysmuuton aikaan heinäkuussa 34 paikallista yksilöä Krunneilla. Vanhojen aineistojen mukaan laji on syysmuutolla säännöllinen, parhaina päivinä Suurhiekan-Krunnien alueella on havaittu noin 100 yksilöä.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella sekä pesivänä 6-11 paria ja levähtävänä 500-1000 yks..

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa muuttoaikoina. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko Perämeren saaret – Natura-aluetta. Hankeen toteutuminen ei merkittävästi heikennä lajin lisääntymisympäristöjä Natura-alueella.

Luhtahuitti (*Porzana porzana*)

Luhtahuitti on alueella satunnaislaji, joka on nähty Ulkokrunnissa 2 kertaa kesäaikaan. Laji tavataan vuosittain Hailuodossa. Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella sekä pesivänä 1-5 paria.

Vaikutusarvio

Lajiin hankkeesta kohdistuvien vaikutusten ei arvioida olevan merkittävästi heikentäviä yhdenkään toteutusvaihtoehdon osalta. Hankeen toteutuminen ei merkittävästi heikennä lajin lisääntymisympäristöjä Natura-alueella.

Mehiläishaukka (*Pernis apivorus*)

Laji on vähälukuinen muuttolintu alueella. Keväällä 2008 nähtiin Ulkokrunnissa 1 muuttaja ja syksyllä 2 lintua. Hailuodon pohjoisrannalla muutti 1 mehiläishaukka. Lepäilijälaskentojen yhteydessä nähtiin heinäkuussa 3 kesäkiertelijää. Ulkokrunnista on useita vanhoja havaintoja yksittäisistä linnoista sekä muuttoaikoina että kesällä kierteleivistä.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä 1-5 paria.

Vaikutusarvio

Tuulivoimat lisäävät paikoin merkittävästi erityisesti suurten petolintujen törmäysvaaraa. Suhteessa yksilömäärään yleisimpiä törmäykset ovat runsaslukuisilla lajeilla kuten parvina liikkuvilla varpuslinnoilla. Törmäyksien kokonaisvaikutukset lajien säilymisen ja lisääntymisen kannalta ovat kuitenkin usein merkittävämpiä suurikokoisilla ja hitaasti lisääntyvillä lajeilla, vaikka törmäysten kokonaismäärä olisikin pienempi esim. varpuslintuihin verrattuna.

Mehiläishaukan kuten myös muiden haukkojen muuttajamäärät Suurhiekkan alueella ovat niin vähäisiä, ettei hankkeella arvioida olevan niihin vaikutuksia (PPLY ry 2009). Mehiläishaukka on Suurhiekkan alueella vähälukuinen muuttaja, jonka pääasialliset muuttoreitit ohittavat hankealueen. Lajin kohdistuvan törmäysriskin arvioidaan jäävän heikentäviltä vaikutuksiltaan vähäisiksi koko Natura-alueen mittakaavassa. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Hanke ei vaikuta lajin pesimisympäristöihin.

Mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*)

Laji on hankealueen läheisyydessä vähälukuinen muuttolintu, joka nähtiin kevätmuutolla sekä Marjaniemessä että Krunneilla. Krunneilla on vanha havainto parista kesäaikana. Syksyllä lajista tavattiin Hailuodossa muutama muuttaja, mutta Krunneilla lajia ei havaittu.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä ja levähtävänä 1-5 paria/yks..

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa muuttoaikoina. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko Perämeren saaret – Natura-alueita. Hankeen toteutuminen ei merkittävästi heikennä lajin lisääntymisympäristöjä Natura-alueella.

Palokärki (*Dryocopus martius*)

Satunnaislaji, joka on havaittu kerran Maakruunissa ja syksyllä 2008 nähtiin yksi lintu Ulkokruunissa. Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä 1-5 paria.

Vaikutusarvio

Lajiin hankkeesta kohdistuvien vaikutusten ei arvioida olevan merkittävästi heikentäviä yhdenkään toteutusvaihtoehdon osalta. Hankeen toteutuminen ei merkittävästi heikennä lajin lisääntymisympäristöjä Natura-alueella.

Pikkulepinkäinen (*Lanius collurio*)

Laji oli aikaisemmin harvinainen pesimälintu Ulkokruunissa (1-5 paria), mutta on sittemmin vähentynyt eikä enää pesi vuosittain. Vuonna 2008 lajia ei havaittu lainkaan. Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä ja levähtävänä 1-5 paria/yks..

Vaikutusarvio

Lajiin hankkeesta kohdistuvien vaikutusten ei arvioida olevan merkittävästi heikentäviä yhdenkään toteutusvaihtoehdon osalta. Hankeen toteutuminen ei merkittävästi heikennä lajin lisääntymisympäristöjä Natura-alueella.

Pikkulokki (*Larus minutus*)

Laji pesii Krunneilla. Suurhiekan lähialueelta on yksi pesimähavainto Astekarilta. Muuttaa Suurhiekan alueella toukokuussa ja vuonna 2008 Marjaniemessä havaittiin 177 ja Ulkokruunissa 25 muuttavaa yksilöä. Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä 11-50 paria ja levähtävänä 51-100 yks..

Vaikutusarvio

Pääasiassa hyönteisravintoa käyttävä pikkulokki voi ulottaa ravinnonhankintalentonsa jopa useiden kilometrien päähän pesäpaikastaan. Tällöin on mahdollista, että Astekarin pikkulokit ulottaisivat lentonsa Suurhiekan alueelle, jolloin törmäysvaara tuulivoimaloihin kasvaisi. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajin kohdalla keskeisimmiksi heikentäviksi vaikutuksiksi arvioidaan kuitenkin mahdollinen lisääntyvä häirintä pesimäalueilla, joka voi johtaa reviirin hylkäämiseen.

Kokonaisuudessaan lajiin kohdistuvat heikentävät vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisiksi koko Natura-alueen mittakaavassa.

Pikkutiira (*Sterna albifrons*)

Laji on pesimälintu Kruunien suojelualueella ja esim. vuonna 2007 alueella pesi 13 paria. Laji nähtiin vuonna 2008 pesimälinnustokartoituksissa Ulkopallosella, Pallosella ja Astekarilla, mutta lepäilijälaskennoissa lajia ei havaittu. Pesiväksi kannaksi arvioidaan nykyisellään n. 10 paria ja lajin esiintyminen Suurhiekan alueella on merkittävää paitsi paikallisesti mutta myös valtakunnallisesti (PPLY ry 2009). Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä 11-50 paria ja levähtävänä 11-50 yks.. Laji kuuluu Suomen kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa erittäin uhanalaisiin lajeihin (EN) (Rassi ym. 2001)

Vaikutusarvio

Ulko-Pallosen etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin on n. 1,2 km, joten voimalayksiköiden vaikutukset eivät suoranaisesti vaikuta pikkutiiran pesimäympäristöön vaan vaikutukset tulevat nimenomaan ravinnonhankinta-alueiden muuttumisena. Lajin esiintyminen keskittyy matalien hiekkarantojen läheisyyteen (Lokki ym. 2002). Pikkutiiran kohdalla ravinnonhankintaan liittyvä törmäysriskin kasvu voi olla mahdollista, koska saalistus tapahtuu ilmasta tapahtuvan näköhavainnoinnin perusteella ja voimaloita sijoittuu mahdollisesti pesimis- ja ravinnonhankinta-alueiden väliin, mikä lisää lintujen kulkua voimala-alueella. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Pikkutiiran ravinnonhankinta-alueiden sijainnista Suurhiekan alueella ei kuitenkaan ole tarkkaa tietoa.

Kokonaisuudessaan hankkeesta ei arvioida aiheutuvan lajille merkittäviä heikentäviä vaikutuksia koko Natura-alueen mittakaavassa toteutusvaihtoehdosta riippumatta.

Ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*)

V. 2008 todettiin Krunneilla 1 pesivä pari. Muuttavana laji on Krunneilla vähälukuinen, mutta ilmeisesti sitä esiintyy alueen läheisyydessä vuosittain keväällä ja kesällä.. Vuonna 2008 tehtiin 1 muuttohavainto toukokuussa, mutta syksyllä lajia ei nähty. Huhtikuussa Hailuodon pohjoisrannalla nähtiin 5 muuttavaa yksilöä.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä 1-5 paria.

Vaikutusarvio

Petolintujen muuttoreitti jakautuu Hailuodon pohjoispuolella kahteen päähaaraan. Osa petolinnuista suuntaa muuttonsa mantereeseen reunaa seuraillen kohti koillista kun taas osa jatkaa matkaansa meren yli pohjoiseen kohti Suurhiekan aluetta. Suurhiekan yli ei arvioida kulkevan varsinaista petomuuton ohjauslinjaa. Ruskosuohaukan kuten myös muiden haukkojen muuttajamäärät Suurhiekan alueella ovat niin vähäisiä, ettei hankkeella arvioida olevan niihin vaikutuksia (PPLY ry 2009).

Ruskosuohaukka on Suurhiekan alueella vähälukuinen pesijä ja myös muuttoaikoina parimäärät ovat varsin pieniä. Lajin kohdistuvan törmäysriskin arvioidaan jäävän heikentäviltä vaikutuksiltaan vähäisiksi koko Natura-alueen mittakaavassa. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Hanke ei vaikuta heikentävästi lajin pesimisympäristöihin.

Räyskä (*Sterna caspia*)

Astekarilla on pesiviä räyskäpareja 160. Kesäkiertelijöitä tavataan laajalla alueella, mutta lepäilijälaskennoissa räyskiä nähtiin Suurhiekan alueella vain vähän, joten lajin ruokailualueet sijaitsevat

enimmäkseen rannikon tuntumassa. Kevään muuton tarkkailuissa muuttavia yksilöitä nähtiin toukokuussa vain muutamia. Syysmuutto lajilla on varhainen, sillä syys – lokakuussa ei räyskää havaittu lainkaan Ulkokrunnissa tai Hailuodon pohjoisrannalla. Laji kuuluu Suurhiekan alueen suojelullisesti huomattavimpiin lajeihin (PPLY ry 2009).

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä ja levähtävinä 50-100 paria/yks.

Vaikutusarvio

Astekarilla pesivää räyskää voidaan pitää Suurhiekan lähivaikutusalueen häiriöherkimpänä lajina. Räyskä on erityisen herkkä ihmisen aiheuttamalle häiriölle ja laji voi hylätä pesimäpaikkansa, mikäli ympäristö käy liian rauhattomaksi (Koskimies 2007). Laji on myös pitkäikäinen ja lisääntyy varsin hitaasti, mikä lisää pesimäolojen vakauden merkitystä. Suurhiekan tuulivoimapuistoon liittyvät rakennus- ja huoltotyöt voivat lisätä nykyiseen verrattuna jopa merkittävästi liikennöintiä myös Astekarin lähialueilla toteutusvaihtoehdosta riippumatta.

Koska räyskää ei tavata Perämeren saaret – Natura-alueella pesivinä kolonioina muilla saarilla tai luodoilla, voidaan lajiin kohdistuvaa heikentävää häiriövaikutusta pitää merkittävänä, mikäli ihmisvaikutus Astekarin lähialueilla lisääntyy huomattavasti nykyisestäään. Tällöin on mahdollista, että räyskäkolonia hylkää nykyiset pesimäalueensa siirtyen vähemmän häiriöisille alueille. Mikäli hankkeen toteutuksessa huomioidaan riittävästi Astekarin räyskien esiintyminen esim. kuljetusreittien suunnittelussa sekä minimoimalla Astekarin lähialueella liikkuminen toukokuun puolivälin –elokuun alun välisenä aikana, arvioidaan lajiin kohdistuvan häiriövaikutuksen jäävän merkittävydeltään kohtalaiseksi tai vähäiseksi. Häiriövaikutuksen suuruus riippuu myös toteutusvaihtoehdon laajuudesta, mutta vaihtoehdosta riippumatta räyskän kannalta keskeisintä on ihmisen toiminnasta aiheutuvan häirinnän minimoiminen Astekarin ympäristössä.

Sinirinta (*Luscinia svecica*)

Laji on yleinen läpimuuttaja toukokuu – kesäkuun alussa, jolloin Ulkokrunnissa on havaittu paikallisina parhaimmillaan noin 100 yksilöä. Syksyllä säännöllinen muuttaja elokuun lopusta lokakuun alkuun, mutta yksilömäärät ovat kevättä pienempiä. Vuoden 2008 maksimi oli Ulkokrunnissa 40 yksilöä syyskuussa.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella levähtävinä 11-50 yks.

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa muuttoaikoina. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko Perämeren saaret – Natura-aluetta.

Sinisuohtaukka (*Circus cyaneus*)

Sinisuohtaukka on Suurhiekan alueella läpimuuttava laji sekä keväällä että syksyllä. Vuonna 2008 Hailuodon pohjoisrannalla havaittiin huhtikuussa noin 25 yksilöä muuttamassa pohjoisen suuntaan. Marjaniemessä nähtiin toukokuussa 1 ja Krunneilla nähtiin keväällä 5 lintua. Syksyllä Krunneilla havaittiin 8 ja Hailuodossa 9 muuttavaa, joista parhaana päivänä 6. Krunneilta tunnetaan muutamia kesäaikaisia havaintoja, joten laji saattaa pesiä joinakin vuosina saarella.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä ja levähtävinä 1-5 paria/yks.

Vaikutusarvio

Petolintujen muuttoreitti jakautuu Hailuodon pohjoispuolella kahteen päähaaraan. Osa petolinnuista suuntaa muuttonsa mantereeseen reunaa seuraillen kohti koillista kun taas osa jatkaa matkaansa meren yli pohjoiseen kohti Suurhiekan aluetta. Suurhiekan yli ei arvioida kulkevan varsinaista petomuuton ohjauslinjaa. Laji ei kuulu Natura-alueen pesimälajeihin. Sinisuohaukan kuten myös muiden haukkojen muuttajamäärät Suurhiekan alueella ovat niin vähäisiä, ettei hankkeella arvioida olevan niihin vaikutuksia (PPLY ry 2009). Sinisuohaukka on Natura-alueella vähälukuinen pesijä ja myös muuttoaikoina parimäärät ovat varsin pieniä. Lajin kohdistuvan törmäysriskin arvioidaan jäävän heikentäviltä vaikutuksiltaan vähäisiksi koko Natura-alueen mittakaavassa. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Hanke ei vaikuta heikentävästi lajin pesimisympäristöihin.

Suokukko (*Philomachus pugnax*)

Laji pesii Krunneilla, mutta lajin havaitut parimäärät ovat suuresti vähentyneet viime vuosina. Esim. vuonna 2007 alueella havaittiin vain 1 pari. Laji on taantunut myös laajemmin (esim. Koskimies 2007) Suokukko muuttaa alueen läpi kevään syksyin. Keväällä 2008 Krunneilla tavattiin 109 muuttavaa, mikä on huomattavasti vähemmän kuin esim. mantereella. Syksyllä Ulkokrunnissa nähtiin muutamia kymmeniä muuttajia ja enimmillään n. 50 paikallista lintua. Hailuodon pohjoisrannalla laji oli syksyllä poikkeuksellisen vähälukuinen, tarkkailussa havaittiin vain muutama kymmenen muuttajaa ja enimmillään 13 paikallista. Lajin syysmuuttokausi on pitkä ja vuosittaisissa havaintomäärissä on suurta vaihtelua.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä 51-100 paria levähtävinä 500-1000 yks.

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa muuttoaikoina. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajin pääasiallinen muuttoreitti sijoittuu kuitenkin Suurhiekan itäpuolisille alueille. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko Perämeren saaret – Natura-aluetta. Hanke ei heikennä merkittävästi lajin pesimäympäristöjä.

Suopöllö (*Asio flammeus*)

Krunneilta on vanhoja kesähavaintoja, jotka voivat viitata lajin pesintään, mutta pesintää ei ole varmistettu. Keväällä 2008 suopöllö oli Krunneilla odotettua runsaampi muutolla, toukokuussa havaittiin yht. 19 lintua ja syksyllä 1 muuttava ja 4 paikallista lintua. Hailuodossa havaittiin vastaavasti keväällä 4 ja syksyllä 3 muuttavaa suopöllöä.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä ja levähtävänä 1-5 paria/yks.

Vaikutusarvio

Hankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi lajin esiintymistä Natura-alueella eikä heikentävän sen pesimisympäristöjä.

Teeri (*Tetrao tetrix*)

Laji pesii satunnaisesti Krunneilla. Keväällä 2008 havaittiin paikallinen lintu 4 päivänä. Kerran se yritti merelle lentäen usean kilometrin päähän, mutta palasi takaisin. Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä 6-11 paria.

Vaikutusarvio

Hankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi lajin esiintymistä Natura-alueella eikä heikentävän sen pesimisympäristöjä.

Uivelo (*Mergus albellus*)

V. 2008 linnustoselvityksen yhteydessä keväällä touko – kesäkuussa Suurhiekkaa ympäröivillä alueilla havaittiin 3 muuttavaa ja 2 paikallista uiveloä. Syksyllä tehtiin vain 1 havainto. Lajia tavataan Suurhiekan lähialueilla epäsäännöllisesti kesäaikana. Runsain havaittu paikalliskeräntymä oli keväällä 60 paria ja syksyllä kahtena päivänä 3paria. Paikalliskeräntymät keskittyvät Hailuotoon, jossa ne ovat tyypillisesti suurempia saaren etelä- ja keskiosissa.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella levähtävänä 11-50 yks..

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa muuttoaikoina. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko Perämeren saaret – Natura-aluetta. Hankeen toteutuminen ei heikennä lajin lisääntymisympäristöjä.

Vesipääsky (*Phalarobus lobatus*)

Laji pesii Krunneilla, mutta on suuresti vähentynyt viime vuosina. Vuonna 2007 arvioitiin yhden parin pesivän Ulkokrunnissa, kun vielä vuonna 1997 koko Krunnien suojelualueella pesi 16 paria. Keväällä Krunneilla muutti 101 yksilöä ja paikallisina havaittujen vesipääskyjen maksimimäärä oli 32. Syksyllä lajia ei havaittu. Hailuodossa kevään muutonseurannassa toukokuussa nähtiin yksittäisiä muuttavia ja paikallisten lintujen maksimimäärä heinäkuussa oli 10paria. Vesipääskyn vuosittaiset kevätsummat vaihtelevat suuresti kevään sääoloista johtuen. Syysmuutto heinä – elokuussa ja merialueella tehtiin yksi havainto yksinäisestä linnusta.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä 11-50 yks..

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa erityisesti muuttoaikoina. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko Perämeren saaret – Natura-aluetta. Hankeen toteutuminen ei heikennä merkittävästi lajin lisääntymisympäristöjä Natura-alueella.

Rantakurvi (*Xenus cinereus*)

Laji ei pesi Suurhiekan lähialueilla. Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella pesivänä ja levähtävinä 1-5 paria/yks.. Pesintöjä sijaitsee ainakin Suurhiekan pohjoispuolella, Kemin ja Tornion välisillä alueilla (Pentti Rauhala, suullinen tiedonanto).

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa erityisesti muuttoaikoina. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Törmäysvaaran merkitys lajin kannalta arvioidaan kuitenkin varsin pieneksi. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko Perämeren saaret – Natura-alueetta. Hankeen toteutuminen ei heikennä merkittävästi lajin lisääntymisympäristöjä Natura-alueella.

Punakuiri (*Limosa lapponica*)

Punakuiri ei pesi hankealueen läheisyydessä vaan se kuuluu alueen läpimuuttajiin. Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella levähtävinä 11-50yks..

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa muuttoaikoina. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko Perämeren saaret – Natura-alueetta.

Merikotka (*Haliaeetus albicilla*)

Merikotkia tavataan muuttavina Suurhiekan alueella vuosittain. Merikotkia muuttaa Suurhiekan yli keväällä arviolta 100-300 yksilöä. Suurhiekan yli ei arvioida kulkevan varsinaista petomuuton ohjauslinjaa, mutta Suurhiekan potentiaalisesti ylittävien kotkien määrää voidaan pitää merkittävänä.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella levähtävinä 1-5 yks..

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa, joka merikotkan kohdalla on todettu tuulivoimalahankkeiden yhteydessä paikoin merkittäväksi (esim. Koistinen 2004, Petersen ym. 2006). Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei kuitenkaan yhdenkään toteutusvaihtoehdon osalta arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko Perämeren saaret – Natura-alueetta. Heikentävä vaikutus arvioidaan varovaisuusperiaatteen perusteella kuitenkin kohtalaiseksi, koska merikotka on hitaasti lisääntyvä laji, jolloin jokainen kuolleisuutta lisäävä yksittäinenkin tekijä heikentää potentiaalisesti lajin kykyä selviytyä elinkelpoisena osana vallitsevaa ympäristöään (mm. Koistinen 2004). Osana v. 2008 linnustoselvitystä tehdyn populaatioparametrinen tarkastelun mukaan hanke ei heikennä merikotkakannan kehitystä esim. seuraavan kymmenen vuoden aikana (PPLY 2009).

Maakotka (*Aquila chrysaetos*)

Maakotkia tavataan muuttavina Suurhiekan alueella vuosittain. Kotkia muuttaa Suurhiekan yli keväällä arviolta jopa useampia satoja yksilöä. Suurhiekan yli ei arvioida kulkevan varsinaista petomuuton ohjauslinjaa, mutta Suurhiekan potentiaalisesti ylittävien kotkien määrää voidaan pitää merkittävänä.

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella levähtävinä 11-50yks..

Vaikutusarvio

Hanke lisää lajiin kohdistuvaa törmäysvaaraa, joka arvioidaan suhteellisen leveäsiipisen ja kookkaan maakotkan osalta tavanomaista suuremmaksi. Törmäysriski on suurin laajimmassa toteutusvaihtoehdossa VE3 ja vastaavasti pienin suppeimmassa vaihtoehdossa VE1A. Lajiin kohdistuvien vaikutusten ei arvioida olevan merkittävästi heikentäviä, kun mittakaavana käytetään koko Perämeren saaret – Natura-aluetta. Heikentävä vaikutus arvioidaan kuitenkin kohtalaiseksi, koska myös maakotka on hitaasti lisääntyvä laji, jolloin jokainen kuolleisuutta lisäävä tekijä heikentää mainittavasti lajin kykyä selviytyä elinkelpoisena osana elinympäristöään (mm. Koistinen 2004). Osana v. 2008 linnustoselvitystä tehdyn populaatioparametrisen tarkastelun mukaan hanke ei heikennä maakotkakannan kehitystä esim. seuraavan kymmenen vuoden aikana (PPLY 2009).

Sääksi (*Pandion haliaetus*)

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella levähtävinä 11-50yks..

Vaikutusarvio

Laji ei kuulu Natura-alueen pesimälajeihin. Sääksen muuttajamäärät Suurhiekan alueella ovat niin vähäisiä, ettei hankkeella arvioida olevan lajiin vaikutuksia (PPLY ry 2009).

Muuttohaukka (*Falco peregrinus*)

Natura-tietolomakkeen mukaan lajia tavataan Perämeren saaret -Natura-alueella levähtävinä 11-50yks..

Vaikutusarvio

Laji ei kuulu Natura-alueen pesimälajeihin. Muuttohaukan, kuten myös muiden haukkojen muuttajamäärät Suurhiekan alueella ovat niin vähäisiä, ettei hankkeella arvioida olevan niihin vaikutuksia (PPLY ry 2009).

Lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomat säännölliset muuttolinnut

Taulukkoon 2 on koottu arvio suojeluperusteissa mainittuihin Perämeren saaret- Natura-alueella säännöllisesti tavattaviin muuttolintuihin kohdistuvien heikentävien vaikutusten voimakkuudesta. Keskeisin vaikutusmekanismi on kasvava törmäysvaara joka koskee kaikkia Suurhiekan alueen poikki mahdollisesti muuttavia lajeja. Joidenkin lajien kuten esim. naurulokin kohdalla törmäysriskiä kasvattaa lajin ruokailualueiden sijoittuminen hankealueen läheisyyteen. Hankkeen yhteisvaikutuksia muiden suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden kanssa ei ole tarkasteltu, koska luotettavan arvion tekeminen nykyisillä tiedoilla on erittäin vaikeaa. Yhteisvaikutus voi kuitenkin myös kyseisten lajien kohdalta olla paikoin merkittävästi heikentävä.

Taulukko 2. Yhteenveto hankkeen vaikutuksista EU:n lintudirektiivin liitteeseen I kuulumattomien säännöllisesti Natura-alueella tavattaviin muuttolintuihin. o= ei heikentävää vaikutusta, x= vähäinen heikentävä vaikutus, xx= kohtalainen heikentävä vaikutus, xxx= merkittävä heikentävä vaikutus.

Laji		Heikentävän vaikutuksen voimakkuus				Huomiot
		VE1A	VE1B	VE3	Kaikki vaihtoehdot lievennystoimin	
Härkälintu	<i>Podiceps grisegena</i>	x	x	x	o-x	Yleinen muuttaja alueella
Harmaasorsa	<i>Anas strepera</i>	x	x	x	o-x	Pesii Krunneilla, läpimuuttajana harvalukuinen
Lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>	x	x	x	o-x	Pesii Krunneilla
Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	x	x	x	o-x	
Heinätaavi	<i>Anas quequedula</i>	x	x	x	o-x	Pesii Krunneilla
Lapasotka	<i>Aythya marila</i>	x	x	x	o-x	Harvalukuinen muuttaja
Karikukko	<i>Arenaria interpres</i>	x	x	x	o-x	Yleinen useimmilla saarilla
Mustalintu	<i>Melanitta nigra</i>	x	x	x-xx	x	Runsain läpimuuttaja keväällä Suurhiekan alueella
Pilkkasiipi	<i>Melanitta fusca</i>	x	x	x	o-x	Kevätmuutto Suurhiekan eteläpuolelta, runsas muuttaja
Riskilä	<i>Cephus grylle</i>	x	x	x	o-x	Harvalukuinen, pesähavainto Ulko-Pallosesta
Ruokki	<i>Alca torda</i>	x	x	x	o-x	Kanta kasvussa alueella
Metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>	x	x	x	x	Muutto ei keskity Suurhiekan alueelle
Jänkäkurppa	<i>Lymnocyrtus minimus</i>	x	x	x	o-x	Läpimuuttava laji lähinnä syksyllä
Jänkäsirriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	x	x	x	o-x	
Tundrakurmitsa	<i>Pluvialis squatarola</i>	x	x	x	o-x	Läpimuuttaja
Lapinsirri	<i>Calidris temminckii</i>	x	x	x	o-x	
Kuovisirri, isosirri	<i>Calidris ferruginea, C. canutus</i>	x	x	x	o-x	Läpimuuttavia arktisia kahlaajia
Mustapyrstökuiri	<i>Limosa limosa</i>	o	o	o	o	Satunnaislaji
Mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	x	x	x	o-x	Läpimuuttaja
Punajalkaviklo	<i>Tringa ochropus</i>	x	x	x	o-x	Harvalukuinen
Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	x-xx	x-xx	x-xxx	x-xx	Pesimälaji. Ruokailee Suurhiekan alueella.
Selkälokki	<i>Larus fuscus</i>	x	x	x	x	
Tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	x	x	x	o-x	
Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	o-x	o-x	o-x	o-x	Vähälukuinen muuttajana
Kokonaisvaikutukset ed. mainittuihin lajeihin		x	x	x	o-x	

