



Luvian Oosinselän tuulivoimapuisto

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

17.10.2011



Luvian Oosinselän tuulivoimapuisto
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu

FCG / Leila Väyrynen

Kannen kuva

Valokuvasovite Viasvedenlahden Rengaskarista
Lankoorinniemen suuntaan, kuva: Seppo Keränen,
valokuvasovite: FCG

Painopaikka

Kalevaprint Oy, Oulu

Oulu 2011

Esipuhe

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) on kuvattu Luvian Oosinselkään suunnitellun tuulivoimapuiston arvioitua ympäristövaikutukset. Arviointimenettelyn on laatinut TuuliWatti Oy:n ja Pori Energia Oy:n toimeksiannosta FCG Finnish Consulting Group Oy. FCG:n työryhmään kuuluvat:

Saara-Kaisa Konttori, FM (maantiede) maisemasuunnittelija AMK
Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
Maisema ja kulttuuriympäristö

Leila Väyrynen, projektiassistentti
Projektit sihteeri, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
Havainnekuvat, kuva-aineisto, suunnitelma-asiakirjat

Sakari Mustalahti, DI yhdyskuntasuunnittelu
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö
Liikenne

Johanna Närhi, arkkitehti SAFA
Luvian keskustan osayleiskaavan sekä Luvian tuulivoimapuiston
osayleiskaavan yhteensovittaminen

Minna Tuomala, FM (biologi), ympäristösuunnittelija AMK
Luontovaikutusarviointit
Alihankinnan koordinointi
Riistatalous

Ville Suorsa, FM (biologi)
Linnustovaikutusarviointit, törmäysriskilaskelmat
Alihankinnan koordinointi
Natura-arvioinnin tarveharkinta

Kenneth Hellman, Hans Vadbäck
Melu ja varjonmuodostuminen

Jouni Mäkärräinen, YTM (yhteiskuntapolitiikka)
Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot

Kalle Luoto, FM (arkeologi)
Arkeologinen inventointi, muinaisjäännökset

Jan Tvrđy, paikkatietoasiantuntija
Näkemäalueanalyysi

Alikonsultti; Ahlman Konsultointi & suunnittelu

Santtu Ahlman, Sami Luoma ja Risto Vilén, luontokartoittaja EAT
Linnustoselvitykset,
Liito-oravainventointi, lepakkopotentialin selvitys
Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaavat:



TuuliWatti Oy
c/o St1 Oy
PL 100, 00381 HELSINKI
www.tuuliwatti.fi

Hannu Kemiläinen
p. 040 734 3026
hannu.kemilainen@st1.fi

Antti Kettunen
p. 050 500 3842
antti.kettunen@st1.fi



Pori Energia Oy
PL 9, Radanvarsi 2
280101 Pori
www.porienergia.fi

Matti Rintanen
p. 044 701 2101
matti.rintanen@porienergia.fi

Jouko Kataja
p. 044 701 2120
jouko.kataja@porienergia.fi

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group
Hallituskatu 13–17 D, 7. krs
90100 Oulu
www.fcg.fi

Saara-Kaisa Konttori
p. 050 3120 425
saara-kaisa.konttori@fcg.fi

Leila Väyrynen
p. 040 5412 306
leila.vayrynen@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



Varsinais-Suomen ELY-keskus
PL 523
20520 Turku
www.ely-keskus.fi

Ylitarkastaja Seija Savo
p. 040 769 9066
seija.savo@ely-keskus.fi



Tiivistelmä

Hanke ja hankkeen tarkoitus

Pori Energia Oy ja TuuliWatti Oy suunnittelevat Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston rakentamista Oosin–Martinpalon–Hangassuon alueelle. Pääosa alueesta sijaitsee Luvian kunnassa, osa Hangassuon alueesta sijaitsee Porin kaupungin alueella.

Tuulivoimapuisto muodostuisi enintään 33 tuulivoimalasta, niitä yhdistävistä huoltoteistä, tuulivoimapuistoon rakennettavasta sähköasemasta sekä energian siirtämiseen käytettävästä 110 kV voimajohdosta.

Hankkeen tarkoituksena on lisätä uusiutuvalla energiamuodoilla tuotettavan sähköenergian määrää Suomessa ja siten vastata Suomen asettamiin tavoitteisiin uusiutuvan energian tuotannosta.

YVA-menettely ja osallistuminen

YVA-menettelyn tarkoituksena on selvittää hankkeen ympäristövaikutukset mahdollisimman laajasti ja antaa eväitä hankkeen jatkosuunniteluun sekä alueen kaavoitukseen. Tuulivoimapuiston laajuus määräytyy lopullisesti alueen kaavoituksen yhteydessä.

YVA-menettely perustuu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen 8.11.2010 antamaan päätökseen, jonka mukaan hankkeeseen on sovellettava YVA-lain (486/1994, muutettu 458/2006) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Päätös perustuu YVA-menettelyn tapauskohtaiseen soveltamiseen (YVA-lain 6 §). Perusteluina olivat mm. hankkeen mahdolliset vaikutukset maisemaan ja luontoon, erityisesti linnustoon sekä etenkin rakentamisaikana ilmenevät melu- ja liikennevaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Nyt käsillä oleva työ on hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa tuodaan esille hankkeen arvioidut ympäristövaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu YVA-ohjelmasta saatu palaute, yhteysviranomaisen lausunto sekä hanketta varten perustetun ohjausryhmän näkökulmat.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta voi esittää mielipiteitä kirjallisesti YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana yhteysviranomaisena toimivalle Varsinais-Suomen ELY-keskukselle. Annetut mielipiteet huomioidaan, kun

yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta talvella 2011–2012.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Ympäristövaikutusten arviointiselostus toimii myös selvitysaineistona alueelle laadittavaa osayleiskaavaa varten. YVA-menettely ei ole itsessään lupaprosessi.

Arvioidut vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on arvioitu hankkeen mahdollisesti aiheuttamat ympäristövaikutukset tuulivoimapuiston laajimman mahdollisen tuulivoimalamäärän mukaisesti, siksi vaihtoehdot eivät poikkea tuulivoimaloiden lukumäärän suhteen. Alueen lopullinen mahdollinen tuulivoimaloiden määrä päätetään alueen osayleiskaavoituksen yhteydessä.

Tässä YVA:ssa on arvioitu seuraavat vaihtoehdot:

Päävaihtoehdot:

VE 0: Hanketta ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE 1: 33 kpl lieriötornirakenteisia tuulivoimaloita, napakorkeus enint. 125 m

VE 2: 33 kpl ristikkorakenteisia tuulivoimaloita, napakorkeus enint. 145 m

Alavaihtoehdot muodostavat sähkönsiirtoreitit:

VE a1 / a2 Koilliseen Pori Energia Sähköverkot Oy:n sähköasemalle (Pinomäki)

VE b Kaakkoon Hangassuon eteläpuolelta Fortum Oy:n Luvian sähköasemalle

VE c Kaakkoon Stoltintien kautta Fortum Oy:n Luvian sähköasemalle

VE d1 / d2 Koilliseen Pori Energia Sähköverkot Oy:n sähköasemalle (Hankreeti)

Ympäristövaikutusten arviointia laadittaessa on käytetty pääasiassa tuulivoimapuiston esiselvitysvaiheen tuulivoimaloiden sijainteja. Esisuunnitteluvaiheessa ei ole voitu ottaa huomioon vielä kaikkia ympäristön rajoittavia tekijöitä voimaloiden sijoittelussa. YVA-menetelyn loppuvaiheessa on tehty muutamia pieniä muutoksia voimaloiden sijainteihin. Tämän YVA-selostuksen loppuosassa kappaleessa 23 pohditaan hankkeen toteuttamiskelpoisuutta eri vaikutustyyppien osalta sekä esitetään keinoja, joilla hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää. Nämä keinot tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnitte-

lussa parhaan mahdollisen toteuttamiskäytännön löytämiseksi. Lopulliset tuulivoimapuiston tarvitsemien rakenteiden sijoituspaikat määrätään alueelle laadittavassa osayleiskaavassa.

Tuulivoimapuiston tekniset ominaisuudet

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston voimaloiden napakorkeus on noin 125 m (lieriötorni) tai noin 145 m (ristikkotorni). Roottorin halkaisija on noin 100–120 m.

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaidan pohjaolosuhteista ja valittavasta voimalatyyppistä. Lieriörakenteisilla torneilla perustuksen vaatima ala on noin 20 x 20 m tai 25 x 25 m. Teräsristikorakenteisten voimaloiden perustusalueen halkaisija on noin 30–35 m.

Tuulivoimalat kasataan valmiiksi rakennuspaidalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueeksi tarvitaan noin 40 x 75 m alue, jolta tulee raivata kasvillisuus.

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tapahtuu maakaapeleilla. Tuulivoimapuistoalueelle rakennettavalta sähköasemalta sähkö siirretään jatkosuunnittelussa valittavalle sähköasemalle uudella 110 kV voimajohdolla.

Hankkeen ympäristövaikutukset

Hankkeen ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan niitä muutoksia joita tapahtuu hankealueella tai sen lähiympäristössä hankkeen vuoksi. Vaikutukset ovat arvioituja muutoksia vaikutustyyppittäin nykytilaan verrattuna. Kunkin vaikutustyyppin vaikutusalue riippuu arvioitavan vaikutuksen luonteesta ja ilmenemismuodosta.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Tuulivoimapuisto sijoittuu harvaan asutulle alueelle Luvian keskustan pohjoispuolelle. Tuulivoimapuistoalue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan erityistoiminto- ja metsätalousalueena. Tuulivoimapuistoa varten tarvittava maa-ala on hankealueen kokonaispinta-alan verrattuna vähäinen, eikä siten merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.

Pääosalle hankealueesta ei ole osoitettu kaa-voissa erityisiä aluevarauksia, eikä tuulivoimapuistoalueelle kohdistu maankäytön kehittämispaineita. Tältä osin hankkeella ei ole haitallista vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Kuitenkin osa tuulivoimaloista sijoittuu melko lähelle tuulivoimapuiston itäosassa olevaa Hangassuon jäteasemaa sekä moottorirataa. Nämä voimalat voivat rajoittaa alueen kehittymismahdollisuuksia. Tuulivoimapuiston eri vaihtoehdoilla ei ole eroa yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa.

Suunnitellun voimajohdon kaikki vaihtoehdot ovat hieman ristiriidassa kaavojen aluevarausten kanssa. Tyypillisimmin johto vaihtoehdosta riippuen kulkee maa-aineksen ottoalueiden tai erilaisten suojelualueiden halki tai sivuaa niitä. Voimakkainta ristiriita nykyisten kaavojen ja maankäytön kehittämistavoitteiden kanssa on vaihtoehdoilla VE d1 ja VE d2, jotka kulkevat kaavoissa asuinalueiksi varattujen alueiden kautta tai välittömästi niiden vierestä. Vaihtoehdot rajoittaisivat Porin keskustan maankäytön kehittämistä valtatie 8 länsipuolella. Vaihtoehdot VE b ja VE c sijoittuvat eteläpäästään, Luvian keskustan tuntumassa, nykyiselle teollisuusalueelle. Mikäli voimajohto sijoittuisi esitetylle reitille, rajoittaisi se teollisuusalueen nykyistä maankäyttöä. Jatkosuunnittelussa tulisi tarkastella voimajohdon sijoittamista nykyiseen johtokäytävään teollisuusalueen poikki. Vaihtoehdot VE a1 ja VE a2 eivät ole erityisesti ristiriidassa nykyisen maankäytön tai maankäytön kehittämistarpeiden kanssa.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Etäisyys on merkittävä tekijä arvioitaessa tuulivoimaloiden aiheuttamaa maisemavaikutusten luonnetta. Visuaalisten vaikutusten vyöhykkeiden määrittelyssä ei ole yhtenäistä linjaa, koska vaikutukset ovat aina hankekohtaisia. Tässä hankkeessa välittömänä lähivaikutusalueena pietään 0–3 km etäisyyttä tuulivoimapuistosta. Tällä vyöhykkeellä tuulivoimalat hallitsevat maisemaa, mikäli näkemaesteitä ei ole.

Hankealueen topografiasta ja peitteisyydestä johtuen tuulivoimalat eivät pääsääntöisesti hal-
litse maisemaa lähialueiden asuin- ja
lomarakennusten pihapiireissä. Tuulivoimaloita
voidaan havaita kiinteistöjen pihapiireistä tai
niiden lähialueilta, mutta puuston aiheuttaman
katve-vaikutuksen vuoksi vaikutukset jäävät
kohtalaisiksi. Kaukomaisemassa tuulivoima-
puisto voidaan havaita laajempänä

Ajatellen hanketta kokonaisuudessaan tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset ovat voimakkaampia kuin sähkönsiirtolinjojen aiheuttamat maisemavaikutukset. Voimajohtojen maisemavaikutukset on havaittavissa suppeamalta alueelta kuin tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset.

Suunnitelluilla tuulivoimaloiden paikoilla ei sijaitse muinaisjäännöksiä. Kolmen voimalan lähetyvillä (voimalat nro 13, 32 ja 33) muinaismuistojen sijainti on huomioitava jatkosuunnittelussa, jotta muinaismuistoille ei aiheudu vaikutuksia.

Kasvillisuus, arvokkaat luontotyypit ja uhanalainen lajiisto

Hankealueen arvokkaimmat luontokohteet ovat pienialaisia kallioiden, lehtojen ja korprien luontotyyppejä. Lehto- ja korpityypeistä yksikään ei ole luonnontilainen, vaan kaikki ovat joko osittain tai kokonaan luonnontilansa menettäneitä. Heikentyneestä luonnontilasta huolimatta pirstaleisen talousmetsäluonnon joukossa arvokkaiksi esitetyt luontokohteet ovat lajistollisesti ja luonnon monimuotoisuuden kannalta säästämisen arvoisia.

Tuulivoimapuistoalueella sijaitsee yksi rauhoitetun kasvilaji esiintymä. Rauhoitus ei koske

rakentamista. Liito-oravan reviireitä sijoittuu hankealueelle ja sen rajoille sekä sähkönsiirron VE a:n alueelle, jolloin lajin elinolosuhteiden säilyminen on huomioitava kahden voimalapaikan ja yhden sähkönsiirtovaihtoehdon jatkosuunnittelussa.

Linnusto

Hankealueella suoritettiin kevät- ja syysmuutontarkkailua, pesimälinnustolaskentoja, merikotkien paikallisliikeshinnän seurantaä sekä Hangassuon jätekeskuksen talvilinnuston seurantaä.

Hankealueen kautta muuttaa keväällä runsaasti joutsenia, hanhia, petolintuja, töyhtöhyppiä ja kuoveja sekä naurulokkeja. Syysmuutolla alueen kautta saattaa muuttaa merkittävästi kurkia.

Hankealueen pesimälinnusto on alueellisesti tavanomaista, jonka arvokkaimmat lajit ovat metso ja kanahaukka. Voimajohtoreittien linnustollisesti arvokkaimmat osuudet ovat vaihtoehtojen VE a ja VE d varrella sijaitsevat peltoaukeat.

Alueen itälaidalla sijaitseva Hangassuon jätekeskus kerää runsaasti ruokailevia varis- ja lokkilintuja läpi vuoden. Merikotkat ja kanahaukat saalistavat alueella liikkuvia varis- ja lokkilintuja.

Hankkeen vaikutukset alueen pesimälinnustolle arvioidaan pääosin vähäisiksi, mutta jotkin alueen herkimmat pesimälajit saattavat siirtyä muualla häiriön tai elinympäristön muutoksen vuoksi.

Alueen kautta runsaana muuttaville lajeille tehtiin törmäysmallinnus, minkä perusteella törmäykset ovat harvinaisia, ja niillä ei arvioida olevan merkittäviä populaatiovaikutuksia. Tuulivoimapuisto muodostaa Lankoorinniemielle 9,3 km levyisen esteen, mikä tulee vaikuttamaan lintujen muuttoreitteihin paikallisesti.

Hankealueella havaitaan merikotkia jätekeskuksen vuoksi hieman enemmän kuin keskimäärin Satakunnan rannikkoalueella. Alueen lähin merikotkan reviiri sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankkeen vaikutukset merikotkalle arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti vähintään kohtalaisiksi.

Hangassuon jätekeskuksella liikkuu läpi vuoden tuhansia lokki- ja varislintuja, joiden törmäyksiä alueen lähimpiin voimaloihin voi pahimmissa tapauksessa tapahtua runsaastikin, etenkin merikotkien saalistustilanteissa. Tämän vuoksi tuulivoimapuiston vaikutukset Hangassuolla liikkuvalla linnustolle arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti vähintään kohtalaisiksi.

Natura-alueet ja muut suojelutalueet

Hankkeen vaikutusten tunnistamiseksi sekä niiden merkittävyyden arvioimiseksi laadittiin Natura-arvioinnin tarveharkinta Preiviikinlahden,

Luvian saariston ja Porsmusan suon Natura-alueille.

Hankkeella ei ole vaikutuksia Preiviikinlahden ja Luvian saariston Natura-alueille, koska alueet sijaitsevat niin etäällä Oosinselältä, eikä tuulivoimapuiston rakenteita sijoitu Natura-alueiden läheisyyteen. Alueilla esiintyvien ja suojeluperusteissa mainittujen lintulajien ei arvioida merkittävässä määrin liikehtivän hankealueella. Joihinkin Oosinselän kautta muuttaviin lajeihin voi kohdistua vähäisiä este- tai törmäysvaikutuksia.

Porsmusan suon Natura-alueen luonnontila on heikentynyt lähiympäristön ojituksista ja metsätaloustoimien vuoksi. Hankkeen tielinjaukset ja voimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat sen verran etäälle suoalueesta, että niistä johtuvilla maa-ainestöillä ja tiepenkereillä ei katsota olevan aluetta ennestään heikentävää vaikutusta. Hankkeella ei myöskään ole vaikutuksia Porsmusan suon Natura-alueen eheyteen, sillä hanke ei pirsto aluetta tai muuta sen luonnetta.

Hankkeen vaikutuksia arvioitiin Porin lintuvedet ja rannikko -IBA-alueelle, mutta hankkeella ei arvioida olevan sellaisia merkittäviä vaikutuksia, että sen kriteerilajiston esiintyminen tai elinot vaarantuisivat. Tuulivoimapuistohanke aiheuttaa vähäisiä este- ja törmäysvaikutuksia IBA-alueella levähtäville ja Oosinselän kautta muutolla kulkeville linnuille.

Tuulivoimapuistolla saattaa olla vähintään vähäisiä vaikutuksia Rauman ja Luvian saariston IBA-alueen pesimälinnustoon, jos alueen kriteerilajistossa mainitut kalalokki ja merilokki tai merikotki ruokailevat pesimäaikana Hangassuon jätekeskuksen alueella.

Riistatalous

Tuulivoimapuiston alue sijoittuu Luvian puolella kahden metsästysseuran ja Porin puolella viiden metsästysseuran tai seurueen metsästysvuokra-alueille. Hirvi ja pienemmät hirvieläimet ovat hankealueen metsästettävistä lajeista merkittävimpiä. Lisäksi alueella metsästetään jänistä, kanalintuja ja pienpetoja.

Tuulivoimapuiston alueen virkistyskäytön kokemista merkittävämmäksi haitaksi koetaan riistakantojen mahdollinen väheneminen ja etenkin hirven kulkureittien muuttuminen siten, että ne ovat syyslaitumillaan seuran jäsenten metsästysvuokra-alueiden ulkopuolella.

Hankkeen mahdolliset vaikutukset riistalajien metsästettävälle kannoille sekä etenkin hirven syysaikaiselle liikkumiselle alueella arvioidaan kohtalaisiksi.

Melu ja varjonmuodostuminen

Tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot on mallinnettu WindPRO-melulaskentaohjelmalla pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia käyttäen. Melumallinnukset on laadittu käyttämällä voimaloiden napakorkeutena 125 m ja 145 m. Melumallinnuksen tuulen nopeudeksi on valittu 8 m/s. Pienemmillä tuulen nopeuksilla tuulivoimaloiden melu vähenee, kuten myös luonnossa ilmenevä taustamelu. Tuulen nopeuden kasvaessa tuulivoimaloiden melu voimistuu, mutta yli 10 m/s tuulen nopeuksilla ympäristön taustamelu on jo niin voimakasta, että se peittää tuulivoimalaitoksien melun alle.

Ympäristöministeriön nykyinen suositus melun ohjearvoksi asumiseen käytettävillä alueilla 40 dB(A), joka ei saisi ylittyä yöaikaan. Päiväaikainen ohjearvosuositus on 45 dB(A). Laadittujen mallinnusten mukaan 40 dB(A) ohjearvo ylittyy molemmissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa ainoastaan tuulivoimapuistoalueella sijaitsevan loma-asunnon kohdalla. Meluvaikutusten voi siten arvioida kokonaisuutena jäävän hyvin lieviksi. Tuulivoimapuiston alueella liikuttaessa tuulivoimaloista aiheutuva ääni, vaihteleva "humina" voidaan kokea häiritsevä.

Tuulivoimapuiston aiheuttama varjonmuodostus arvioitiin WindPRO-ohjelmalla suoritettujen mallinnuksen pohjalta asiantuntija-arviona. Mallinnuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella. Lisäksi otettiin huomioon pilvisuus kuukausittain sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Mallinnus ei huomioi kasvillisuuden aiheuttamaa varjostusvaikutusta.

Suomessa ei ole olemassa ohjeellisia raja-arvoja sallituille varjostusajoille. Saksassa, Ruotsissa ja Tanskassa tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset kiinteistöille saa olla enintään 8–10 h/vuosi. Tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksista laajimmalle levittäytyy 1–9 tunnin/vuosi varjostusvaikutus. Muutamien kiinteistöjen kohdalla ylittyy 8 tuntia/vuosi varjostusvaikutus, mikäli sääolot ovat suotuisat ja kun puuston suojaavaa vaikutusta ei oteta huomioon. Varjostusvaikutukset ovat voimakkaimmillaan pääsääntöisesti keväällä ja syksyllä, kun aurinko paistaa matalalta.

Liikenne

Hankkeen aiheuttamat liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin rakentamisvaiheeseen. Eniten vaikutuksia aiheutuu Luvian keskustaan, jossa raskaan liikenteen lisääntyminen voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa. Lisäksi erikoiskuljetukset aiheuttavat paikallisia häiriöitä koko kuljetusreitillä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kuitenkin kokonaisuutena lyhytkestoiset.

Tuulivoimapuiston käytön aikaisen liikenteen vaikutukset ovat hyvin pienet. Osa tuulivoima-

loista sijoittuu hieman lähemmäksi maanteita kuin Liikenneviraston ohjeessa on määritetty vähimmäisetäisyydeksi. Tuulivoimapuiston eri vaihtoehtojen välillä ei ole oleellista eroa eri vaikutusten välillä.

Voimajohdon eri vaihtoehdoilla ei ole erityisiä vaikutuksia liikenteeseen.

Elinolot ja viihtyvyys

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen on arvioitu asiantuntija-arviointina olemassa oleviin lähtötietoihin ja arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja alueen asutuksesta, vapaa-ajan rakennuksista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia toteutettiin asukaskysely, jonka kohderyhmänä olivat tuulivoimapuiston lähialueiden vakituiset asukkaat ja vapaa-ajan asuntojen omistajat sekä laajemman vaikutusalueen asukkaat.

Tuulivoimapuisto ei aiheuta suoria haitallisia vaikutuksia lähimpien vakituisten tai loma-asuntojen asumisviihtyvyyteen. Kuitenkin asukaskyselyn tulokset sekä ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta saatu palaute osoittavat, että hankealueen läheisten asukkaiden ja loma-asukkaiden suhtautuminen hankkeeseen on osin kriittistä. Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä virkistyskäyttöä jatkossakaan. Tuulivoimapuiston viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovatkin pääosin koettuja. Tuulivoimalat muuttavat asukkaiden arkipäiväistä elinympäristöä ja tuulivoimaloiden näkyminen, ääni, liike ja varjostus voidaan kokea virkistyskäyttöä haittaavana.

Sähkönsiirron vaikutukset kohdistuvat erityisesti niille alueille, joissa vakituista asutusta sijoittuu voimajohdon välittömään ympäristöön. Voimajohdot voidaan kokea maisemakuvaa, asumisviihtyvyyttä ja virkistyskäyttöä häiritsevinä. Vaihtoehdossa VE d2 voimajohto heikentäisi Tuorsniemen koulun ympäristön viihtyisyyttä ja koettua turvallisuutta.

Muut vaikutukset

Edellä mainittujen vaikutustyyppien ohella ympäristövaikutusten arvioinnissa on otettu kantaa hankkeen vaikutuksista ilmastoon ja ilmanlaatuun, lentoturvallisuuteen ja tutkien toimintaan. Lisäksi on arvioitu tuulivoimapuiston lopettamisen vaikutukset sekä nk. nollavaihtoehdon vaikutukset.

Hankkeen yksi toteuttamisen lähtökohdista on tuulivoimalla tuotetun energian puhtaus ja päästöttömyys. Tuulivoimalla tuotettu energia ei lisää ilmaston muutosta kiihdyttäviä kasvihuonekaasuja, kuten hiilidioksidia (CO₂) ja pienhiukkasia. Näin olleen tuulivoimalla voidaan ehkäistä kasvihuoneilmiön vahvistumista, koska oletetaan, että tuulivoimalla tuotettu energia korvaa muita energian tuotantomuotoja.

Hankkeen vaikutukset lentoturvallisuuteen muodostuu tuulivoimaloiden aiheuttamista lentoestevaikutuksesta. Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston alueella nykyinen suurin sallittu lentoesterajapinta on 218 m merenpinnan yläpuolella. Alueelle suunnitellut tuulivoimalat ovat niin korkeita, ettei niitä voida toteuttaa koko alueelle ilman muutoksia lentoesterajapinnan korkeuteen tai voimaloiden korkeuteen. Lankoorinniemellä ja Oosinselän alueella lentoesterajapinta ei ole esteenä hankkeen toteuttamiselle.

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset tutkien toimintaan selvitetään erillisessä hankealuetta koskevassa tutkaselvityksessä.

Tuulivoimapuiston toiminnan jälkeiset vaikutukset ovat verrattavissa tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Tuulivoimapuiston tullessa elinkaarensa päähän voidaan tuulivoimapuiston maanpäälliset osat poistaa, mikä aiheuttaa alueelle lisääntyvää liikennettä sekä purkutöiden aiheuttamaa melua. Tuulivoimakäytöstä poistuvat alueet vapautuvat muuhun maankäyttöön.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen eli nk. "nollavaihtoehto" säilyttää alueen nykyisessä tilassa, jolloin alueen muiden maankäyttömuotojen kehittyminen voi muodostua erilaiseksi. Nollavaihtoehtodossa luontoon ja maisemaan ei muodostu haitallisia vaikutuksia, mutta toisaalta hankkeen aiheuttamat positiiviset vaikutukset jäävät saavuttamatta.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Luvian Oosinselän tuulivoimapuistosta ja lähialueen muista suunnitteilla olevista hankkeista voi muodostua erilaisia yhteisvaikutuksia. Näitä yhteisvaikutuksia on pyritty arvioimaan siinä laajuudessa, kuin muiden hankkeiden tietoja on ollut käytettävissä.

Merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat todennäköisesti linnustoon, jos kaikki Satakunnan alueelle suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet toteutuvat. Useilla samalle muuttoreitille sijoittuvilla tuulivoimapuistoilla tulee olemaan yhteisvaikutuksia alueen linnustoon, koska linnut joutuvat todennäköisesti muuttomatkansa aikana lentämään useiden tuulivoimapuistojen vaikutuspiirissä. Tämä saattaa lisätä lintujen mahdollisten törmäysten lukumäärää sekä siirtää muuttoreittejä alueella.

Hankkeella ja muilla tuulivoimapuistohankkeilla voi olla myös merkittävä yhteisvaikutus Satakunnan maakuntakaavassa osoitettuun matkailun kehittämisvyöhykkeeseen mv3. Satakunnan alueelle suunnitteilla olevien tuulivoimapuistohankkeiden yhdessä luoma maisemavaikutus voi olla niin suuri, että sillä on vaikutusta kehittämisvyöhykkeen tavoitteisiin myös maakunnallisella tasolla.

Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeesta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää monin tavoin hankkeen elinkaaren aikana. Hankkeen huolellisella suunnittelulla voidaan huomioida alueen arvokasta lajistoa ja eläinten elinympäristöjä siten, että aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Myös maisemavaikutusten osalta tuulivoimaloiden ja voimajohtojen sijainnin huolellisella suunnittelulla voidaan ehkäistä syntyviä maisemahaittoja. Jo YVA-menettelyn aikana tuulivoimaloiden sijainteja on muutettu siten, etteivät ne sijaitse liian lähellä tiealueita. Myös vaihtoehtoisia sähkönsiirtoreittejä on otettu lisää tarkasteluun sopivimman sähkönsiirtoreitin löytämiseksi.

Hankkeen rakentamisajankohdan valinnalla voidaan ehkäistä myös kasvillisuuteen, eläimistöön ja tiestöön syntyviä haittoja. Talviaikainen rakentaminen vähentää mm. kosteikkoalueilla rakentamisesta aiheutuvien ajourien vaikutuksia. Lähialueiden asukkaiden ja loma-asukkaiden riittävä tiedottaminen etenkin tuulivoimapuiston ja voimajohtojen rakentamisaikana on tärkeää aiheutuvien haittojen lieventämiseksi.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen todellinen toteuttaminen on monien tekijöiden summa. Hankkeesta vastaavat ovat valmiita investoimaan tuulivoimatuotantoon ja siten vastaamaan kansallisiin tavoitteisiin tuulivoimalla tuotetun energian ja sähkön määrän lisäämiseksi.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuutta arvioitaessa tulee huomioida hankkeen aiheuttamat ympäristövaikutukset, joihin tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus keskittyy. Hankkeen toteuttamisen tulee olla myös taloudellisesti kannattava ratkaisu, jolloin toteutettavan vaihtoehdon valinnassa tulee huomioida ympäristönäkökohtien lisäksi myös hankkeen rakentamiskustannukset sekä tuulivoimapuiston tuotantokyky. YVA-menettelyssä ei YVA-lain mukaisesti tarkastella hankkeen taloudellisia vaikutuksia.

Tässä YVA-menettelyssä on tarkasteltu tuulivoimapuiston ympäristövaikutukset suurimman mahdollisen tuulivoimalamäärän (33 kpl) mukaisesti mahdollisimman laajojen ympäristövaikutusten selvittämiseksi. Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston toteuttaminen nyt tarkastellussa laajuudessa on osin haasteellista ympäristönäkökohdiltaan kestävän ja taloudellisesti kannattavan ratkaisun löytämiseksi.

Hanke on kokonaisuutena kuitenkin toteuttamiskelpoinen, kun jatkosuunnittelussa huomioidaan tässä YVA-selostuksessa esiin tuodut ongelmat ja niiden lieventämiskeinot. Hankealue sijoittuu tuulivoimantuotannon kannalta ympäristönäkökohdiltaan alueelle, jonne sen toteuttaminen on perusteltua.

Sisältö

HANKE JA YVA-MENETTELY

1	JOHDANTO	2
1.1	Hankkeen taustaa	2
1.2	Alueen yleiskuvaus.....	3
1.3	Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet	3
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	6
2.1	Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet	6
2.2	Arviointimenettelyn päävaiheet	7
2.3	Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen	8
3	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	11
4	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	15
5	HANKE JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	17
5.1	Hankkeesta vastaavat	17
5.2	Hankkeen yleiskuvaus	18
5.3	Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	20
5.4	Arvioidut vaihtoehdot	21
5.5	Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	27

ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

6	HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	29
6.1	Tuulivoimapuiston rakenteet.....	29
6.2	Sähkönsiirtoreitin rakenteet	32
6.3	Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen rakentaminen.....	34
6.4	Huolto ja ylläpito	36
6.5	Käytöstä poisto.....	36
7	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	38
7.1	Tuulivoimapuistojen ja voimajohtojen tyypilliset ympäristövaikutukset	38
7.2	Arvioidut ympäristövaikutukset	39
7.3	Hankkeen vaikutusalue	40
7.4	Hankkeen ympäristövaikutusten ajoittuminen	43
8	YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN.....	44
9	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN	46
9.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	46
9.2	Vaikutusmekanismi	46
9.3	Nykytilanne.....	47
9.4	Hankkeen suhde kaavoihin ja muihin maankäytön suunnitelmiin	57
9.5	Tuulivoimapuiston vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	61
9.6	Voimajohdon vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	61
9.7	Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät	62
9.8	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	63

10	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN.....	64
10.1	Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	64
10.2	Vaikutusmekanismit	65
10.3	Maisemavaikutusten arvioinnin lähtökohtia	66
10.4	Nykytila.....	67
10.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	76
10.6	Eri voimalatornien vaikutukset maisemaan	95
10.7	Tuulivoimapuistohankkeen kokonaisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	97
10.8	Epävarmuustekijät	98
10.9	Haittojen lieventäminen ja ehkäiseminen.....	98
11	VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN	100
11.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	100
11.2	Nykytila.....	102
11.3	Sähkönsiirtoreittien alueet.....	103
11.4	Hankkeen rakentamisaikaiset vaikutukset	104
11.5	Epävarmuustekijät	106
11.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	106
11.7	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	106
12	LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET.....	108
12.1	Maa- ja kallioperä	108
12.2	Kasvillisuus ja arvokkaat luontotyypit	111
12.3	Linnusto	127
12.4	Eläimistö	168
12.5	Hankkeen vaikutukset suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin.....	168
12.6	Natura-alueet ja muut suojelualueet	176
12.7	Luontovaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät	189
12.8	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	190
12.9	Yhteenveto luontovaikutuksista.....	192
13	VAIKUTUKSET RIISTATALOUTEEN.....	193
13.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	193
13.2	Vaikutukset riistatalouteen	196
14	TUULIVOIMALOIDEN AIHEUTTAMAT ÄÄNITASOT JA VARJOTUSVAIKUTUKSET	199
14.1	Nykytilanne.....	199
14.2	Meluvaikutukset	200
14.3	Yhteenveto hankkeen meluvaikutuksista	206
14.4	Meluvaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät	206
14.5	Meluvaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot	206
14.6	Varjon muodostuminen.....	207
14.7	Varjonmuodostuksen epävarmuustekijät ja oletukset	211
14.8	Varjotusvaikutusten lieventäminen ja ehkäisykeinot	211
15	LIIKENNEVAIKUTUKSET	212
15.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	212
15.2	Vaikutusmekanismit	212
15.3	Nykytilanne.....	213
15.4	Tuulivoimapuiston vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen.....	213
15.5	Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot.....	215
15.6	Epävarmuustekijät	216

16	VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	217
16.1	Vaikutusmekanismit	217
16.2	Käytetyt menetelmät ja aineisto.....	218
16.3	Nykytila.....	218
16.4	Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista	220
16.5	Sosiaaliset vaikutukset	226
17	VAIKUTUKSET ELINKEINOIHIN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	229
17.1	Tuulivoimarakentamisen yleisistä työllisyys- ja aluetalousvaikutuksista.....	229
17.2	Elinkeinotoiminnan ja luonnonvarojen hyödyntämisen nykytilanne	230
17.3	Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen	231
18	VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN JA ILMASTOON	232
19	MUUT VAIKUTUKSET	234
19.1	Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	234
19.2	Vaikutukset ilmaturvallisuuteen ja tutkien toimitaan sekä viestintäyhteyksiin.....	235
19.3	Vaikutukset tuulivoimatuotannon päätyttyä	236
20	NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET	238
21	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	239
21.1	Muut tuulivoimapuistohankkeet.....	241
21.2	Muut alueen hankkeet	242
22	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA.....	243

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

23	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS	246
23.1	Vaihtoehtojen vertailun periaatteet.....	246
23.2	Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu	247
23.3	Tuulivoimapuiston teknisten ominaisuuksien vaikutusten vertailu.....	252
23.4	Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	252

LÄHTEET JA LIITTEET

24	LÄHTEET.....	258
-----------	---------------------	------------

Käytetyt lyhenteet:	
CO ₂	hiilidioksidi
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EU	Euroopan unioni
gCO ₂ /kWh	grammaa hiilidioksidia tuotettua kilowattituntia kohti
GTK	Geologian tutkimuslaitos
GWh	gigawattitunti
km	kilometri
kV	kilovoltti
m	metri
m mpy	metriä merenpinnan yläpuolella
m ³ /d	kuutiota päivässä
MW	megawatti
MWh	megawattitunti
RES-E –direktiivi	Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2001/77/EY sähköntuotannon edistämisestä uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön sisämarkkinoilla
t	tonni
UHEX	uhanalaisten eliöiden seurantarekisteri
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
YVA	ympäristövaikutusten arvointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arvointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arvointiselostus

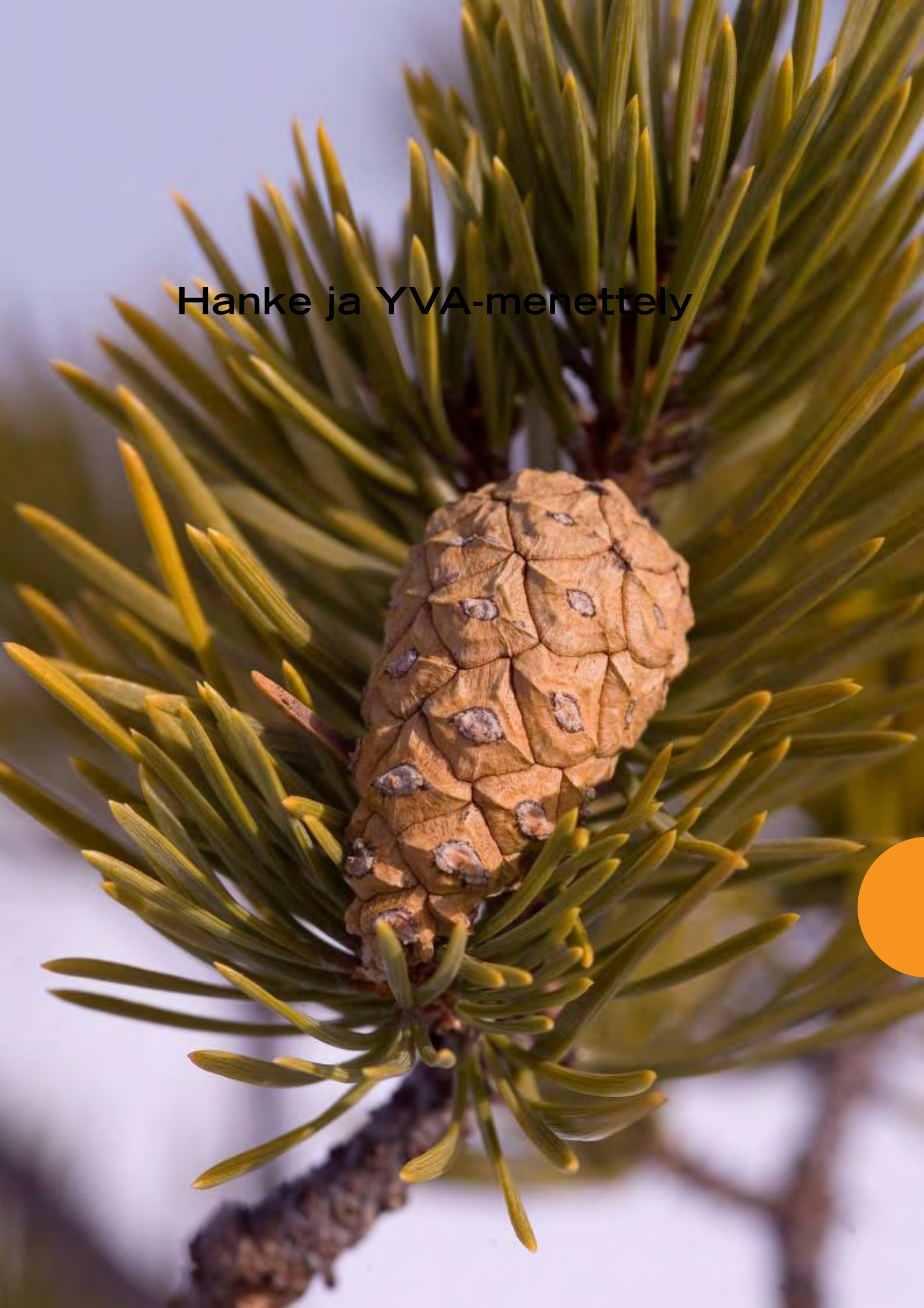
Kartta-aineistot:

- © Maanmittauslaitos, lupanro 161/MML/11
- © Karttakeskus, lupa L9068/11
- © Satakuntaliitto

Valokuvat:

- © TuuliWatti Oy
- © Ahlman Konsultointi & Suunnittelu
- © FCG Finnish Consulting Group Oy
- © Seppo Keränen
- © Ville Suorsa
- © Lentokuva Vallas

Hanke ja YVA-menettely





Hanke ja YVA-menettely

1 JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Pori Energia Oy ja TuuliWatti Oy suunnittelevat Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston rakentamista. Pääosa alueesta sijaitsee Luvian kunnassa, osa Hangassuon alueesta sijaitsee Porin kaupungin alueella.

Tuulivoimapuisto muodostuisi enintään 33 tuulivoimalasta. Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista, sähköverkkoon liittymistä varten tarvittavasta sähköasemasta, kytkinkentästä ja ilmajohdosta sekä tuulivoimalaitoksia yhdistävistä teistä.

Arviointimenettely perustuu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen 8.11.2010 antamaan päätökseen (Dnro PPO-209-R-6-531) YVA-menettelyn tapauskohtaisesta soveltamisesta tässä hankkeessa (YVA-laki 6 §). Tarkoituksena on arvioida Oosinselän tuulivoimapuiston ympäristövaikutukset YVA-lain (468/1994) ja sen muutoksen (458/2006) sekä YVA-asetuksen (713/2006) mukaisessa menettelyssä. Tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten lisäksi arvioidaan hankkeen edellyttämän tiestön ja siirtojohtojen aiheuttamat vaikutukset ympäristöön.

YVA-ohjelma valmistui helmikuussa 2011 ja se oli virallisesti nähtävillä 14.3–21.4.2011 välisen ajan.



Kuva 1-1. Suunnitellun tuulivoimapuiston sijainti Luvian keskustaajaman pohjoispuolella.

1.2 Alueen yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu Selkämeren rannikkoseudulle, missä suuren mittakaavan rantaviiva on rikkonainen muodostuen useista merelle työntyvistä luode–kaakko –suuntaisista niemistä ja niiden välisistä merenlahdista. Satakunnan rannikolle sijoittuu koko mitalta saaristovyöhyke, jossa uloimmat saaret ovat luonnontilaisia, väli- ja sisäsaariston kohteilla rannat ovat suurelta osin rakennettuja. Luvian rannikon edustalla, etenkin hankealueen lounaispuolella, on sokkeloista sisäsaaristoa ja matalia vesialueita, joissa veden syvyys on vain muutamia metrejä (Oravainen 2005).

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu Luvian keskustaajaman pohjoispuoliselle alueelle valtatie 8:n ja Lankoorinniemen väliselle metsäseudulle. Tuulivoimapuistoalue sijoittuu osittain Porin kaupungin eteläosiin, missä Hangassuon jätteenkäsittelyalue sisältyy hankealuearajaukseen. Hankkeeseen liittyvät suunnitellut sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat osin Luvian kunnan alueelle ja osin Porin kaupungin alueelle.

1.3 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

1.3.1 Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut.

Kansainvälisen ja siitä edelleen johdettuna kansallisen ilmastopoliittikan perusta on vuonna 1992 solmittu YK:n ilmastopöytäkirja. Ilmastopöytäkirjan tavoitteena on ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.

Teollisuusmaiden kasvihuonepäästöjen rajoittamista on edelleen tarkennettu vuonna 1997 laaditussa ns. Kioton pöytäkirjassa. Kioton sopimus velvoitti, että kunkin sopimuspuolen tulee panna toimeen kansallisia ohjelmia ilmastomuutoksen hillitsemiseksi.

Suomen kansallinen suunnitelma esitettiin eduskunnalle huhtikuussa 2001. Siinä todettiin, että energian hankintaa pyritään monipuolistamaan ja ohjaamaan suuntaan, jossa syntyy entistä vähemmän kasvihuonekaasuja mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä ja tarkistamalla, että kaavoitus ja lupakäytäntö mahdollistavat uusiutuvia energialähteitä käyttävien voimalaitosten uusien sijaintipaikkojen löytämisen.

Kansallista suunnitelmaa tarkistettiin vuonna 2005 antamalla eduskunnalle uusi selonteko Suomen lähiajan energia- ja ilmastopolitiikan linjauksista. Kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi ja energiaomavaraisuuden lisäämiseksi selonteossa esitettiin keinoina vesivoiman ja biopolttoaineiden ohella tuulivoiman hyödyntäminen. Tuulivoiman hyödyntämisessä todettiin olevan runsaasti potentiaalia rannikoilla ja tunturialueilla, mutta ennen kaikkea merialueilla.

Valtioneuvosto hyväksyi marraskuussa 2008 maallemme uuden ilmasto- ja energiastrategian, joka käsittelee ilmasto- ja energiapolitiittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 asti ja laajemmassa mittakaavassa aina vuoteen 2050 saakka.

Valtioneuvoston hyväksymä strategia osoittaa selkeästi, että EU:n Suomelle ehdottamia päästöjen vähentämistavoitteita, uusiutuvan energian edistämistavoitteita tai energiankäytön tehostamistavoitteita ei saavuteta ilman merkittäviä uusia ilmasto- ja energiapolitiittisia toimenpiteitä. Strategian mukaisessa kehityksessä kotimaisen energian ja erityisesti uusiutuvan energian osuutta kasvatetaan huomattavasti nykyisestään. Uusiutuvan energian osuus nousee 38 %:iin energian loppukulutuksesta.

Suomen tavoitteena on tuottaa vuonna 2020 sähköä tuulivoimalla n. 6 TWh. Vuoden 2010 alussa Suomessa oli 130 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho on 197 megawattia. Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2009 0,3 % Suomen sähkönkulutuksesta (noin 277 GWh) (VTT, 2010).

1.3.2 Tuulisuus

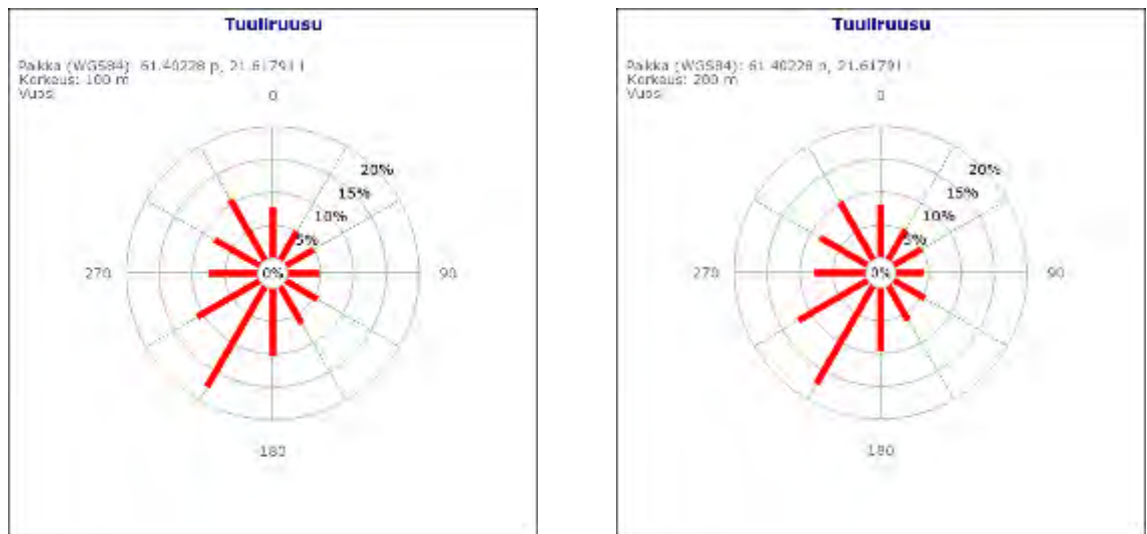
Tuulivoiman tuotanto edellyttää riittäviä tuulisuusoloja, jotta tuulivoiman tuottaminen on kannattavaa. Tuulivoima on tuulen eli ilman virtausten liike-energian muuttamista tuulivoimaloilla sähköenergiaksi.

Suomen tuulioloihin vaikuttaa maantieteellinen sijainti ja pääasiassa Atlantilta maahamme suuntautuvat matalapaineet ja niiden kulkemat reitit. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina. (Tuuliatlas 2011).

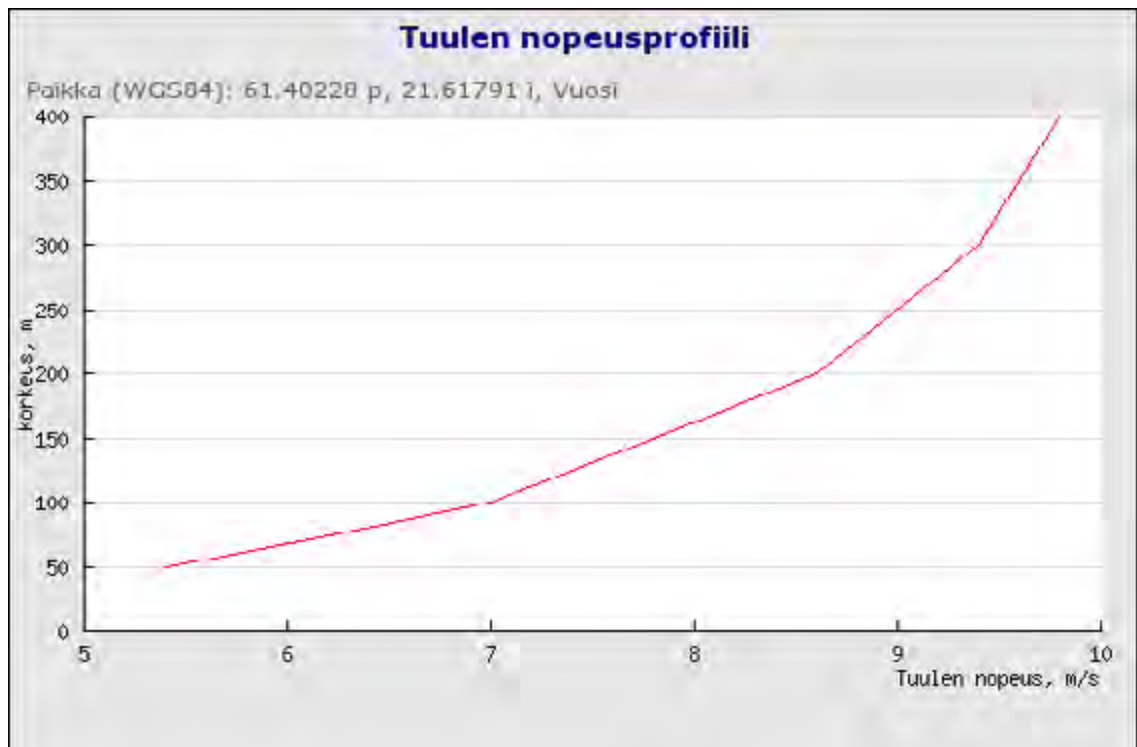
Suomen Ilmatieteen laitos on mitannut Suomen tuulisuusoloja jo pitkään. Nykyisin paikka-kohtaista ja koko Suomen käsittelevää tuulisuustietoa on saatavilla työ- ja elinkeinoministeriön rahoittamasta Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta. Tuuliatlas-sivusto avattiin käyttöön 25.11.2009 (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä arvioitaessa mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin.

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuiston alue on tuulinen ja sopiva tuulivoimatuotantoon. Oheisissa tuuliruusuissa on esitetty suunnitellun alueen tuuliruusu 100 m ja 200 m korkeudessa. Valitsevat tuulet puhaltavat tuuliruusujen mukaan lounaasta kohti koillista.

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä (Tuuliatlas 2011).



Kuva 1–2. Tuuliruusut Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston alueen keskivaiheelta 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Tuuliatlas 2011).



Kuva 1–3. Luvian Oosinselän tuulen nopeusprofiili 50–400 m:n korkeudella (Tuuliatlas 2011).



2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

YVA-menettely ei ole itsessään lupahakemus, mutta YVA-selostus liitetään mukaan hanketta koskeviin lupahakemuksiin. YVA-prosessin tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin, jotka saattavat aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-asetuksessa on lueteltu hankkeet, joihin YVA-lakia tulee soveltaa. Yksittäistapauksissa hankkeilta voidaan vaatia myös YVA-menettelyä. Tuulivoimapuistohankkeet ovat voimassa olevan YVA-lain ja -asetuksen mukaan hankkeita, joihin YVA-menettelyä sovelletaan aina hankekohtaisesti. Hankekohtaiset päätökset YVA-lain soveltamisesta tekee alueellinen ELY-keskus (aiemmin ympäristökeskus).

Tässä hankkeessa Varsinais-Suomen ELY-keskus päätti (8.11.2010) että hankkeeseen on sovellettava YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Päätöksen mukaan hankekokonaisuuteen kuuluu myös tuulivoimaloiden liittäminen valtakunnalliseen sähkönsiirtoverkkoon ja siihen liittyvät rakennustyöt. Perusteluina olivat mm. hankkeen aiheuttamat vaikutukset maisemaan ja luontoon, erityisesti linnustoon sekä hankkeen vaikutukset alueen melutasoon ja liikenteeseen etenkin rakentamisaikana. Lisäksi vaikutusten luonne on arvioitu pysyväksi ja maisemavaikutusten osalta laajalle ulottuvaksi.

Hankkeen mahdolliset vaikutukset Kokemäenjoen suiston Natura 2000-verkostoon, erityisesti linnuston vuoksi edellyttää luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarpeen selvittämistä.

2.2 Arviointimenettelyn päävaiheet

2.2.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

TuuliWatti Oy ja Pori Energia Oy aloitti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jättämällä YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle (Varsinais-Suomen ELY-keskus, ympäristö- ja luonnonvarat vastuualue) helmikuussa 2011. Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston arviointiohjelma oli virallisesti nähtävillä 14.3–21.4.2011 välisen ajan.

YVA-ohjelmassa esiteltiin suunnitteilla oleva tuulivoimahanke, hankkeen toteuttamisvaihtoehdot, hankealueen nykytila sekä suunnitelma hankkeen aiheuttamien ympäristövaikutusten arvioimiseksi. YVA-ohjelmassa ei vielä esitetty vaihtoehtoisia voimajohtoreittejä tuulivoimapuistosta eteenpäin, koska niiden suunnittelu oli vielä kesken YVA-ohjelman valmistuessa.

2.2.2 Arviointiselostus

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi on laadittu YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeet tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista. YVA-selostuksen tulee sisältää tiedot:

- arvioituista vaihtoehdoista
- ympäristön nykytilasta
- arvioituista ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävyydestä
- arviotujen vaihtoehtojen vertailusta
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoista
- ehdotus seurantaohjelmasta
- miten vuorovaikutus ja osallistuminen on järjestetty YVA-menettelyn aikana
- miten yhteysviranomaisen antama lausunto on huomioitu arvioinnissa

Yhteysviranomaisen asettaa arviointiselostuksen julkisesti nähtäville, kun hankkeesta vastaava luovuttaa sen yhteysviranomaiselle. Osalliset voivat esittää mielipiteitään selostuksesta ja tehtyjen selvitysten riittävydestä nähtävillä oloaikana. Yhteysviranomaisen pyytää myös lausuntoja valitsemiltaan tahoilta YVA-selostuksesta. Yhteysviranomaisen laatii oman lausuntonsa YVA-menettelystä annettujen mielipiteiden, lausuntojen ja oman näkemyksensä perusteella.

2.2.3 Arviointimenettelyn päätyminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa lausuntonsa YVA-selostuksesta viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaaville. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.



Kuva 2-1. YVA-menettely jakaantuu kahteen päävaiheeseen. YVA-selostuksen valmistuminen on osa menettelyn toista vaihetta.

2.3 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

YVA-menettelyn toinen päätavoite on lisätä kansalaisten tiedonsaantia hankkeesta ja parantaa osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluvaiheessa. Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avoin prosessi, johon voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työnteekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin, hanke saattaa vaikuttaa.

Mielipiteitä ja kannanottoja on voinut esittää koko YVA-menettelyn ajan Varsinais-Suomen ELY-keskukselle ja hankkeesta vastaaville. Mielipiteitä ja kannanottoja voi esittää YVA-selostuksen nähtävilläoloajan loppuun asti. YVA-menettelyn aikana on järjestetty yleisötilaisuus, postikysely hankealueen asukkaille ja loma-asukkaille osana sosialisten vaikutusten arviointia, haastatteluja paikallisille intressiryhmille sekä perustettu ohjausryhmä, johon on koottu tahoja, joita hanke koskee. Lisäksi YVA-selostusvaiheessa järjestettiin seurantaryhmän kokous.

2.3.1 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisö- ja keskustelutilaisuus Luvian kirjastossa 16.3.2011. Tilaisuuteen osallistui noin 50 henkilöä. Yleisötilaisuudesta laadittiin muistio, jonka yhteysviranomainen on huomionnut antaessaan lausuntoa YVA-ohjelmasta. Yleisötilaisuuksista ilmoitettiin Satakunnan Kansa -lehdessä sekä ELY-keskuksen internet sivuilla.

Yhteysviranomainen pyysi Luvian kuntaa ja Porin kaupunginhallitusta asettamaan hanketta koskevan kuulutuksen nähtäville 14.3.2011 alkaen kansalaisten kuulemiseksi. Arviointiohjelmaan koskeva kuulutus julkaistiin Satakunnan kansa -lehdessä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus asetetaan vastaavasti virallisesti nähtäville, kun hankkeesta vastaava toimittaa YVA-selostuksen yhteysviranomaiselle. Nähtävilläoloaika on YVA-lain mukaan vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomainen päättää nähtävilläoloajan pituudesta. Yhteysviranomainen julkaisee kuulutuksen YVA-selostuksen nähtävilläolosta samoissa lehdissä kuin YVA-ohjelmavaiheessakin. Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen voi tutustua nähtävillä olo aikana Luvian kunnavirastossa, Luvian kunnankirjastossa, Porin kaupungin ympäristövirastossa ja Porin kaupungin pääkirjastossa. Lisäksi YVA-selostus on nähtävänä Internetissä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kotisivulla www.ely-keskus.fi.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta järjestetään yleisö- ja keskustelutilaisuus YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana. Tilaisuus tullaan järjestämään vuoden 2011 loppupuolella. Tilaisuudessa esitellään hankkeen sen hetkinen suunnittelutilanne sekä ympäristövaikutusten arvioinnin keskeiset tulokset. Yleisötilaisuudesta laaditaan muistio, johon tilaisuudessa esitetyt mielipiteet ja kannanotot kirjataan. Yhteysviranomainen huomioi tilaisuudessa esitetyt mielipiteet ja kannanotot laatiessaan lausuntoa YVA-selostuksesta.

2.3.2 Ohjausryhmä

YVA-menettelyä varten koottiin ohjausryhmä, jonka tarkoituksena oli edistää osallistumista sekä tehostaa tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. Ohjausryhmän tehtävänä oli osaltaan varmistaa tarvittavien selvitysten asianmukaisuus ja riittävyys.

Ohjausryhmässä oli edustettuina seuraavat tahot:

- Luvian kunta
- Porin kaupunkisuunnittelu
- Porin kaupungin ympäristötoimi
- Museovirasto
- Satakuntaliitto
- Pori Energia Sähköverkot Oy
- Pori Energia Oy
- TuuliWatti Oy

Ohjausryhmä kokoontui YVA-menettelyn aikana kaksi kertaa. Ensimmäisen kerran ohjausryhmä kokoontui 2.2.2011 Porissa. Kokouksessa käsiteltiin tuulivoimahanketta, siihen liittyviä voimajohtovaihtoehtoja sekä esiteltiin YVA-ohjelman runko.

Toinen ohjausryhmän kokous järjestettiin 22.9.2011. Ohjausryhmän toisessa kokouksessa esiteltiin ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia sekä keskusteltiin hankkeen toteutuksesta sekä käytiin läpi YVA-selostuksen luonnosta.

2.3.3 Seurantaryhmän kokous

YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon sekä hankealueen asukkailta ja loma-asukkailta saadun palautteen myötä laajennettiin ohjausryhmän toimintaa järjestämällä myös yksi seurantaryhmän kokous. Seurantaryhmän kokoukseen kutsuttiin ohjausryhmän edustajien lisäksi edustajat kustakin Luvian kyläyhdistyksestä sekä Porin kaupungin puolelta hankealuetta lähimpänä sijaitsevien kylien edustajat. Kokoukseen osallistuivat kahden kyläyhdistyksen edustajat. Lisäksi kokouksessa oli Luvian asukkaiden ja loma-asukkaiden edustajat.

Seurantaryhmän kokouksessa keskityttiin kuulemaan alueen asukkaiden ja loma-asukkaiden ajatuksia ja mielipiteitä hankkeesta. Seurantaryhmän kokouksen tarkoituksena oli myös selvittää hankkeen etenemistä ympäristövaikutusten arvioinnista hankkeen toteutukseen asti. Yleisesti laajojen tuulivoimahankkeiden ongelmana on, että osallisilla sekoittuvat ympäristövaikutusten arviointimenettely ja alueen kaavoitusmenettely, koska ne etenevät usein saman aikaisesti.

2.3.4 Muu tiedottaminen ja kansalaisten kuuleminen

Luvian kunta yhteistyössä Porin kaupunkisuunnittelun kanssa on aloittanut Luvian Oosinselän tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn kanssa rinnakkain etenevän Luvian Oosinselän osayleiskaavan laadinnan. Kaavan laadinnassa huomioidaan aluevaraukset tuulivoimatuotantoa varten. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on ollut nähtävillä 27.5.–27.6.2011 Luvian kunnan kunnanvirastossa, Porin kaupunkisuunnittelussa, teknisen palvelukeskuksen palvelupiste Porissa sekä Luvian kunnan ja Porin kaupunkisuunnittelun internetsivuilla.

Hankkeesta vastaavat TuuliWatti Oy ja Pori Energia Oy ovat tiedottaneet Luvian Oosinselän tuulivoimahankkeesta myös omilla Internet-sivuillaan ja ovat valmiita antamaan hankkeesta lisätietoja. Hankkeesta vastaavat ovat pyrkineet tiedottamaan myös tuulivoimapuiston lähialueiden asukkaita alueella tapahtuvista tuulimittauksista sekä muista mahdollisista hankkeeseen liittyvistä töistä sekä selvityksistä.

Osana ympäristövaikutusten arviointityötä on tehty postikysely alueen asukkaille ja loma-asukkaille. Postikyselyn otos oli 600 taloutta. Lisäksi ympäristövaikutusten arviointityöhön on liittynyt mm. alueen metsästysyhdistysten haastattelut. Näiden selvitysten tuloksia on esitetty tämän YVA-selostuksen kappaleissa 13 ja 16.



3 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

Luvian Oosinselän tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää useita erilaisia suunnitelmia, lupia ja päätöksiä ennen kuin hankkeen toteuttaminen on mahdollista. Seuraaviin kappaleisiin ja taulukoihin 3-1 ja 3-2 on koottu pääpiirteissään ne tiedot näistä tarvittavista suunnitelmista, luvista ja päätöksistä.

Kaikkiin hankkeen toteuttamiseen tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Taulukko 3–1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma / lupa	Laki	Viranomainen / Toteuttaja
YVA-menettely	YVA-laki (468/1994) ja sen muutos (258/2006)	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Tuulivoimapuiston yleissuunnittelu		Hankkeesta vastaava
Voimajohdon yleissuunnittelu		Hankkeesta vastaava
Kaavoitus	MRL (132/1999)	Kunnanvaltuusto
Tuulivoimapuiston maankäyttösopimukset	MRL (132/1999)	Hankkeesta vastaava
Voimajohdon maankäyttösopimukset	MRL (132/1999)	Hankkeesta vastaava
Rakennuslupa	MRL (132/1999) 125 §	Luvian ja Porin rakennusvalvontaviranomainen

HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

Suunnitelma / lupa	Laki	Viranomainen / Toteuttaja
Voimajohdon tutkimuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Etelä-Suomen aluehallintovirasto
Voimajohdon rakentamislupa	Sähkömarkkinalaki (386/1995)	Energiamarkkinavirasto
Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen toimenpidelupa	MRL (132/1999) 126 §	Luvian ja Porin rakennusvalvonta- viranomainen
Toteutussuunnittelu		Hankkeesta vastaava
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503-508/2005)	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Lentoestelupa	Ilmailulaki (281/1995) 159 §	Liikenteen turvallisuusvirasto
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista 1715/92	Pirkanmaan ELY

Taulukko 3–2. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Lupa	Laki	Viranomainen
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Valtioneuvosto
Ympäristölupa	YSL (86/2000)	Luvian kunnan/Porin kaupungin ympäristöviranomainen
Poikkeamismenettely	Luonnonsuojelulaki (1069/1996, 553/2004), rauhoitetut lajit (39 ja 42 §) ja erityisesti suojeltavat lajit (47 §) sekä luontodirektiivin liite IV b (49 §)	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Muinaisjäännösten inventointi	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto
Voimajohdon sijoittaminen maantie-alueelle tai risteäminen maantien kanssa	Maantielaki (2005/503) 47 §	Varsinais-Suomen ELY-keskus

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan hanke ja arvioidaan sen aiheuttamat ympäristövaikutukset mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita.

Yleissuunnittelu

Hankkeen yleissuunnittelua tehdään samanaikaisesti arvioinnin yhteydessä. Se jatkuu ja tarkentuu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana.

Kaavoitus

Hankealueelle ei voimassa olevassa seutukaavassa tai vahvistettavana olevassa maakunta-kaavassa ole osoitettu maankäyttöä tai aluevarauksia, jotka estäisivät hankkeen toteuttamisen. Tuulivoimapuiston hankealueella ei Luvian kunnan puolella ole voimassa tai vireillä olevia yleiskaavoja. Porin kaupungin puolella hankealue sijoittuu Lounais-Porin osayleiskaavan ja Kantakaupungin yleiskaavan 2025 alueelle. Tuulivoimapuiston hankealueella ei ole voimassa tai vireillä olevia asemakaavoja.

Tuulivoimapuiston hankealueella, jolle ei maakuntakaavassa ole osoitettu tuulivoimarakentamista, voidaan lähtökohtaisesti edetä kuntakaavoituksella. Maankäyttö- ja rakennuslain

HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

mukaan rakennuslupa tuulivoimalan rakentamiseen voidaan myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena. Tuulivoimarakentamista koskevassa yleiskaavassa tulee yleiskaavan tavanomaisten sisältövaatimuksien lisäksi huolehdittava siitä, että yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä alueella, että suunniteltava tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön, ja että tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää. Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos on tullut voimaan 1.4.2011.

Oosinselän tuulivoimapuiston alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava ohjaamaan tuulivoimapuistoalueen maankäyttöä. Hankekaavan tavoitteena on selvittää mahdollisuus tuulivoimaloiden sijoittamisesta alueelle. YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat selvitykset ja niiden tulokset toimivat osayleiskaavan laatimisen lähtökohtana. Pori Energia Oy ja Tuuli-Watti Oy ovat tehneet 3.8.2010 kaavoitusaloitteet Luvian kunnalle ja Porin kaupungille oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen käynnistämiseksi hankealueella. Tarvittavista toimenpiteistä neuvotellaan Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Porin kaupungin kanssa YVA-menettelyn aikana; Porin kaupunkisuunnittelu toimii Luvian kunnan kaavoitusviranomaisena. Kaava-aineisto tulee olemaan nähtävillä Luvian kunnan ja Porin kaupungin internet-sivuilla osoitteissa www.luvia.fi ja www.pori.fi.

3.1.1 YVA -menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

YVA-lain 5 §:n mukaan "yhteisviranomaisen, kaavaa laativan kunnan tai maakunnan liiton ja hankkeesta vastaavan on oltava riittävässä yhteistyössä hankkeen arviointimenettelyn ja kaavoituksen yhteensovittamiseksi". Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston osalta on laadittu kuntien ja hankkeesta vastaavien välinen kaavoitussopimus.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on tärkeä osa osayleiskaavan laadintaa. Ympäristövaikutusten arviointia varten tehdyissä selvityksissä on huomioitu osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta.

Maankäyttöoikeudet ja –sopimukset

Tuulivoimalat ja tuulivoimapuiston tuottamaan sähköenergian siirtoon tarvittavat voimajohdot sijoittuvat Luvian kunnan, Porin kaupungin ja yksityisten maanomistajien omistamille maa-alueille. Hankkeen toteuttaja tekee maanomistajien kanssa tarvittavat sopimukset. Hankkeesta vastaavat ovat tehneet jo maanvuokraus- ja sopimuksia tuulivoimapuiston alueella.

Rakennus- ja rakentamisluvat

Tuulivoimalaitosten rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen rakennusluvan.

Voimajohdon rakentamiseen tarvitaan sähkömarkkinalain (386/1995) mukainen rakentamislupa (Energiamarkkinavirasto, EMV). Voimajohtoreittien maastotutkimukseen ja johtoalueen lunastamiseen tarvitaan lunastuslain (603/1997) mukaiset tutkimus- ja lunastusluvut haetaan aluehallintovirastosta.

Voimajohdon sijoituksessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava Maantielain (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Lisäksi maantien ylitykselle tai alitukselle voimajohdolla on haettava lupa. Luvan myöntää Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Ympäristöluvut

Tuulivoimalaitosten ympäristöluvanvaraisuus perustuu tapauskohtaiseen harkintaan, sillä tuulivoimalaitoksia ei mainita ympäristönsuojeluasetuksen hankeluetteloissa. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa on tarpeen, jos tuulivoimalaitoksista voi aiheutua naapurussuhdelain 17 §:n mukaista rasisusta, joita tuulivoimalaitosten tapauksessa voivat olla lähinnä melu ja varjon vilkkuminen. Maisemavaikutukset eivät aiheuta ympäristöluvan tarvetta.

Jos ympäristölupa tarvitaan, se myönnetään erillisestä hakemuksesta sen jälkeen, kun yhteysviranomaisen on antanut lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta, eli kun YVA-menettely on päättynyt. Luvat myöntävät Luvian kunnan ja Porin kaupungin ympäristöviranomaiset.

Toteutussuunnittelu

Hankkeen edellyttämä tekninen suunnittelu tehdään vuosien 2011–2012 aikana.

Teiden suunnittelu

Mikäli hankealueelle toteutetaan yksityisteitä, jotka vaativat uusia liittymiä maanteille, tulee näille hakea liittymälupaa tienpitoviranomaiselta, eli Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta. Myös nykyisen yksityistieliittymän parantaminen edellyttää liittymäluvan hakemista.

Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimalaitosten liittyminen sähköverkkoon edellyttää liittymissopimusta sähköverkon omistajan kanssa.

Lentoestelupa

Hanke edellyttää ilmailulain mukaisen lentoesteluvan. Kaikkien yli 30 m korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen tulee olla ilmailuhallinnon myöntämä lentoestelupa (159 §). Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Lupahakemus saatetaan vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä.

Luonnonsuojelulain poikkeamislupa

Suunnitellun hankkeen toteuttaminen saattaa edellyttää lajirauhoitussäännöksistä poikkeamista.

Luonnonsuojelulain 48 § nojalla ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa luonnonsuojelulain (1096/1996, 553/2004) rauhoitettuja eliölajeja (LSL 39 §, 42 §) koskevista rauhoitussäännöksistä sillä edellytyksellä, että lajin suojelutaso säilyy suotuisana. Luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavien lajien (47 §) sekä luontodirektiivin liitteen IV b (49 §) lajien osalta saattaa tulla kysymykseen mahdollinen poikkeamismenettely.

Luontodirektiivin IV a liitteen eläinlajien, IV b kasvilajien sekä lintudirektiivin 1 artiklassa tarkoitettujen lintujen rauhoitussäännöksistä poikkeamisesta (LSL 49 §) voi Varsinais-Suomen ELY-keskus myöntää yksittäistapauksissa poikkeamisluvan artiklassa erikseen lueteltuihin tarkoituksiin sillä edellytyksellä, ettei muuta tyydyttävää ratkaisua ole ja ettei poikkeaminen haittaa lajin kantojen suotuisan suojelutason säilymistä niiden luontaisella levinneisyysalueella. Lintudirektiivin lajien osalta poikkeamisesta säädetään lintudirektiivin 9 artiklassa, jossa myös yleisenä edellytyksenä on, ettei muuta tyydyttävää ratkaisua ole.

Luonnonsuojelulain mukaisen poikkeamisluvan tarve hankkeen osalta selviää ympäristövaikutusten arviointityön perusteella.

Muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Tarkemman suunnittelun jälkeen Museovirasto arvioi, voidaanko rakentaminen kaikilta osilta sijoittaa niin, ettei muinaisjäännösten säilyminen vaarannu. Mikäli uhkana on muinaisjäännöskohteen tuhoutuminen, pyritään neuvottelemalla löytämään uusi paikka rakentamiselle. Mikäli tämä ei ole mahdollista, Museovirasto voi tutkimusten jälkeen antaa luvan kohteen poistamiselle, tällöin tutkimuskustannuksista vastaa hankkeen toteuttaja (muinaismuistolaki 15 §).



4 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on mm. auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys, edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä luoda alueidenkäyttöä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista tuli lainvoimaiseksi 26.11.2001. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta 13.11.2008. Tarkistuksen pääteamana on ollut ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen. Lisäksi tavoitteiden vaikuttavuutta on lisätty täsmentämällä tavoitemuotoiluja sekä vahvistamalla niiden velvoittavuutta. Suurin osa tavoitteista on kuitenkin säilynyt ennallaan. Tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009.

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa esitetään periaatteellisia linjauksia sekä velvoitteita ja ne on ryhmitelty kokonaisuuksiin asiasisällön perusteella. Oosinselän tuulivoimapuistoa koskevat seuraavat asiakokonaisuudet ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimiva aluerakenne:

Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu:

Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyyttä.

Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen.

Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.
Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa.

Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat:

Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä.

Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.

Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä.

Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville.

Alueidenkäytössä otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.

Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.

Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto:

Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.

Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

Energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytössä on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet, sekä maiseman erityispiirteet.



5 HANKE JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

5.1 Hankkeesta vastaavat

Hankkeesta vastaavina tässä hankkeessa ovat TuuliWatti Oy ja Pori Energia Oy. TuuliWatti Oy on energiayhtiö St1 Oy:n ja Suomen Osuuskauppojen Keskuskunta SOK:n omistama täysin kotimainen teollisen tuulivoiman yhteisyritys, joka aloitti toimintansa vuonna 2009. TuuliWatti kehittää ja rakentaa tuulivoimapuistoja maa-alueille ja tähtää lähivuosina merkittävän tuulivoimakapasiteetin rakentamiseen eri puolille Suomea. Yhtiön ensimmäinen tuulivoimala valmistui Porin Tahkoluotoon syyskuussa 2009. TuuliWatilla on Oosinselän tuulivoimapuistohankkeen lisäksi työn alla seuraavat tuulivoimapuistot:

- Tervola Varevaara, nimellisteho 25–30 MW
- Simo Putaankangas ja Onkalo, nimellisteho yhteensä 15 MW
- Ii Olhava, nimellisteho 20–24 MW
- Raahe Eteläiset tuulivoimapuistot, yhteishanke Puhuri Oy:n kanssa, nimellisteho yhteensä 200–300 MW
- Kalajoki Mustilankangas, nimellisteho 70 MW
- Merikarvia Korpi-Matti, yhteishanke EPV Tuulivoima Oy:n ja Suomen Hyötytuuli Oy:n kanssa, nimellisteho yhteensä 80–100 MW
- Pori Peitto, nimellisteho 30–36 MW
- Salo Näsenkartano, nimellisteho 25–36 MW
- Virolahti, nimellisteho 18 MW

Pori Energia Oy on korkealuokkaisia energiapalveluja tuottava ja tarjoava yritys. Yli 100-vuotinen historia energia-alalta antaa vakaan ja luotettavan pohjan yhtiön toiminnalle. Pori Energia Oy:n vahvuus energian ja palveluiden tarjoajana ovat oman maakunnan uusiutuviin luonnonvaroihin perustuva energiantuotanto sekä yli 200 ihmisen osaava ja ammattitaitoinen henkilöstö.

Pori Energia Oy:n merkittävimmät tuotteet ovat sähkö, kaukolämpö, teollisuuden energia-palvelut sekä urakointi- ja kunnossapitopalvelut. Tytäryhtiö Pori Energia Sähköverkot Oy vastaa sähkön siirrosta ja jakelusta Porin alueella ja yhteisyritys Dalkia AB:n kanssa, Suomen Teollisuuden Energiapalvelut–STEP Oy, vastaa energiapalveluiden tarjoamisesta teollisuusasiakkaille.

Pori Energia Oy:n muut tuulivoimahankkeet:

Pori Energia Oy on osakkaana tuulivoiman tuotantoyhtiö Suomen Hyötytuuli Oy:ssä ja PVO-Innopower Oy:ssä ja osallistuu näiden yhtiöiden kautta uusiin tuulivoimahankkeisiin. Lisäksi Pori Energialla on aluevarauksia Meri-Porin alueella omien tuulivoimaloiden rakentamista varten.

5.2 Hankkeen yleiskuvaus

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tarkasteltava hanke on Luvian Oosinselän alueelle rakennettava tuulivoimapuisto. Tuulivoimapuisto tulee esiselvitysten ja alustavien suunnitelmien mukaan muodostumaan enintään 33 tuulivoimalasta, jotka ovat yksikköteholtaan 2,3–3 MW. Tuulivoimaloiden napakorkeudet ovat noin 125–145 m. Suunnitellun tuulivoimapuiston kokonaisteho on 71–93 MW. Arvioitu vuotuinen sähköntuotanto olisi tällöin 200–300 GWh.

Suunnitellun tuulivoimapuiston pinta-ala on yhteensä noin 23 km², mutta tuulivoimapuistoon kohdistuvaa rakentamista tullaan osoittamaan tälle alueelle yhteensä vain muutaman prosentin osalle. Tuulivoimapuistoalueen rakentaminen muodostuu tuulivoimaloiden perustusten, huoltoteiden sekä huoltorakennusten ja sähköaseman rakentamisesta.

Tuulivoima-alueella tuotettu sähköenergia tullaan syöttämään alueelta 110 kV voimajohtolla joko Pori Energia Sähköverkot Oy:n uudelle sähköasemalle tai Fortum Oy:n sähköasemalle Luvian sahan alueelle. Pori Energia Sähköverkot Oy:n uusi sähköasema voidaan rakentaa joko Pinomäen eteläpuolelle (VE a) tai Hankreetin itäpuolelle olemassa olevan voimajohdon yhteyteen (VE d). Uusille sähköasemille on varaukset voimassa olevissa kaavoissa. Tässä YVA-menettelyssä on tarkasteltu neljää eri sähkönsiirtovaihtoehtoa alustavina voimajohtojen reittivaihtoehtoina.

Sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot:

- VE a 1/2 Koilliseen Pori Energia Sähköverkot Oy:n sähköasemalle (Pinomäki)
- VE b Kaakkoon Fortum Oy:n sähköasemalle Hangassuon eteläpuolelta
- VE c Kaakkoon Fortum Oy:n sähköasemalle Stoltintien kautta
- VE d 1/2 Koilliseen Pori Energian Sähköverkot Oy:n sähköasemalle (Hankreeti)

5.2.1 Hankkeen tarkoitus ja alueellinen merkitys

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energihuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen 6.11.2008 julkistaman ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen.

Suunnitellun tuulivoimapuiston kokonaisteho voimalatyypistä riippuen olisi luokkaa 71–93 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto olisi tällöin luokkaa 200–300 GWh.

Tuotannot ja huipunkäyttöajat vaihtelevat merkittävästi eri turbiinien välillä riippuen turbiinin kapasiteetista ja roottorin halkaisijasta. Tuulivoimapuistosta laaditun esiselvityksen mukaan (Pöyry 2010) laskennalliset nettohuipunkäyttöajat vaihtelevat suuresti, riippuen käytetäänkö laskentaperusteena tehtyjä tuulimittauksia vai Tuuliatlaksen tietoja. Alustavat tuotantomittaukset on laadittu 100 m ja 120 m napakorkuisille tuulivoimaloille. Riippumatta laskentatavasta, on esiselvityksessä todettu, että tuulivoimalan napakorkeuden kasvaessa 100m:stä 120 m:iin tuotanto kasvaa noin 17 %.

Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

5.2.2 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Luvian Oosinselän tuulivoimapuisto sijaitsee noin viisi kilometriä Luvian keskustasta pohjoiseen noin kymmenen kilometrin levyisellä alueella. Tuulivoimapuiston länsiosat ovat alle kilometrin etäisyydellä merenrannasta. Tuulivoimapuistoalue on noin kymmenen kilometrin etäisyydellä Porin keskustasta. Tuulivoimapuiston maa-alueet ovat Luvian kunnan, Porin kaupungin ja yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaavat ovat tehneet maanvuokrausesisopimukset maanomistajien kanssa.

Alustava tuulivoimapuiston aluerajaus on n. 23 km² laajuinen. Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuvat tuulivoimalat, tarvittavat huoltotiet sekä tuulivoimapuiston sisäinen sähköasema ja tarvittavat puistomuuntamot. Rakentamista tuulivoimapuiston alueella osoitetaan vain muutama prosentti koko alueesta.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan lähinnä vain tuulivoimaloiden kohdilla. Tarvittavien huoltoteiden tulee olla valittavasta tuulivoimalatyypistä riippuen n. 5,5 metriä leveitä. Pienisäteisissä kaarteissa teiden leveyden tulee olla noin seitsemän metriä leveitä.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Kokoamisalueen tarvittava maa-ala on noin 75 m x 40 m. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on n. 20–33 metriä.

Sähkönsiirto tuulivoimapuistosta eteenpäin toteutetaan tuulivoimapuistoalueelle rakennetavalta sähköasemalta. Sähköaseman tilantarve on n. 0,5 ha. Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään sähköasemalta eteenpäin 110 kV voimajohtolla. Lopullista verkkoonliittymispaikkaa ja tuulivoimapuiston ja liittymispaikan välistä johtoreittiä ei tässä vaiheessa ole vielä päätetty. Liittymispaikkavaihtoehtoja on kaksi, Luvian sähköasemalle tuulivoimapuiston eteläpuolelle tai pohjoiseen Vähärauman ja Impolan väliselle voimajohtolle. Uuteen maastokäytävään sijoitettaessa 110 kV voimajohto vaatii noin 46 metriä levän johtoalueen, josta avointa johtoaukeaa on noin 26 metriä.



Kuva 5–1. Suunnitellun tuulivoimapuiston sijainti, alustava aluerajaus ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja voimajohtojen tarkat sijainnit tarkentuvat tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin suunnittelun edetessä. Ympäristövaikutusten arviointeja laadittaessa on käytetty pääasiassa tuulivoimapuiston esiselitysvaiheen tuulivoimaloiden sijainteja. Esi-suunnitteluvaiheessa ei ole voitu ottaa huomioon vielä kaikkia ympäristön rajoittavia tekijöitä voimaloiden sijoittelussa. YVA-menettelyn aikana on tarkennettu hieman muutamien voimaloiden sijoituksia, siten etteivät tuulivoimalat sijaitse liian lähellä tiealueita.

Tämän YVA-selostuksen loppuosassa kappaleessa 23.4 pohditaan hankkeen toteuttamiskelpoisuutta eri vaikutustyyppien osalta sekä esitetään keinoja, joilla hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää. Nämä keinot tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa parhaan mahdollisen toteuttamistratseuksen löytämiseksi. Lopulliset tuulivoimapuiston tarvitsemien rakenteiden sijoituspaikat määrätään alueelle laadittavassa osayleiskaavassa.

5.3 Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

5.3.1 Esiselvitys Luvian alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon

TuuliWatti Oy ja Pori Energia Oy ovat aloittaneet Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston esisuunnittelun vuonna 2010. Tuulivoimapuistosta on laadittu esiselvitys (Pöyry, 2010), jossa on alustavasti tarkasteltu alueen soveltuvuutta tuulivoimatuotantoon. Esiselvitys on pohjana hankkeesta vastaavien hankesuunnittelulle. Esiselvityksessä alueen soveltuvuutta on tarkasteltu ympäristöarvojen ja maankäytön kannalta. Alueelle on tehty alustava tuulianalyysi, tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu ja tuotantoarvio. Lisäksi esiselvityksessä on identifioitu tuulivoimapuiston potentiaaliset sähköverkkoliityntäpisteet sekä arvioitu rakentamiseen ja sähköverkkoliityntään liittyvät investointikustannukset. Laadittavassa ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetään lähtökohtaisesti esisuunnitelmassa esitettyjä tuulivoimaloiden ja huoltoteiden sijainteja.

Hankkeesta vastaavien lähtökohtana on sijoittaa tuulivoimapuistot alueille, joissa ne aiheuttamat mahdollisimman vähän haittaa asutukselle ja ympäristölle. Esiselvityksessä tuulivoimaloiden alustavat sijainnit on pyritty löytämään siten, että lähimmistä asuin- ja lomarakennuksista on vähintään 700 m etäisyys lähimmille tuulivoimaloille.

Esiselvityksessä käytetyt tuulisuusolot on mallinnettu Luvian tuulivoimapuistoalueen länsiosassa tehtyjen tuulimittaustulosten perusteella. Tuulimittaukset on tehty 70 m korkeassa mastossa meren välittömässä läheisyydessä. Tuulimittaukset on aloitettu toukokuussa 2009 ja mittauksia jatketaan edelleen. Tuulimittaustulosten lisäksi on käytetty Suomen Tuuliatlaksen tuulisuustietoja alueelta vertailulaskelmissa.

Saatujen tulosten mukaan Luvian Oosinselän tuulivoimapuistoalue vaikuttaa lupaavalta tuulivoimatuotantokohteelta. Saatujen tulosten tarkentamiseksi alueelta tarvitaan kuitenkin tarkentavia tuulimittaustuloksia. Alustavan sijoitussuunnitelman perusteella alueelle voidaan sijoittaa kannattavasti 31–33 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden tarkka määrä tulee tarkentumaan laajempien tuulimittaustulosten myötä. Tuulimittauksia tehdään edelleen Oosinselän 70 m korkeassa mastossa ja Hangassuon alueelle marraskuussa 2010 pystytetyssä 100 metriä korkeassa mastossa. Mittauksia jatketaan näissä molemmissa mastoissa vuoden 2011 loppuun saakka.

Hankkeen suunnittelua jatketaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. TuuliWatti Oy:n ja Pori Energia Oy:n tavoitteena on aloittaa tuotanto Luvian Oosinselän tuulivoimapuistossa vuonna 2013.

5.4 Arvioidut vaihtoehdot

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu kahta eri vaihtoehtoa ja niin sanottua "nollavaihtoehtoa" eli hankkeen toteuttamatta jättämistä (Taulukko 5–1). Lisäksi vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit muodostavat neljä alavaihtoehtoa päävaihtoehtoihin. Tarkasteltujen päävaihtoehtojen erot muodostuvat rakenteellisesti erityyppisistä tuulivoimaloista. Alavaihtoehdon muodostavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat maastossa erialueille. Kaikki tarkastellut vaihtoehdot perustuvat todellisiin toteuttavissa oleviin vaihtoehtoihin.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu seuraavat vaihtoehdot:

Päävaihtoehdot:

- VE 0:** Hanketta ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
VE 1: 33 kpl lieriötornirakenteisia tuulivoimaloita, napakorkeus enintään n. 125 m
VE 2: 33 kpl ristikkorakenteisia tuulivoimaloita, napakorkeus enintään n. 145 m

Alavaihtoehdot muodostuvat sähkönsiirtoreiteistä:

- VE a 1 / 2** Koilliseen Pori Energia Sähköverkot Oy:n sähköasemalle (Pinomäki)
VE b Kaakkoon Hangassuon eteläpuolelta Fortum Oy:n Luvian sähköasemalle
VE c Kaakkoon Stoltintien kautta Fortum Oy:n Luvian sähköasemalle
VE d 1 / 2 Koilliseen Pori Energia Sähköverkot Oy:n sähköasemalle (Hankreeti)

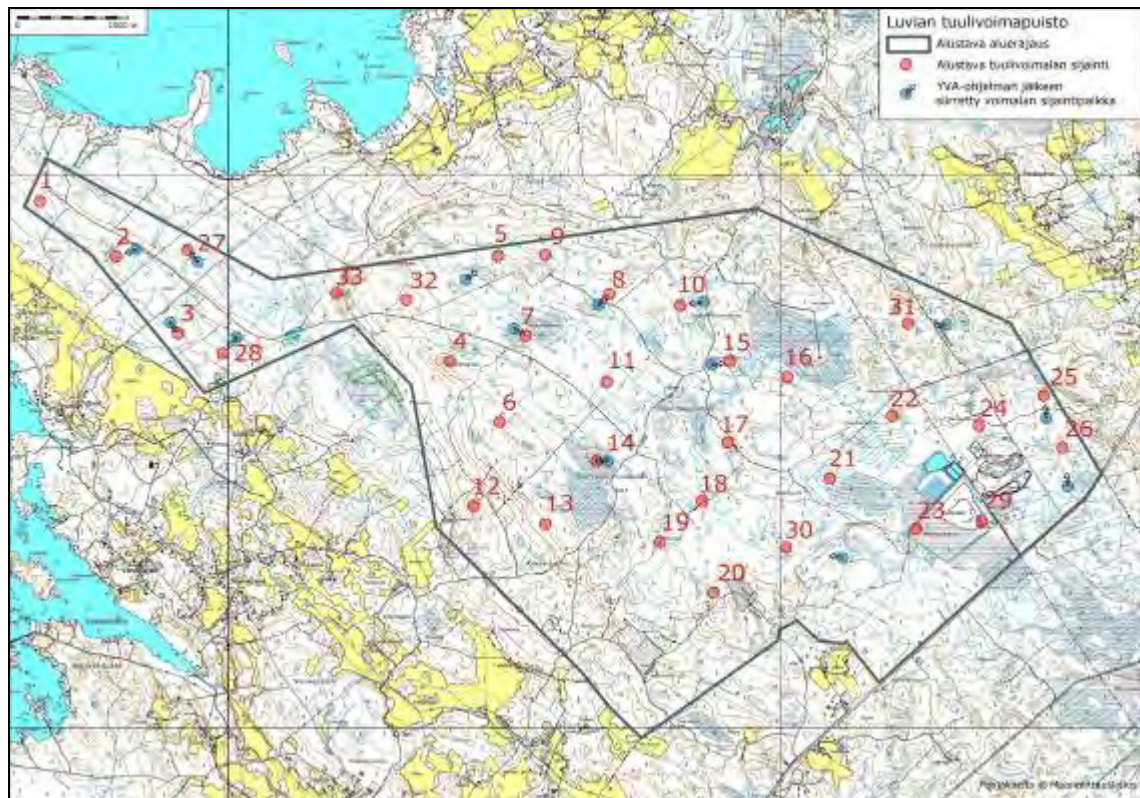
Taulukko 5-1. Tarkastellut vaihtoehdot

Vaihtoehto/ ominaisuus	VE 1	VE 2
Tuulivoimaloiden määrä	33 kpl	33 kpl
Tuulivoimaloiden napakorkeus	125 m	145 m
Roottorin halkaisija	100–120 m	100–120 m
Voimalatyyppi	Lieriörakenteinen	Ristikkorakenteinen
Voimaloiden teho	2,3–3 MW	2,3–3 MW
VE a1, Pori Energian uudelle sähköasemalle Pinomäkeen	8,53 km	8,53 km
VE a2, Pori Energian uudelle sähköasemalle Pinomäkeen	8,45 km	8,45 km
VE b Fortumin sähköasemalle	8,73 km	8,73 km
VE c Fortumin sähköasemalle	6,6 km	6,6 km
VE d1 Pori Energian uudelle sähköasemalle Hankreetiin	7,97 km	7,97 km
VE d2 Pori Energian uudelle sähköasemalle Hankreetiin	8,14 km	8,14 km
Voimajohdon jännite	110 kV	110 kV

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellut voimalapaikat (kuva 5–2) on sijoitettu tuulivoimapuiston alueelle esiselvitysvaiheessa tehtyjen tuulimittausten mukaisesti tuulisuusoiltoaan parhaimmille paikoille.

Ympäristövaikutusten arviointitulosten myötä muutamia tuulivoimaloiden alustavia sijoituspaikkoja on muutettu YVA-menettelyn loppuvaiheessa (syyskuussa 2011) toteuttamisen kannalta paremmille paikoille. Tässä vaiheessa tehtyihin voimalapaikkojen muutoksiin on vaikuttanut etenkin voimaloiden etäisyydet yleisistä teistä. Muutamia voimaloita on siirretty myös maanomistusolosuhteiden sekä rakennuspaikkojen maaperän ominaisuuksien myötä. Valtaosa vaikutusten arvioinneista on tehty kuitenkin esiselvitysten mukaisille voimalapaikoille.

Tuulivoimaloiden lopulliset paikat määräytyvät hankkeen jatkosuunnittelussa ja alueen osayleiskaavoituksen yhteydessä, jolloin otetaan huomioon tässä YVA-selostuksessa arvioidut ympäristövaikutukset. Tämän YVA-selostuksen kappaleessa 23.4 annetaan suosituksia jatkosuunnitteluun mm. voimaloiden sijoitusten suhteen.



Kuva 5–2. Tarkastellut tuulivoimaloiden sijainnit ja tehdyt voimalapaikkojen muutokset.

5.4.1 Vaihtoehto VE 1

Päävaihtoehdossa VE 1 on arvioitu suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutukset ympäristöön. Vaihtoehtoon sisältyy 33 kappaletta lieriötornirakenteisia tuulivoimaloita, joiden napakorkeus on enintään 125 m. Roottorin halkaisija on 100–120 m, tällöin voimalan ylin pyyhkäisykorkeus on enimmillään 185 m.

Vaikutusten arviointi on laadittu pääosin tuulivoimapuiston esisuunnitteluvaiheen mukaisin voimalasijoituksin. Tuulivoimapuiston aluerajaus on määriteltä siten, että sen eteläreuna yhdistyy Luvian keskustan osayleiskaavan rajaukseen ja pohjoisessa Luvian ja Porin kunnanrajaan. Tuulivoimapuiston aluerajaus on laajempi kuin tuulivoimapuiston todellisuudessa vaatima tilantarve.

5.4.2 Vaihtoehto VE 2

Päävaihtoehdossa VE 2 on arvioitu suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutukset ympäristöön. Vaihtoehtoon sisältyy 33 kappaletta ristikkotornirakenteisia tuulivoimaloita, joiden napakorkeus on enintään 145 m. Roottorin halkaisija on 100–120 m, tällöin voimalan ylin pyyhkäisykorkeus on enimmillään 205 m.

Vaikutusten arviointi on laadittu pääosin tuulivoimapuiston esisuunnitteluvaiheen mukaisin voimalasijoituksin. Tuulivoimapuiston aluerajaus on määriteltä siten, että sen eteläreuna yhdistyy Luvian keskustan osayleiskaavan rajaukseen ja pohjoisessa Luvian ja Porin kunnanrajaan. Tuulivoimapuiston aluerajaus on laajempi kuin tuulivoimapuiston todellisuudessa vaatima tilantarve.

5.4.3 Vaihtoehtoiset sähkösiirtoreitit (voimajohdot)

Sähkösiirtoreitti VE a1 ja VE a2

Sähkösiirtoreitti VE a suuntautuu tuulivoimapuiston suunnitellulta sähköasemalta kohti koillista noin kolmen kilometrin matkalla sijoittuen metsäalueille, jotka on paikoin hakattu. Peräkulman peltoalueiden luoteispuolella sähkösiirtoreitti suuntautuu kohti Lattomerén peltoalueita ja haarautuu kahdeksi alavaihtoehdoksi VE a1 ja VE a2 (kuva 5-3). Sähkösiirtoreitit halkovat metsäalueita sekä Susisuon kaakkoispuolelle jääviä peltoalueita. Loppuosaltaan ennen yhdistymistä Lattomerénajan varrella sijaitsevalle nykyiselle voimajohdolle sekä VE a1 ja VE a2 sijoittuvat avoimille peltoalueille ja ylittävät valtatie 8. Vaihtoehtoon VE a1 kokonaispituus on 8533 m ja vaihtoehtoon VE a2 8454 m.

Alavaihtoehto VE a2 laadittiin kun vaihtoehtoon VE a1 liito-oravainventoinnissa löydettiin potentiaalinen liito-oravareviiri alkukesällä 2011. VE a2 linjauksen perusteena on kiertää löydetty potentiaalinen liito-oravareviiri.

Sähkösiirtoreitti VE b

Sähkösiirtoreitti VE b (kuva 5-4) suuntautuu tuulivoimapuiston suunnitellulta sähköasemalta loivasti kaakkoon, sijoittuen lähes kokonaan metsäalueille. Paikoin, mm. hieman ennen valtatie 8 ylitystä, reitti halkoo hakkuuaukeita. Valtatie 8 ylityksen jälkeen sähkösiirtoreitti sijoittuu osittain tienvarseen. Tullessa olemassa olevalle johtoalueelle (20 kV ja 110 kV voimajohdot) sähkösiirtovaihtoehto VE b sijoittuu olemassa olevan johtoalueen rinnalle 110 kV voimajohdon kaakkoispuolelle noin kolmen kilometrin matkalla. Tullessa peltoalueelle ennen Luvian sahaa vaihtoehto VE b sijoittuu peltoalueen poikki sahan kaakkoispuolelle, kiertäen sahan ja päättyen Fortum Oyj:n olemassa olevalle sähköasemalle. Vaihtoehtoon VE b kokonaispituus on 8 727 m.

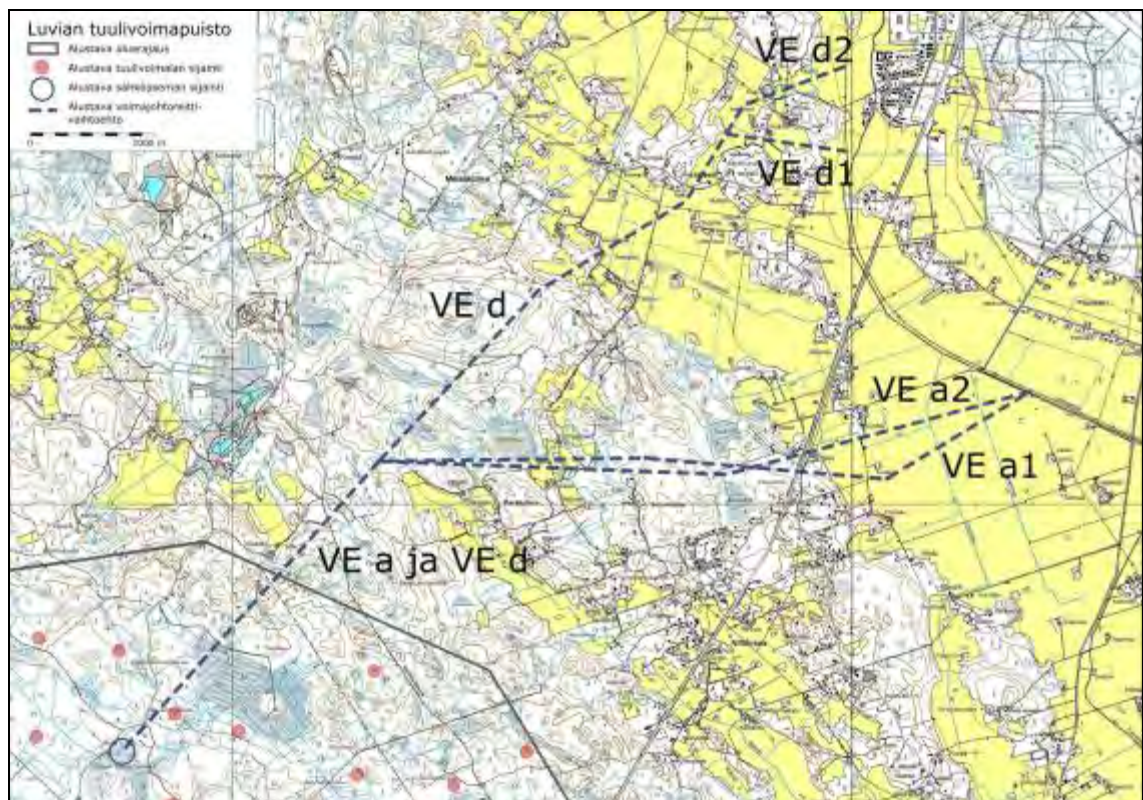
Sähkösiirtoreitti VE c

Sähkösiirtoreitti VE c (kuva 5-4) suuntautuu tuulivoimapuiston suunnitellulta sähköasemalta jyrkästi kaakkoon, sijoittuen peitteisille metsäalueille. Stoltintien varrella olevan maa-ainestenottoaikan kohdalta sähkösiirtoreitti myötäilee Stoltintietä aina valtatielle 8 asti suhteellisen avoimessa ympäristössä (maa-ainestenottoalue, hakkuut, tiealue). Valtatie 8 ylityksen jälkeen vaihtoehto VE c leikkaa pienialaista peltoaluetta. Peltoalueen jälkeen sähkösiirtoreitti suuntautuu jälleen kohti kaakkoa ja halkoo metsä- ja suoalueita ennen yhtymistään olemassa olevalle johtoalueelle. Loppuosaltaan vaihtoehto VE c on sama kuin vaihtoehto VE b. Vaihtoehtoon VE c kokonaispituus on 6 597 m.

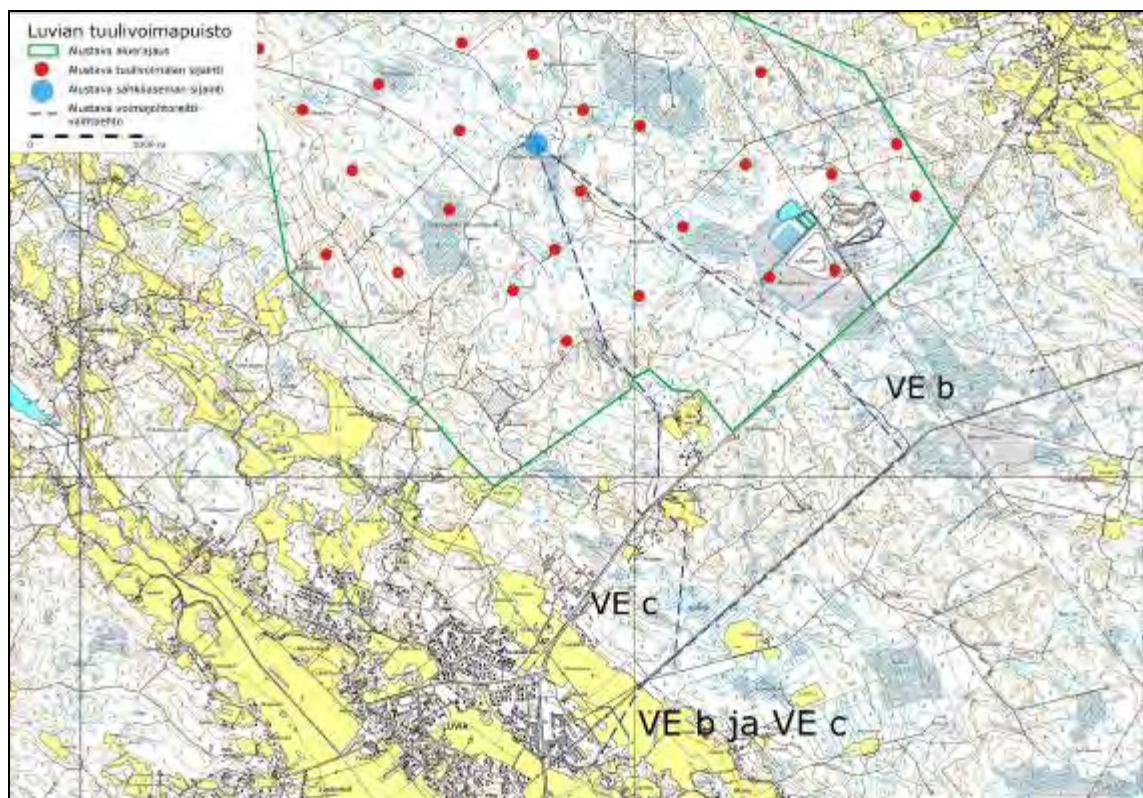
Sähkösiirtoreitti VE d

Sähkösiirtoreitti VE d suunniteltiin, kun vaihtoehtoon VE a1 varrelta löytyi potentiaalinen liito-oravareviiri kevätkesällä 2011. Vaihtoehto VE d mahdollistaa toisen liittymäpaikan Pori Energia sähköverkkojen verkkoon (kuva 5-3).

Vaihtoehto VE d on ensimmäisen kolmen kilometrin osalta sama, kuin vaihtoehto VE a. Vaihtoehtojen risteyskohdan jälkeen vaihtoehto VE d suuntautuu edelleen loivasti koilliseen, sijoittuen osin hakatuille metsäalueille. Viimeisen kolmen kilometrin osalla ennen uutta rakennettavaa sähköasemaa, vaihtoehto VE d sijoittuu pääosin avoimille peltoalueille. Viimeisen kilometrin osalla VE d haarautuu edelleen alavaihtoehtoihin VE d1 ja VE d2. Vaihtoehtoon VE d1 kokonaispituus on 7 970 m ja vaihtoehtoon VE d2 8 144 m.



Kuva 5-3. Suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot Porin sähköasemalle.



Kuva 5-4. Suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot Luvian sähköasemalle.

5.4.4 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee esittää vaihtoehtoja hankkeen toteuttamiseksi, sekä esittää yhtenä vaihtoehtona hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto ole erityisestä syystä tarpeeton.

Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston laajuuden määrittelemisessä on pyritty muodostamaan esisuunnitteluvaiheessa vaihtoehto, joka lähtökohtaisesti aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta on kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen- ja loma-asutus, sekä tiedossa olleet luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat pyrittiin sijoittamaan siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on vähintään 700 metrin etäisyys, mikä on rajoittanut alueelle sijoitettavien voimaloiden lukumäärää.

Ympäristövaikutusten arviointiin valitun hankealueen ja tarkasteltavassa tuulivoimaloiden määrässä on pyritty mahdollisimman laajaan rajaukseen, jotta mahdolliset potentiaaliset tuulivoimaloiden sijoituspaikat eivät jää laadittavien selvitysalueiden ulkopuolelle. Ympäristövaikutuksia arvioitaessa on käytetty 33 tuulivoimalan kokonaismäärää, joka näyttää olevan maksimaalinen alueelle sijoitettava voimalamäärä, huomioiden tuulivoimaloiden tekniset ominaisuudet sekä ympäristön ja asutuksen olosuhteet.

Arvioitavat päävaihtoehdot perustuvat tuulivoimaloiden rakenteellisiin eroihin, eikä esimerkiksi tuulivoimaloiden vaihtoehtoihin määriin mahdollisimman laajojen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Koska Oosinselälle sijoittuva tuulivoimantuotantoon soveltuva alue on suhteellisen rajallinen, ei YVA-menettelyä varten ole muodostettu toista vaihtoehtoa, jossa voimaloiden sijainnit tai määrä olisi erilainen kuin käsittelyssä oleva vaihtoehto. Tuulivoimapuiston jatkosuunnittelussa voidaan tuulivoimaloiden määrää tarkistaa, mikäli ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset edellyttävät voimaloiden määrän vähentämistä merkittävien ympäristövaikutusten lieventämiseksi. Lopullinen toteutettava tuulivoimaloiden määrä päätetään alueelle laadittavassa osayleiskaavassa.

5.4.5 Alavaihtoehtojen muodostaminen

Sähkönsiirtoreitit eivät muodosta varsinaisia vaihtoehtoja, mutta jokaisen tarkasteltavana olevan sähkönsiirtoreitin vaikutukset arvioidaan erikseen. Vaihtoehtojen vertailussa (kappale 23) vertaillaan eri toteutusvaihtoehtojen aiheuttamia hankkeen kokonaisvaikutuksia.

Tässä YVA:ssa tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit ovat hyvin alustavia suurpiirteisiä esisuunnitteluvaiheen linjauksia, joiden pohjalta lähdetään tekemään voimajohtojen jatkosuunnittelua. Voimajohtojen esisuunnitteluvaiheessa sähkönsiirtoreitit on suunniteltu pääosin karttatarkastelun perusteella. Lopullisessa voimajohtosuunnittelussa otetaan huomioon YVA-menettelyn yhteydessä laaditut selvitykset ja niissä esiin tulleet toteuttamista rajoittavat tekijät. Jo YVA-menettelyn aikana esiin tulleita luontotekijöitä on huomioitu, sillä vaihtoehdot VE a1, VE d1 ja VE d2 on muodostettu, koska vaihtoehdon VE a1 varrelta todettiin potentiallinen liitoravan reviiri.

Alustavien sähkönsiirtoreittien suunnittelusta ovat vastanneet Pori Energia Sähköverkot Oy ja Fortum Power and Heat Oy. Pori Energia Sähköverkot Oy on suunnitellut alustavat vaihtoehdot VE a ja VE d ja vastaa niiden vaihtoehtojen jatkosuunnittelusta, mikäli toinen vaihtoehtoista valitaan jatkosuunnitteluun. Fortum Oy on puolestaan suunnitellut alustavat sähkönsiirtovaihtoehdot VE b ja VE c ja vastaa niiden jatkosuunnittelusta, mikäli niistä toinen valitaan jatkosuunnitteluun.

5.5 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

5.5.1 Alueen muut hankkeet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (268/1999, 9 §) mukaan kertoa tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.

Hankealueella, sen läheisyydessä tai koko Suomen laajuisesti on meneillään hankkeita tai ohjelmia, jotka jollain tavalla liittyvät hankkeeseen ja ne tulee huomioida Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston suunnittelussa. Seuraavassa on koottu merkittävimpiä hankkeita, tutkimuksia ja ohjelmia, jotka huomioidaan osaltaan ympäristövaikutusten arvioinnissa.

- **Porin Peittoon tuulivoimapuisto**

Tuuliwatti Oy suunnittelee rakentavansa tuulivoimapuiston Porin pohjoispuolelle Peittoonkorven alueelle. Maatuulivoimapuisto koostuisi 12 voimalayksiköstä (2,3–3 MW), jonka kokonaisteho olisi yhteensä 22–36 MW. Peittoonkorven alue sijaitsee noin 24 km Oosinselältä pohjoiseen. Hankeen on YVA-menettely on päättynyt.

- **Merikarvian Korpi-Matin tuulivoimapuisto**

Tuuliwatti Oy, EPV Tuulivoima Oy ja Suomen Hyötytuuli Oy suunnittelevat tuulivoimapuiston rakentamista Merikarvian pohjoispuolelle Korpi-Matin alueelle. Maatuulivoimapuisto koostuisi 35 voimalayksiköstä (3–5 MW), jonka kokonaisteho olisi yhteensä 105–175 MW. Korpi-Matin alue sijaitsee noin 45 km Oosinselältä pohjoiseen. Hanke on YVA-menettelyvaiheessa.

- **Porin Tahkoluodon merituulivoimapuisto**

Suomen Hyötytuuli Oy suunnittelee rakentavansa tuulivoimapuiston Porin luoteispuolelle Tahkoluodon edustalle. Merituulivoimapuisto koostuisi 12–32 voimalayksiköstä (3–5 MW), jonka kokonaisteho olisi yhteensä 36–160 MW. Tahkoluodon alue sijaitsee noin 25 km Oosinselältä pohjoisluoteeseen. Hankkeen YVA-menettely on päättynyt ja alueelle on rakennettu yksi koevoimala vuonna 2010.

- **Pyhärannan Ylikylän tuulivoimapuisto**

Suomen Hyötytuuli Oy suunnittelee rakentavansa tuulivoimapuiston Pyhärannan eteläpuolelle Ylikylän alueelle. Maatuulivoimapuisto koostuisi noin 20 voimalayksiköstä (2–5 MW), jonka kokonaisteho olisi yhteensä 40–100 MW. Ylikylän alue sijaitsee noin 55 km Oosinselältä etelään. Hankkeen YVA-menettely on alkamassa.

- **Luvian tuulivoimalat, Taaleritehdas Oy**

Taaleritehdas suunnittelee pienen tuulivoimapuiston (4–8 voimalaa) rakentamista Luvialle. Sijoituspaikaksi on alustavasti suunniteltu Luvian keskustan eteläpuolista aluetta Luodon kylän länsipuolella.

- **Luvian keskustan osayleiskaava**

Luvian Keskustan osayleiskaava rajautuu pohjoisosastaan tuulivoimapuistohankkeen alustavaan kaava-alueeseen. Luvian keskustan osayleiskaavan laadinta on aloitettu vuonna 2008 rakennuskannan inventoinnilla osana Satakunnan Museon ja ELY-keskuksen (ent. ympäristökeskus) PISARA-hanketta. Varsinainen kaavaprosessi käynnistyi kesäkuussa 2010 konsultin valinnalla. Luvian keskustan osayleiskaava liittyy neljän Porin seudun kunnan yleiskaavojen yhteishankintaan (muut ovat Nakkilan taajamaosayleiskaava, Noormarkun-Toukarin ja Kokemäen keskustaajaman osayleiskaava). Yleiskaavatyössä laaditaan aluevarausyleiskaava, joka ohjaa alueen asemakaavoitusta. Työssä pohditaan maankäytön yleispiirteistä suunnittelua ja eri toimintojen (asuminen, palvelut, elinkeinotoiminta, liikenne ja virkistys sekä yhdyskuntateknikka) yhteensovittamista tavoitevuotena 2025 ja huomioidaan nähtävissä olevat yhteiskunnalliset ja luonnonympäristöä koskevat muutokset kuten väestön ikääntyminen ja ilmastomuutokseen varautuminen. Nämä edellyttävät mm. liikennetarpeen vähentämistä, keskustapalveluiden turvaamista, kevyen liikenteen yhteyksien parantamista, olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyödyntämistä ja sään ääri-ilmiöihin, kuten tulviin, varautumista. Tavoitteena on, että yleiskaava saadaan kunnanvaltuuston hyväksymiskäsittelyyn helmikuussa 2012.

- **Valtatie 8 Turku–Pori yhteysvälihanke**

Valtatien 8 yhteysväliä Turku–Pori ollaan kehittämässä osana pääteiden runkoverkkoa. Yhteysvälihankeen tavoitteena on parantaa yhteysvälin liikenneturvallisuutta, sujuvuutta ja liittymien toimivuutta mutta myös sen toteutuminen tulee tukemaan alueen elinkeinoelämän kilpailukykyä ja on merkittävä tekijä alueen työssäkäyntialueiden, mm. Pori-Rauma ja Turku-Mynämäki, kehittämisessä.

- **Satakunnan mannertuulihanke**

Hankkeen tavoitteena oli selvittää Satakunnan manneralueilla maakunnallisesti merkittävät, tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet sekä kehittää tuulivoimala-alueiden kartoittamiseksi soveltuvia suunnittelumenetelmiä manneralueella. Selvitys toteutettiin vuosien 2010–2011 aikana ja sen loppuraportti valmistui kesällä 2011. Hanke oli ympäristöministeriön rahoittama.

- **Tuulivoimaloiden vaikutus tutkien toimintaan –tutkimus**

Puolustusvoimat yhteistyössä VTT:n ja tuulivoimatoimijoiden kanssa ovat aloittaneet laajan selvityksen tuulivoimaloiden vaikutuksista tutkien toimintaan. Tutkimustulokset tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeiden suunnittelussa.

- **Selkämeren rannikon matkailutiehanke (Pohjanlahden Rantatie)**

Pohjanlahden rantatien matkailuhanke on osa Selkämeren rannikon matkailutiehanketta, joka on ollut käynnissä 1.5.2008–31.10.2008. Liikennevirasto on hyväksynyt Pohjanlahden Rantatien valtakunnalliseksi matkailutieksi kesäkuussa 2010. Lopullinen Pohjanlahden rantatien reitti muotoutuu matkailutien kehittämishankkeen aikana 2011–2012.

- **Selkämeren kansallispuisto**

1.7.2011 astui voimaan laki Selkämeren kansallispuistosta (326/2011). Selkämeren kansallispuisto on perustettu turvaamaan Selkämeren aavan meren vedenalaisen luonnon, saaristojen ja luotojen, rannikon kosteikkojen sekä näihin liittyvien eliölajien suojelemiseksi sekä näiden elinympäristöjen hoidon, luonnon- ja kulttuuriperinnön säilyttämiseksi sekä yleisen luonnonharrastuksen, opetuksen sekä tutkimuksen samoin kuin ympäristömuutosten seurantaa varten. Tavoitteena on myös turvata ammattikalastuksen säilyminen elinvoimaisena edistämällä luonnonkalakantojen suojelua ja niiden elvyttämistä sekä sääntelemällä kalatukselle haitallisten eläinlajien kantoja.

Selkämeren kansallispuistoon kuuluu noin 91 200 hehtaaria valtion omistamia alueita, jotka sijaitsevat Kustavin, Uudenkaupungin, Pyhärannan, Rauman, Eurajoen, Luvian, Porin ja Merikarvian kunnissa.

- **Luontotietoa tuulivoimatuotannon suunnitteluun Satakunnassa –hanke**

Euroopan aluekehitysrahaston osittain rahoittama hanke, jonka vetäjänä on Turun yliopiston Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus, Ympäristötutkimus ja aluekehitys – osasto. TuuliWatti Oy rahoittaa omalta osaltaan hanketta ja on mukana hankkeen ohjausryhmässä. Hankkeessa pyritään toteuttamaan mm. useita satelliittilähettämiä merikotkille ja hiirihaukoille. Lisäksi on asennettu lepakkodetektoreja mittaamaan korkealla tapahtuvaa liikettä.



6 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet

Luvian Oosinselän tuulivoimapuisto muodostuu noin 33 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20 kV maakaapeli), sähköasemasta sekä alueverkkoon liitettävästä voimajohdosta (ilmajohto 110 kV).

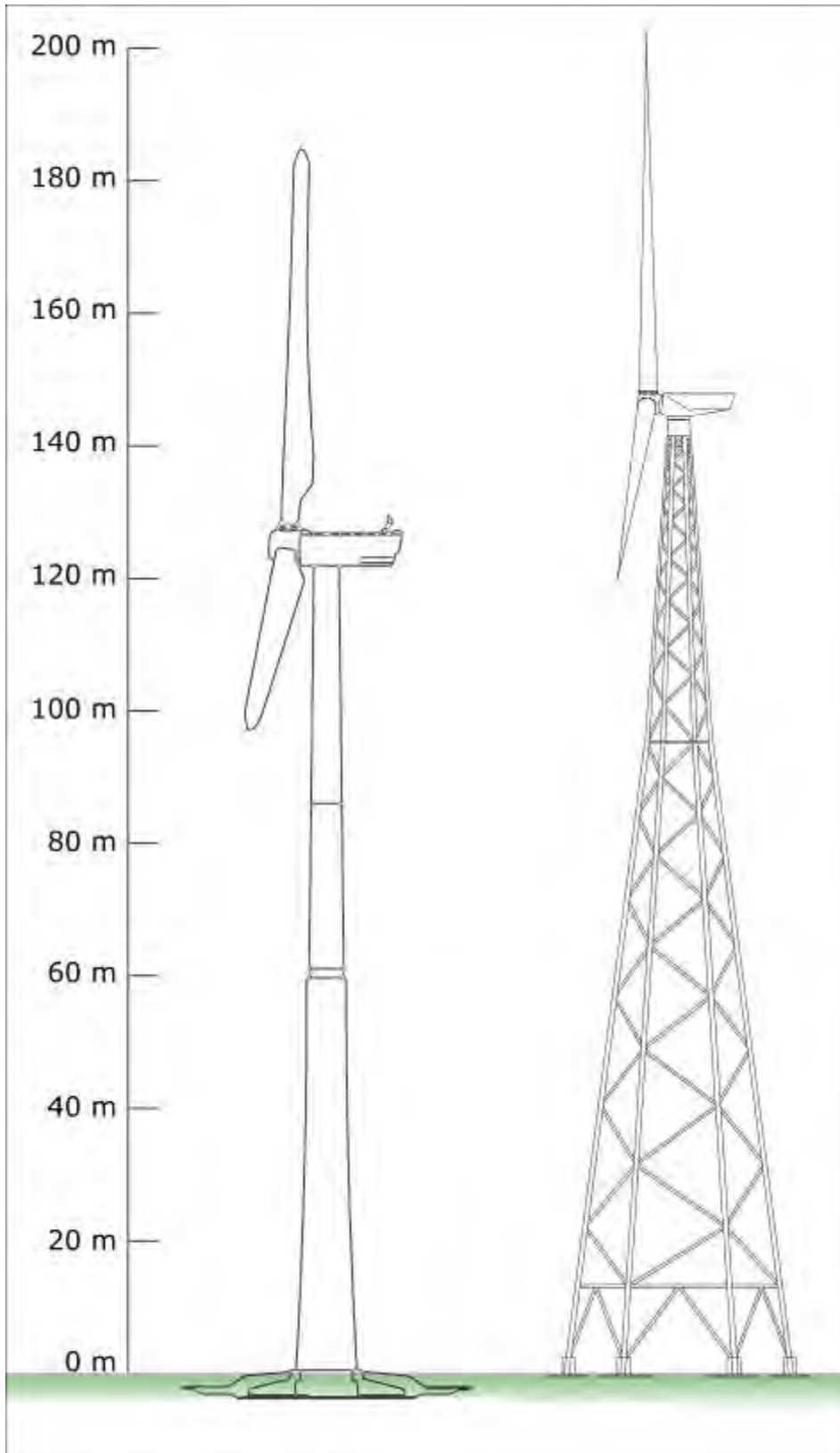
Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Alueelta aidataan ainoastaan sähköasema. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamistakin.

6.1.1 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybridirakenteena. Lieriötornien lisäksi tuulivoimaloita voidaan toteuttaa teräsristikkorakenteisella tornilla, jotka ovat rakenteeltaan kevyempiä ja yleensä korkeampia kuin lieriörakenteiset tuulivoimalat.

Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston tuulivoimaloiden tornien rakennustekniikkaa ei ole vielä päätetty. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahta eri mahdollisuutta voimaloiden tornien rakennustekniikan ja niiden aiheuttamien vaikutusten osalta.

Tarkasteltavan lieriötornin napakorkeus on noin 125 m (VE 1) ja teräsristikkorakenteisen tornin napakorkeus on noin 145 m (VE 2). Roottoriympyrän halkaisija on laitevalmistajasta riippuen molemmissa vaihteissa 100–120 m. Tällöin lieriörakenteisella tornilla voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 185 metrin korkeuteen ja teräsristikkorakenteisella tornilla enimmillään 205 metrin korkeuteen (Kuva 6-1.).



Kuva 6–1. Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston suunnitellut tuulivoimalatyypit.

6.1.2 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

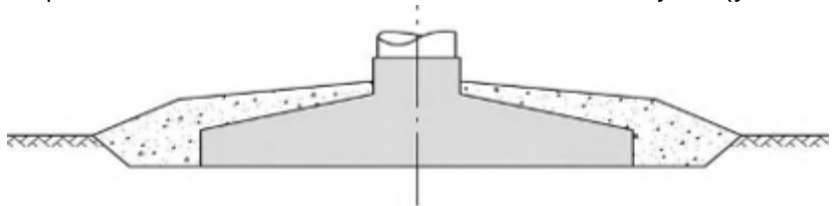
Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaidan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

Maavarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri ra-keiset hiekkalajit.

Tulevan perustuksen alta poistetaan orgaaniset- sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 m sy- vyyteen saakka. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murskeen) päälle.

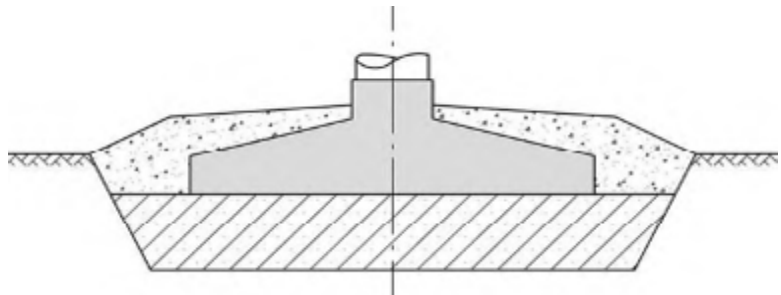
*Maavarainen teräsbe-
toniperustus.*



Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

Teräsbetoniperustus massanvaihdoilla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdoilla perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 m. Kaivanto täytetään rakenteelli- sella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

*Teräsbetoniperustus ja
massanvaihto.*

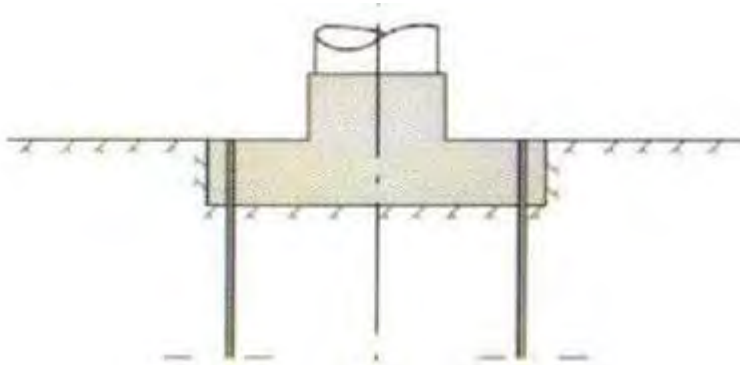


Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa maan kantokyky ei ole riittävä, ja jossa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paa- lutus. Paalutyyppejä on useita erilaisia. Paalutyypin valintaan vaikuttavat merkittävästi pohjatutkimustulokset, paalukuormat sekä kustannustehokkuus. Pohjatutkimustulokset mää- rittävät, miten syvälle kantamattomat maakerrokset ulottuvat, ja mikä maa-ainesten varsinainen kantokyky on. Erilaisilla paalutyypeillä on eri asennusmenetelmät, mutta yleisesti lähes kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitetaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Ankkurien määrä ja syvyys riippuvat kallion laadusta ja tuulivoimalan kuormasta. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoniperustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräsbetoniperustamistapoja pienempi.



Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus.

6.1.3 Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan muuntoasema (sähköasema), jossa tuulivoimaloiden tuottama teho muunnetaan tarvittavaan 110 kV siirtojännitteeseen. Sähköasema aidataan turvallisuussyistä.

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan 20 kV maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojaputkessa.

Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

6.1.4 Tieverkosto

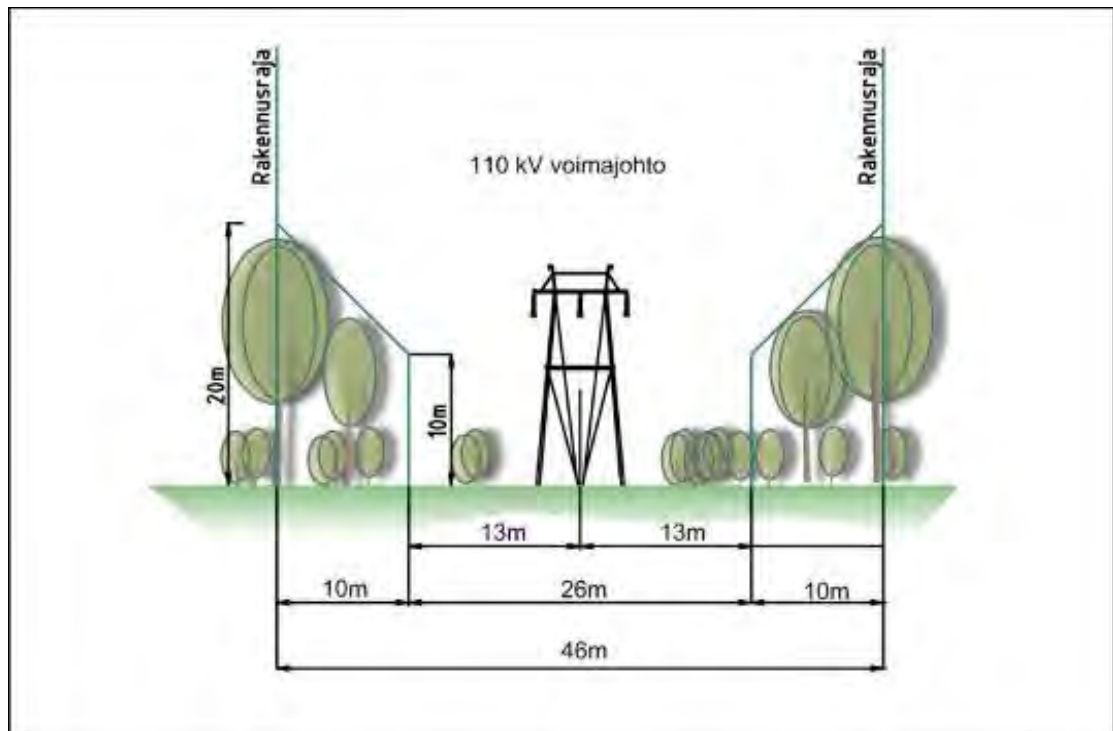
Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto. Tiet ovat vähintään n. 5,5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Jyrkissä mutkissa teiden pitää olla vähintään noin seitsemän metriä leveitä. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 m pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa.

6.2 Sähkönsiirtoreitin rakenteet

Tuulivoimapuistoa varten rakennettava 20/110 kV sähköasema liitetään alueelliseen sähköverkkoon rakennettavalla 110 kV voimajohdolla. Lopulliseen suunnitteluun valittava sähkönsiirtoreitti vahvistuu hankkeen suunnittelun edetessä.

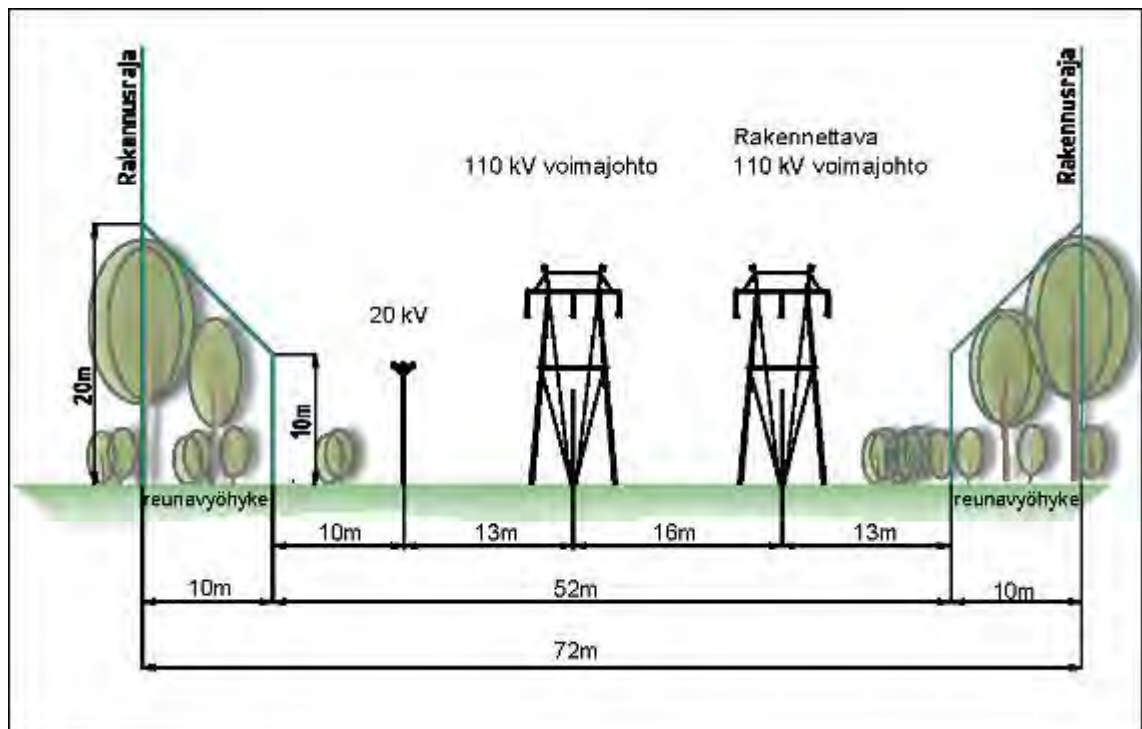
Voimajohtoalueen leveys

Uuden 110 kV voimajohdon rakentaminen vaatii puuston ja pensaikon poistamista 26 m leveydeltä (johtoaukea). Tämän lisäksi voimajohdon molemmille puolille tulee jättää 10 m reunavyöhyke, jossa puuston korkeutta rajoitetaan. Voimajohtoalueen kokonaisleveys on tällöin 46 m (kuva 6–2).



Kuva 6-2. Uuden 110 kV voimajohtoalueen poikkileikkaus.

Voimajohdon sijoituessa jo olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen samalle johtoalueelle (vaihtoehtoissa VE b ja VE c) 110 kV ja 20 kV voimajohtojen kanssa, tulee johtoaluetta leventää noin 20 m (kuva 6-3.). Tarvittava johtoalueen levennysmäärä on uuden ja olevan voimajohdon keskikohtien välinen etäisyys, eli tässä tapauksessa se olisi tarkalleen mitattuna 16 metriä.



Kuva 6-3. Voimajohto olemassa olevalla johtoalueella.

Voimajohtopylväiden rakenne

Uudet 110 kV voimajohdon voimajohtopylväät ovat noin 16–20 m korkeita. Voimajohtopylväät rakennetaan tyypillisesti harustettuina. Pylväsmateriaalina käytetään puuta tai sinkittyä terästä. Voimajohtopylväinä käytetään myös paikoin nk. vapaasti seisovia pylväitä, joista harukset puuttuvat.

Voimajohdon suunnittelu

Voimajohdon yleissuunnittelu tehdään ympäristövaikutusten arvioinnin valmistuttua ja kun on päätetty, mikä sähkönsiirtoreitti valitaan toteutettavaksi. Yleissuunnittelussa osoitetaan voimajohtopylväiden paikat. Lähtökohtaisesti voimajohtopylväät osoitetaan alueille, jonne ne on paras sijoittaa maaperän ja luontoarvojen puolesta ja missä niiden aiheuttamat maisemalliset ja sosiaaliset vaikutukset jäävät lievimmiksi.

6.3 Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapeleiden suoja-putket ja kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset. Tuulivoimapuistoalueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia. Kulku useimmille tuulivoimaloille olisi todennäköisesti paikallisteiden 12858 (Vanha Porintie) ja 12859 (Viasvedentie) kautta. Itäisimmille voimaloille kuljettaisiin valtatie 8 kautta.

Tieverkoston ja asennuskentän rakentamiseen tarvitaan kiviaineksia n. $0,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$. Oletuksena on, että voimalaa kohti rakennetaan 700 m uusia ja kunnostettavia teitä ja yhteen asennuskenttään käytetään kiviaineksia $3\,500 \text{ m}^3/\text{voimala}$. Tämä ainesmäärä edellyttää n. 130 täysperävaunuyhdistelmäkuljetusta kutakin tuulivoimalaa kohti.

6.3.1 Kuljetukset

Perustusten rakentamisessa tarvittavat kuljetukset riippuvat valittavasta tornityypistä. Teräslieriötornit vaativat vahvemmat perustukset kuin ristikkorakennetornin perustukset. Näin ollen myös perustusten valamisen betonikuljetusmäärät ovat erilaiset. Karkeasti on arvioitu, että teräslieriötornin perustusten valamiseen tarvitaan noin 100 kuljetusta ja ristikkorakenteisen torniin noin 60 kuljetusta. Jos tuulivoimala perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja siten myös kuljetukset vähenevät.

Tuulivoimaloiden osia, torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille hankealueen lähisatamasta (Rauma tai Pori) tai suoraan laitetoimittajien tehtaista, esim. Haminasta. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta.

Tuulivoimalat kasataan valmiiksi rakennuspaikalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueeksi tarvitaan noin $75 \text{ m} \times 40 \text{ m}$ alue, jolta raivataan kasvillisuus. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä. Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla. Tyypillisesti torni tuodaan 3–4 osassa, konehuone yhtenä kappaleena, sekä erikseen roottorin napa ja lavat, jotka liitetään toisiinsa nostureiden avulla. Ristikkorakenteisen tuulivoimalan osat tuodaan kappaleina rakennuspaikalle ja torni kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Yleensä roottori kootaan jo maassa valmiiksi liittämällä lavat napaan.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuu kuljetuksia alueelle yhteensä 6 000–7 500 kpl, missä on otettu huomioon puiston vaatimien yksityisteiden rakentaminen ja parantaminen, tuulivoimaloiden rakentamisalueiden tasaus sekä itse tuulivoimaloiden rakentaminen. Vaihtoehdossa 2 kuljetuksia on hieman vaihtoehtoa 1 enemmän, sillä tuulivoimalat ovat vaihtoehdossa 2 suurempia. Kuljetusten määrään vaikuttaa myös molemmissa vaihtoehtoisissa rakennettavien ja parannettavien yksityisteiden määrä, mikä tarkentuu jatkosuunnittelussa. Kuljetukset jakautuvat melko tasaisesti tuulivoimapuiston arvioidulle rakentamisajalle kesäkuusta lokakuuhun 2012. Liikennemäärät ovat todennäköisesti suurimmillaan tuulivoimaloiden pystytysvaiheessa syyskuussa–lokakuussa 2012. Tuulivoimaloiden pystytyksen aikana tuulivoimapuiston alueelle saapuisi keskimäärin noin 10 erikoiskuljetusta vuorokaudessa, joista 2 tuulivoimaloiden lopoja.



Kuva 6–4. Tuulivoimalan perustusten rakentamista kesällä 2011 Putaankankaalla Simossa.

Kuljetukset alueelle tuodaan valtatieä 8 pitkin Porin tai Rauman suunnasta. Valtatien 8 liikennemäärät lisääntyisivät tuulivoimapuiston rakentamisen aikana 100–150 ajoneuvolla vuorokaudessa. Tuulivoimapuiston alueelle kuljetukset tulisivat osin suoraan valtatieltä 8 ja yksityisteitä pitkin ja osin Luvian keskustan (Kirkkotie tai Yhdystie) ja paikallisteiden 12858 (Vanha Porintie), 12857 (Niementie) ja 12859 (Viasvedentie) kautta. Rakentamisen aikana raskaan liikenteen määrä Luvian keskustassa lisääntyy 70–110 ajon./vrk, Vanhan Porintien liikennemäärä 50–70 ajon./vrk, ja Niementien ja Viasvedentien liikennemäärä 20–30 ajon./vrk. Kuljetusten käyttämät reitit tarkentuvat jatkosuunnittelussa, ja on mahdollista, että suurempi osa kuljetuksista kulkee suoraan valtatieltä 8 ja yksityisteitä pitkin, ja pienempi osa Luvian keskustan kautta.

Hankkeen rakentamisen aiheuttamat kokonaisliikennemäärät tarkentuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheeseen mennessä, kun tuulivoimapuiston suunnittelu tarkentuu. Koko tuulivoimapuiston pinta-ala on noin 23 km². Alueesta tullaan rakentamaan vain muutama prosentti. Rakentamiseen osoitettua pinta-alaa menee tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueille (n. 3000 m²/voimala), voimaloita yhdistäville huoltoteille, huoltorakennuksille sekä rakennettavalle sähköasemalle.

Tuulivoimaloiden rakentaminen kestää yhteensä noin yhden vuoden, jonka aikana tehdään perustukset ja kootaan voimalat. Koko tuulivoimapuiston rakentaminen voidaan jakaa kahdelle vuodelle.

Voimajohtojen rakentaminen aloitetaan jatkosuunnitteluun valitun sähkönsiirtoreitin pelto- ja pehmeikköalueilta talviaikaan, jotta rakentamisesta ei aiheudu haittaa maanviljelyyn eikä herkille kasvillisuusalueille. Kesäaikaan rakennetaan enimmäkseen metsäalueilla. Tarkempi voimajohtojen rakentamissuunnitelma laaditaan, kun hankkeesta vastaavat tekevät päätöksen tuulivoimapuiston rakentamisesta.

6.4 Huolto ja ylläpito

6.4.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyypin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin. Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin 3 käyntiä vuodessa.

Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat. Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

6.4.2 Voimajohto

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkistuksia tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoaukealla liikkuen tai lentäen.

Merkittävimmät voimajohtojen kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden ja reunavyöhykkeiden puuston raivaamiseen. Johtoaukeiden puusto raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai miestyövoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään siten, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta. (Fingrid Oyj, 2010).

6.5 Käytöstä poisto

6.5.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa.

Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaan ne. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Useissa tapauksissa ympäristöön kohdistuvat vaikutukset jäävät pienemmiksi, jos perustuslaatta jätetään paikoilleen ja maanpäälliset osat maisemoidaan. Maakaapeli voidaan käyttövaiheen päätyttyä poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja.

6.5.2 Voimajohto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Käyttöikää pystytään pidentämään vähintään 20–30 vuotta perusparannuksilla. Voimajohtoa ei tarvitse välttämättä purkaa, jos sitä voidaan hyödyntää jatkossa alueen muuhun sähkönjakeluun.

Arvioidut ympäristövaikutukset





Arvioidut ympäristövaikutukset

7 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

7.1 Tuulivoimapuistojen ja voimajohtojen tyypilliset ympäristövaikutukset

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimalaitosten käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Ajanjaksollisesti vaikutus on lyhytkestoinen ja aiheutuu pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Sähkönsiirtoreittien ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen lukeutuvat rakennettavan voimajohtoalueen lisäksi alueet, joiden luontoarvoihin tai lajistoon rakennettava johtoalue saattaa vaikuttaa sekä alueet joille saattaa aiheutua maisemallisia tai sosiaalisia vaikutuksia tai vaikutuksia elinkeinoihin.

7.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutus määritetään tilaksi jolloin hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennusvaiheessa tai käytön aikana. Siten osa hankkeen aiheuttamista vaikutuksista ovat väliaikaisia ja osa pysyviä.



Kuva 7-1. *Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA -lain ja asetuksen mukaisesti.*

Tässä YVA:ssa arviointi on tehty tuulivoimapuistolle ja sen vaatimille sähkönsiirtoreiteille (rakennettavat voimajohdot). Arviointityössä on arvioitu hankkeen vaikutusalue, hankkeiden yhteisvaikutukset sekä eritellään

1. tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisen aikaiset vaikutukset
2. käytön aikaiset vaikutukset yllä mainittuihin osa-alueisiin
3. tuulivoimapuiston lopettamisen vaikutukset

Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointia varten on laadittu selvityksiä olemassa olevien selvitysten lisäksi ja täydennykseksi. Selvitystarve on määritelty Varsinais-Suomen ELY-keskuksen päätöksen (25.1.2010) sisällön sekä hanketta koskevan alueen tunnettujen luontoarvojen tietojen ja merkittävyyden mukaan suhteutettuna siihen, millaisia tuulivoimapuistojen ja voimajohtojen tyypilliset ympäristövaikutukset ovat.

Lisäksi selvityksiä laadittaessa on otettu huomioon yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antama lausunto (19.5.2011) sekä YVA-menettelyä varten perustetun ohjausryhmän antamat huomiot ja kommentit. Selvityksiä tukevat maastotyöt on tehty syksyllä 2010 ja maastokauden 2011 aikana.



Kuva 7-2. Tässä hankkeessa arvioidut ympäristövaikutukset.

7.3 Hankkeen vaikutusalue

Ympäristövaikutusten arviointi on toteutettu tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, tehtyihin selvityksiin sekä alueesta laadittuihin mallinnuksiin.

YVA-ohjelmavaiheessa arvioitiin, että keskeisimpiä vaikutustyyppisiä tämän hankkeen ympäristövaikutusten kannalta ovat vaikutukset maankäyttöön, rakennuspaikkojen luontoon, linnustoon, lähialueiden luonnonsuojelukohteisiin (pääosin linnustovaikutusten kautta), muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan, maisemaan, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä melun ja varjon muodostumisen aiheuttamat vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointityön perusteella keskeisimmät vaikutukset hankkeesta kohdistuvat:

- maisemaan
- linnustoon
- ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- melun ja varjon muodostumiseen

Vaikutusten arvioinnissa on arvioitu kaikkia YVA-ohjelmavaiheessa lueteltuja tekijöitä sekä lisäksi hankkeen erilaisia turvallisuustekijöitä (mm. liikenne, tutka- ja viestiyhteydet, lentoliikenne, puolustusvoimien toiminta). Hankkeen luonteesta ja sijainnista johtuen vähemmälle huomiolle on voitu jättää hankkeen vaikutukset maaperään ja vesiin sekä haitallisiin ilmastopäästöihin. Hankkeen toteuttamisen perusajatuksena on osaltaan parantaa ilmastoa ja ilmanlaatua lisäämällä uusiutuvan energian tuotantoa ja vähentämällä siten hiilidioksidipäästöjä.

Kullakin vaikutustyyppillä on erilainen vaikutusalueensa (kuva 7–3.). Osa vaikutuksista rajoittuu aivan rakennuskohteen läheisyyteen, osa rajoittuu kapealle nauhamaiselle väylälle (esim. voimajohtojen vaikutukset) ja osa taas levittäytyy tasaisesti hyvin laajalle alueelle (mm. maisemavaikutukset).

Maankäyttöä on tarkasteltu laajana kuntia ja niiden yhdyskuntarakennetta koskevana kokonaisuutena. Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen suunnittelualueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyisessä maankäytössä. Erityistä huomiota on kiinnitetty hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä. Sähkönsiirtoreittien osalta tarkastelualueena on voimajohtoalue ympäristöineen painottuen maankäytön ja sen kehittymisen painopistealueisiin.

Luontovaikutukset, eli vaikutukset kasvillisuuteen, lajistoon ja arvokkaisiin elinympäristöihin, on rajattu ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön. Useimmat hankkeen vaikutukset ovat suoria ja ne ulotetaan lähialueelle noin 100 metrin etäisyydelle rakennettavasta alueesta. Linnustovaikutusten osalta tarkastelualue ulotetaan huomattavan laajalle törmäysriskivaikutusten arvioinnissa. Vaikutustarkastelussa on otettu huomioon ympäristön arvokkaat luontokohteet ja niissä mahdollisesti esiintyvien uhanalaisten tai erityistä suojelua vaativien kasvien ja eläinten erityispiirteet ja vaatimukset elinympäristönsä suhteen.

Alueen linnustoa on tarkasteltu laajemmassa mittakaavassa koko tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella sekä ympäristössä huomioiden lähiseudun arvokkaat lintualueet ja lintujen mahdollinen liikehdintä. Hankealueen pesimälinnuston lisäksi on tarkasteltu vaikutuksia muuttolinnustoon olemassa olevan sekä seurannalla hankitun aineiston perusteella. Linnustovaikutusten osalta hankkeen vaikutusalue ulottuu maisemavaikutusten tavoin melko laajalle.

Vaikutukset alueen muinaismuistoihin on tarkastelu rakennuspaikkakohtaisesti. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin on arvioitu kohteisiin muodostuvien muutosten laadun ja määrän perusteella.

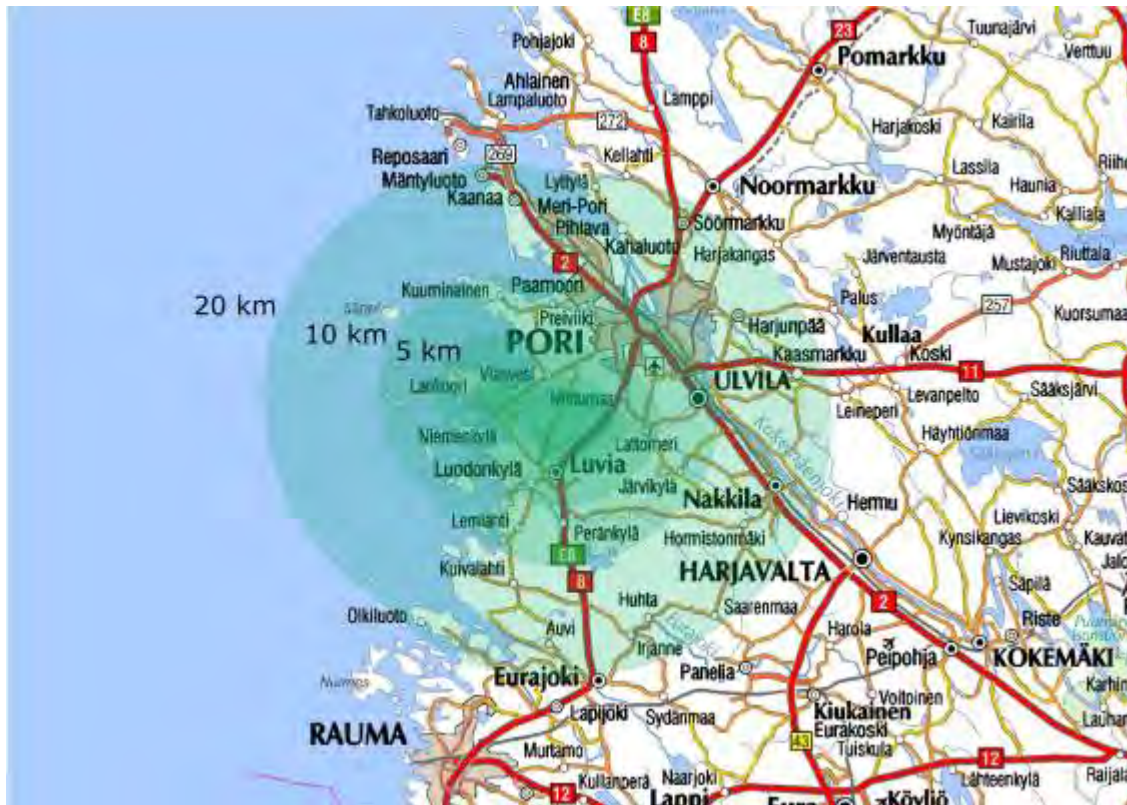
Maisemavaikutusten tarkastelu ulottuu alueen ympäristöön niin kauas kuin tuulivoimapuisto voidaan käytännössä ihmissilmin havaita. Tämä tarkoittaa noin 20–30 km sädettä.

Meluvaikutukset ja valon vilkkumisen vaikutukset on tarkasteltu siinä laajuudessa, kuin laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on tarkasteltu vaikutuskohtaisesti. Merkittävimmät vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat noin kolmen kilometrin säteelle tuulivoimapuistosta, mutta esimerkiksi maisemaan tai virkistykseen liittyvien vaikutusten vaikutusalue on huomattavasti laajempi. Sähkönsiirtoreittien ensisijainen vaikutusalue ulottuu noin 100 metrin päähän voimajohdosta.

Liikennevaikutukset on tarkasteltu pääliikennereiteillä. Turvallisuustarkastelut ovat paikkakohtaiset.

Ajallisesti vaikutukset on arvioitu hankkeen rakentamisesta sen käytöstä poistamiseen saakka.



Kuva 7-3. Etäisyysvyöhykkeet.

Taulukko 7-1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km), voimajohtoalueet lähiympäristöineen (n. 500 m)
Kasvillisuus, lajisto, arvokkaat elinympäristöt	Ensisijaisesti tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja lähiympäristö (n. 100 m), voimajohtoalue n. 50 m voimajohdon keskilinjaa molemmin puolin
Linnusto	Lähialueen linnustollisesti merkittävät alueet, tuulivoimapuisto ja sähkönsiirtoreitit
Muinaismuistot	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Kohteet, joille osoitetaan rakentamistoimenpiteitä, 20–30 km tuulivoimapuiston mahdollinen näkymäsektori
Melu ja vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2 km säteellä tuulivoimapuistosta
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Vaikutuskohtainen arviointi
Liikenne	Tuulivoimapuiston pääliikennereitit sekä sähkönsiirtoreitin alueet
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari

7.4 Hankkeen ympäristövaikutusten ajoittuminen

Luvian Oosinselän tuulivoimahankkeen aiheuttamat ympäristövaikutukset jakautuvat koko tuulivoimapuiston elinkaaren ajalle. Ympäristövaikutusten intensiteetti ja luonne ovat kuitenkin erilaiset tuulivoimapuiston rakentamisaikana, toiminta-aikana ja tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen jälkeen.

7.4.1 Rakentamisaikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentaminen kestää yhteensä noin vuoden. Rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset muodostuvat tuulivoimapuiston ja tarvittavien voimajohtojen rakentamisesta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset eroavat tuulivoimapuiston käytönaikaisista vaikutuksista. Rakentamisen aikana hankkeesta aiheutuvat meluhaitat ja ympäristön fyysiset muutokset ovat suurimmat.

7.4.2 Käytönaikaiset vaikutukset

Käytönaikaiset vaikutukset ajoittuvat sille aikavälille, kun kukin tuulivoimapuiston osa valmistuu, aina siihen asti, että tuulivoimapuiston osa poistetaan käytöstä. Tuulivoimaloiden perustukset mitoitetaan rakennusvaiheessa siten, että ne kestävät 50 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 20–25 vuotta, mutta niiden käyttöikää voidaan pidentää erilaisilla huolto- ja uusintatoimenpiteillä. Kokonaisuutena voidaan arvioida, että tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset kestävät noin 50 vuotta. Tuulivoimapuiston toiminnanaikana ei ympäristössä tapahdu lähtökohtaisesti fyysisiä muutoksia.

7.4.3 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston tullessa teknisen käyttöikänsä päähän se voidaan purkaa. Tuulivoimaloiden komponentit ovat suurelta osin kierrätettävissä. Tuulivoimapuiston alueelta puretaan muut rakenteet, jos niille ei ole muuta käyttöä. Perustukset voidaan purkaa, mutta ne voidaan jättää myös maan alle ja maanpäälliset osat voidaan maisemoida. Toiminnan lopettamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat hyvin samankaltaisia kuin tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset.

8 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN

Varsinais-Suomen ELY-keskus antoi yhteysviranomaisen roolissa lausuntonsa Luvian Oosinselän YVA-ohjelmasta 19.5.2011. YVA-ohjelmasta saatiin kuusi lausuntoa ja kahdeksan mielipidettä. Seuraavaan taulukkoon (taulukko 8–1) on koottu otteita yhteysviranomaisen lausunnosta sekä yksittäisistä lausunnoista ja mielipiteistä, joiden pohjalta yhteysviranomainen on lausuntonsa antanut. Toisessa sarakkeessa on kuvattu miten asia on huomioitu YVA-selostusta laadittaessa ja mistä tieto löytyy tästä YVA-selostuksesta.

Taulukko 8-1. Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen YVA-selostuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto	Huomioiminen YVA-selostuksessa
Arviointiin ei YVA-lain mukaan sisälly maanomistajille mahdollisesti syntyvien haittojen korvausmenettely. Siksi esille tuotuja korvausvaatimuksia ei käsitellä tässä menettelyssä (s. 12/17)	Korvausvaatimuksia ei käsitellä tässä menettelyssä. Arvio hankkeen vuoksi poistuvista metsä- ja maatalousmaista on esitetty kappaleessa 9.6
Hankekuvausta tulee voimajohtoja koskevien vaihtoehtojen osalta tarkentaa ja sähkönsiirron vaihtoehdot tulee selkeästi esittää arviointiselostuksessa. (s. 13/17)	Voimajohtovaihtoehdot ovat tarkentuneet YVA-selostusvaiheessa. Vaihtoehdot on kuvattu kappaleessa 5.4
VAT:den osalta mahdollinen ristiriita energianhuollon ja muiden huomioon otettavien tavoitteiden osalta on tarpeen tuoda tässä yhteydessä esille. (s. 13/17)	Valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteita on käsitelty tämän hankkeen osalta kappaleissa 4 ja 19.1
Hankkeen suhde tuulivoimapuiston alueen osayleiskaavaan ja hankkeen kytkeytyminen muihin hankkeisiin on hyvä havainnollistaa kartalla. (s. 13/17)	Oosinsekän tuulivoimapuisto hanke ja siihen kytkeytyvät lähialueen muut hankkeet on esitetty kappaleissa 5.5 ja 21
Arviointiselostuksessa tulee esittää selkeät perusteet vain yhden tuulivoimapuiston sijoitusvaihtoehdon tarkastelulle. (s. 13/17).	Perusteet yhden laajan tuulivoimapuiston vaikutustenarvioinnille on esitetty kappaleessa 5.4.4.
Vaikutusalueiden hahmottamista helpottaisi alueiden rajaaminen kartalle. (s.14/17)	Hankkeen vaikutusvyöhykkeet on esitetty kuvassa 7-3.
Luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittujen lajien potentiaalisten elinympäristöjen inventoinnin tulisi sisältää myös mahdolliset lajihavainnot a. elinympäristöissä. (s. 14/17)	Luontodirektiivin liitteen IV (a) mainittujen lajien lajihavainnoista inventointien aikana kerrotaan kappaleessa 12.5.
8.3.2011 perustettu Selkämeren kansallispuisto tulee ottaa huomioon arviointityössä. (s.14/17)	Hankkeen vaikutuksia Selkämeren kansallispuistoon on käsitelty kappaleissa 10.5.2 ja 17.3.1
Hankkeen mahdollinen häiritsevä vaikutus televisiokuvalla tulee ottaa huomioon tarkastelussa. (s.14/17)	Hankkeen vaikutuksia televisiokuvaan on käsitelty kappaleessa 19.2.
Hankkeen välittömässä läheisyydessä olevien talousvesikaivojen kartoittaminen niihin mahdollisesti kohdistuvien rakentamisaikaisen vaikutusten arvioimiseksi on tarpeen huomioida arviointityössä. (s.14/17)	Hankkeen vaikutuksia talousvesikaivoihin tarkastellaan rakennuslupavaiheessa, kun tarkemmat rakenteet, sijainnit ja maansiirtotarpeet ovat selvillä.
Haitallisten vaikutusten vähentämis- ja lieventämistoimista tulee esittää mahdollisimman konkreettisia haitantorjuntakeinoja. (s.14/17)	Hankkeen haitallisten vaikutusten vähentämis- ja lieventämiskeinoja on käsitelty kutakin vaikutustyyppiä koskevassa kappaleessa sekä kootusti kappaleessa 23.4
ELY-keskus suosittelee, että ohjausryhmään nimetään 1–2 asukkaiden/kesäasukkaiden edustajaa.	Ohjausryhmätoimintaa laajennettiin järjestämällä erillinen seurantaryhmän kokous 22.9.2011.
YVA-selostuksessa tulee esittää kartalla vakituinen ja vapaa-ajan asutus sekä muut mahdolliset häiriintyvät kohteet. (s. 15/17)	Asutus ja loma-asutus on esitetty kappaleessa 16.3

Otteita annetuista lausunnoista ja mielipiteistä	Huomioiminen YVA-menettelyssä
Lounais-Suomen aluehallintovirasto: Vaikutukset pohjaveteen on jätetty vähemmälle huomiolle, mikä tulee perustella arviointiselostuksessa. (s.6/17)	Hankkeen vaikutuksia pohjavesiin on käsitelty kappaleessa 12.1.1.
Luvian kunnanhallitus ja ympäristölautakunta: Erityisesti vakituisen ja loma-asutuksen läheisyyteen suunniteltujen tuulivoimaloiden sijainti-paikkojen ja suojaetäisyyksien vaikutukset sekä voimaloiden aiheuttamat muut haitat asukkaille tulee selvittää huolellisesti. Arvioinnissa tulee ottaa huomioon maa- ja metsätalouden lisäksi vaikutuksia kiinteistöjen muuhun käyttöön kuten rakentamiseen. Arvioinnissa tulee selvittää, voidaanko tuulivoimaloiden rakentaminen vähentää haitallisia ilmnustovaikutuksia.(s.6/17)	Hankkeen vaikutuksia läheiselle asutukselle on käsitelty useassa kohtaa eri vaikutustyyppien arvioinnin yhteydessä. Erityisesti vaikutuksia ihmisiin on arvioitu kappaleessa 16. Maa- ja metsätalouden sekä muita vaikutuksia kiinteistöille on arvioitu kappaleessa 9.6. Hankkeen linnustovaikutukset ja haittojen ehkäiseminen on esitetty kappaleessa 12.3.

Otteita annetuista lausunnoista ja mielipiteistä	Huomioiminen YVA-menettelyssä
Museovirasto totesi, että hankealueelta ja sen lähiympäristöstä tunnetaan neljä muinaismuistolain rahoittamaa kiinteää muinaisjäännöstä, jotka on huomioitu arviointiohjelmassa.	Hankkeen vaikutuksia muinaisjäännöksiin on arvioitu kappaleessa 11.
Porin kaupunginhallitus/ympäristölautakunta/kaupunkisuunnittelu: Hankkeen rajoittavat vaikutukset muuhun maankäyttöön tulee arvioida pinta-alatarkasteluin voimajohtojen lisäksi voimakohtaisesti.	Maa- ja metsätalouden sekä muita vaikutuksia kiinteistöille on arvioitu kappaleessa 9.6.
Metsästysseurat on huomioitava ennakkokyselyissä – ja selvityksissä.	Vaikutukset alueen metsästykselle on huomioitu arviointityössä haastelemalla alueen metsästysseurojen edustajia, analysoimalla riistatilastoja sekä pohtimalla riistan kulkureiteissä tapahtuvia muutoksia kappaleessa 13.
YVA-selostuksessa tulisi tuoda selkeämmin esille, että arviointiselostus ei ole suunnitelma voimaloiden sijoittamisesta.	YVA-selostuksen ja alueen kaavoitustyön suhdetta on kuvattu mm. kappaleessa 3.
Satakunnan museo: Maisemavaikutusten osalta tulee itse voimala-alueella kyseeseen lähinnä voimaloiden vaikutus kaukomaisemaan. Erityisen tärkeänä museo pitää tarkastelua meren suunnasta. Tornien suuri korkeus ja uusi rakennetyyppi on erityisesti huomioitava tarkastelussa. (s.8–9/17)	Hankkeen maisemavaikutuksia on arvioitu kappaleessa 10.
Satakuntaliitto: Satakunnan maakuntakaavaan viitattaessa tulee käyttää muotoa "ympäristöministeriössä vahvistettavana oleva maakuntakaava" maakuntakaavaehdotuksen sijaan. Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa on huomioitava alueelle osoitettu ohjeellinen ulkoilureitti. Maisemavaikutusten tarkastelua tulee täydentää korkeusmallin avulla tehtävillä näkymäanalyysillä.	Maakuntakaavan viittaukset on otettu huomioon kappaleessa 9. Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön on arvioitu kappaleessa 16 ja vaikutuksia alueen metsästykseseen kappaleessa 13. Maisemavaikutusten tarkastelussa on käytetty korkeussuhteisiin perustuvaa maastomallinnusta. Maisemavaikutukset on arvioitu kappaleessa 10.
Mielipide 1: Meluhaittojen tason ja vaikutusten tutkimiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.	Hankkeen aiheuttamia äänitasoja ja niiden ulottuvuuksia suhteessa asutukseen nähden on arvioitu kappaleessa 14.
Mielipide 2: Maisemavaikutuksia arvioitaessa tulisi tehdä valokuvavideoita mereltä sekä Luvia peltoaukealta esim. VT8:ltä Mikolan ja Hormistontien väliseltä osalta.	Maisemavaikutusten arvioinnissa on tehty valokuvavideoita useita eri suunnista. Ne on esitetty kappaleessa 10.
Mielipide 3: Arviointiohjelmassa esitetyt tiedot eivät ole riittäviä hankkeen vaikutusten arvioimiseksi. Tuulivoimalat ovat liian lähellä asutusta /loma-asutusta. Osallisilla ei ole ollut mahdollisuutta lausua asiasta.	YVA-ohjelma oli työohjelma tehtävistä selvityksistä hankkeen vaikutusten arvioimiseksi. Tässä YVA-selostuksessa esitetään mahdollisimman kattavasti tehtyjen selvitysten tulokset. Osallisilla on mahdollisuus lausua mielipiteensä YVA-selostuksesta sekä myöhemmin alueen kaavamenettelyn eri vaiheissa.
Mielipide 4: Ohjelmassa ei ole käsitelty Selkämeren kansallispuistoa. Osa voimaloista on sijoitettu liian lähelle kansallispuistoa. Lentoestevalovaikutuksiin tulee kiinnittää huomiota YVA-selostuksessa.	Hankkeen vaikutuksia Selkämeren kansallispuistolle on arvioitu kappaleissa 10.5.2 ja 17.3.1 Lentoestevalovaikutuksia on arvioitu 10.5.2.
Mielipide 5: Lähimpien voimaloiden etäisyys loma-asuntoihin on liian vähäinen. Hankkeen meluvaikutukset on selvitettävä perinpohjaisesti sekä vaikutukset linnustoon. Läntisimpiä voimaloita ehdotetaan poistettaviksi tai siirrettäviksi idemmäksi.	Hankkeen aiheuttamia äänitasoja ja niiden ulottuvuuksia suhteessa asutukseen nähden on arvioitu kappaleessa 14. Hankkeen linnustovaikutukset on arvioitu kappaleessa 12.3.
Mielipide 6: Hankkeen aiheuttamat meluhaitat ovat liian suuret lähimpiin asutuksiin ja suojelualueisiin nähden. Alueen eläimistö tulee kärsimään huomattavasti hankkeesta. Hankkeen vaikutukset datayhteyksiin ja tv-signaaliin tulee selvittää. Läntisimpiä voimaloita ehdotetaan poistettaviksi tai siirrettäviksi idemmäksi.	Hankkeen aiheuttamia äänitasoja ja niiden ulottuvuuksia suhteessa asutukseen nähden on arvioitu kappaleessa 14. Hankkeen vaikutuksia eläimistöön on arvioitu kappaleessa 12.4. Hankkeen vaikutuksia datayhteyksiin ja tv-signaaliin on arvioitu kappaleessa 19.2.
Mielipide 7: Tuulivoimapuisto on maisemaan voimakkaasti muuttava kokonaisuus, jota ei tulisi sijoittaa lähelle valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuri- ja maisemakokonaisuuksien vaikutuspiiriin. Tulisi selvittää miten välkevalo vaikuttaa epilepsiaa sairastaville. Esitetään, että näin mittavat hankkeet tulisi sijoittaa vähintään 6 km:n etäisyydelle rannikosta.	Hankkeen vaikutuksia maisemaan ja kulttuurihistorialliisiin ympäristöihin on arvioitu kappaleessa 10. Hankkeen terveydellisiä vaikutuksia on arvioitu kappaleessa 16.5.
Mielipide 8: Myllyjä on suunniteltu liian lähelle vakinaista ja kesä-asutusta. Läntisimpiä voimaloita ehdotetaan poistettaviksi. Uusia voimalinjoja ei saa rakentaa yksityisten maanomistajien metsien ja peltojen läpi.	Hankkeen vaikutuksia asutukseen ja loma-asutukseen on arvioitu kappaleessa 16.5.



9 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

9.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina maankäyttöön ja asutukseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty hankkeen alueella voimassa ja laadittavana olevia kaavoja, kartta-aineistoja, maanmittauslaitoksen maastotietokantaa sekä Luvian kunnalta ja Porin kaupungilta saatuja aineistoja. Näihin kuuluvat myös tiedot eri tarpeisiin käytettävistä rakennuksista ja rakennelmista sekä tietoja rakennusten käyttötarkoituksista ja kerrosluvuista.

Vaikutuksia maankäyttöön on arvioitu tarkastelemalla nykyistä ja suunniteltua maankäyttöä. Maankäyttöön ja kaavoitukseen kohdistuvat muutostarpeet on selvitetty yhteistyössä kuntien ja maakuntaliittojen edustajien kanssa.

Metsä- ja maatalousmaan menetykset on arvioitu hehtaareina kussakin tuulivoimapuisto- ja voimajohtovaihtoehdossa. Lisäksi on arvioitu maa- ja metsätaloudelle muita haittoja ja mahdollisia rajoituksia yleisellä tasolla.

9.2 Vaikutusmekanismit

9.2.1 Tuulivoimapuisto

Tuulivoimalat rajoittavat maankäyttöä sekä suoraan että välillisesti. Suora vaikutus muodostuu itse voimaloiden sekä niiden vaatimien huoltoteiden ja muuntamoiden vaatimasta maa-alasta suoja-alueineen. Tällöin myös poistuu nykyisin lähinnä metsätalouskäytössä olevaa maata käytöstä. Lisäksi voimalat rajoittavat lähiympäristön maankäyttöä välillisesti lähinnä maisema-, melu-, välke- ja muiden vastaavien vaikutusten takia, joiden vaikutusta on tarkemmin käsitelty kunkin vaikutuskokonaisuuden alla.

9.2.2 Voimajohto

Voimajohto- eli käyttöoikeuden supistusalueella maankäyttö on rajoitettua. Johtoalueen leventäminen tai uuden johdon rakentaminen aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle. Maataloudelle haittaa voivat aiheuttaa pellolla sijaitsevat pylväät, jotka vaikeuttavat työkoneiden liikkumista. Keskimääräinen jänneväli uudella voimajohdolla on noin 200 metriä. Metsätalousalueilla uuden johdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätaloustaloudesta.

Rakentamiseen voimajohto vaikuttaa suoraan estämällä rakentamisen uudelle tai laajentuneelle johtoalueelle. Rakennusrajoitus päivitetään lunastustoimituksessa johtoalueen ulkoreunaan vastaamaan nykyhetken vaatimusta. Yhdyskuntarakenteen kehittämiseen johto vaikuttaa myös laajemmin luomalla visuaalisen ja toiminnallisen esteen, joka voi haitata rakenteen kehittämistä johdon ympäristössä.

9.3 Nykytilanne

9.3.1 Kaavoitus

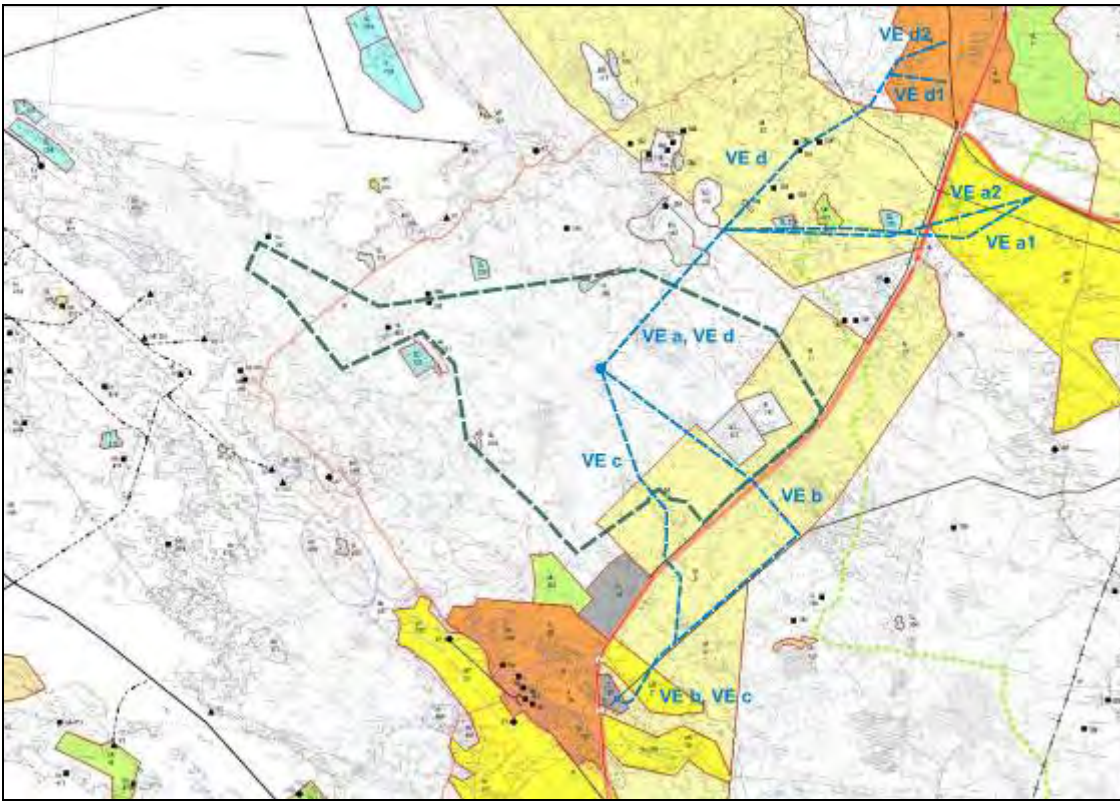
Seutukaava

Hankealue kuuluu ympäristöministeriön 11.1.1999 vahvistaman ja 4.4.2001 lainvoiman saaneen Satakunnan seutukaavan 5 alueeseen (kuva 9-1). Rakennuslain nojalla voimaan tullut Satakunnan seutukaava 5 on voimassa siihen asti, kunnes se korvataan maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) vaatimusten mukaisella maakuntakaavalla. MRL:n siirtymäsäädöksen mukaan seutukaavat ovat muuttuneet maakuntakaavoiksi ja seutukaavan oikeusvaikutukset maakuntakaavan oikeusvaikutuksiksi 1.1.2010.

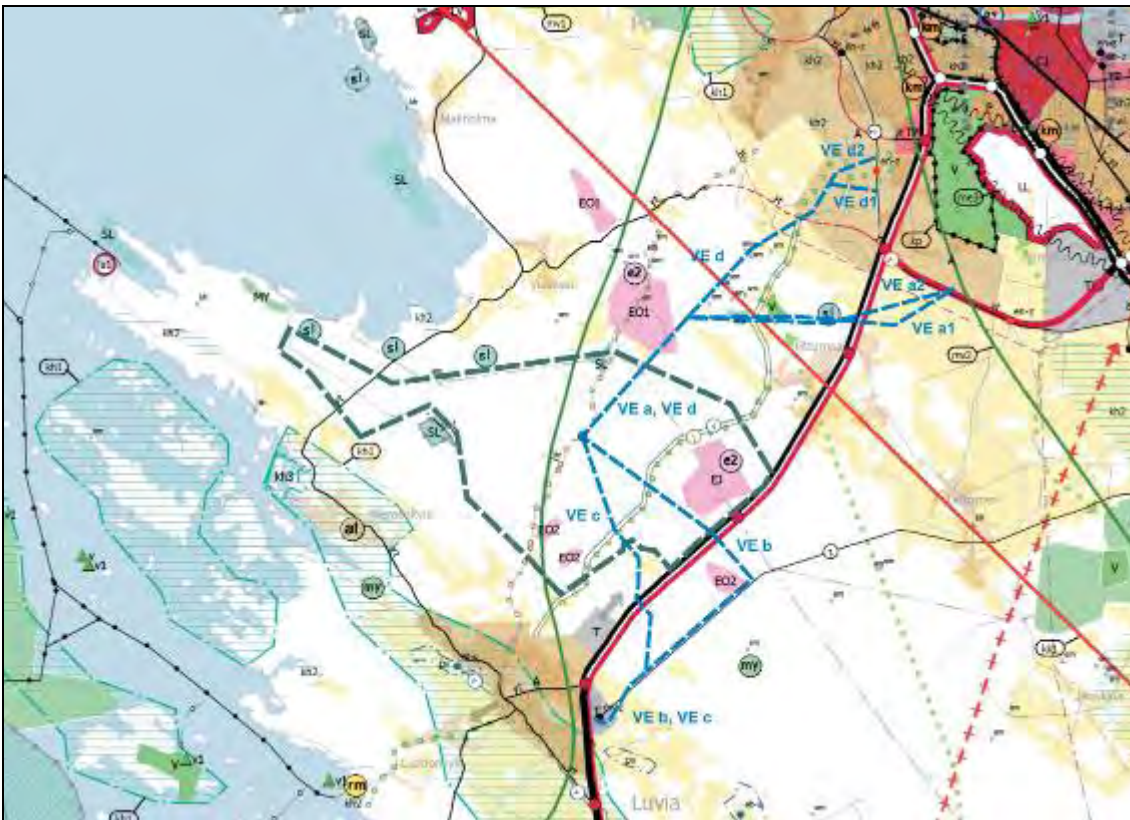
Seutukaavassa hankealueelle ei pääosin ole merkitty aluevarausmerkintöjä, vaan valtaosa alueesta on jätetty kaavassa valkoiseksi. Tuulivoimapuiston kaakkoisosaan on merkitty erityistoimintojen aluetta (E 211), yhdyskuntateknisen huollon aluetta (ET 127) sekä maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M 27). Erityistoimintojen alueilla on tietty erityiskäyttötarkoitus, ja alueilla liikkuminen on yleensä rajoitettua. Yhdyskuntateknisen huollon alueet on osoitettu yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevia laitoksia kuten voimalaitteita, suurmuuntamoita, jätehuoltoalueita sekä tietoliikennettä varten. Maa- ja metsätalousvaltaista aluetta voidaan käyttää alueen pääasiallista käyttötarkoitusta haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin, kuten haja-asutusluonteiseen pysyvään ja loma-asutukseen sekä ulkoiluun ja retkeilyyn. Hankealueen luoteisosan halki on merkitty yhdystie tai vastaava katu (yt). Hankealueen tai sen läheisyyteen on merkitty seitsemän luonnonsuojelualuetta tai -kohdetta (SL 123, 282, 283, 284, 316, 328 ja 457), jotka ovat luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja. Hankealueelle ja sen läheisyyteen on lisäksi osoitettu kaksi muinaismuistokohdetta (SM). Hankealueen lounaispuolella on merkitty lukuisia ja pohjoispuolella yksi kulttuurihistoriallisesti arvokas alue (kh). Lisäksi hankealueeseen rajautuu arvokas harjua, joka on suojeltava aineksenotolta (ah 531). Hankealueen kaakkoispuolelta on merkitty valta- tai kantatie tai vastaava katu (vt).

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot VE a1/a2 ja VE d1/d2 kulkevat eteläosastaan suurimmaksi osaksi alueella, jolla ei ole aluevarausmerkintöjä. Vaihtoehdot leikkaavat maankamuran aineistonottoaluetta (EO 160) itäosasta. Pohjoisosaltaan vaihtoehdot VE a1 ja VE a2 kulkevat maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M 37) ja maa- ja metsätalousalueella (MT 35). Välittömästi voimajohdon pohjoispuolella on kaksi luonnonsuojelualuetta (SL 159 ja 326) sekä retkeily- ja ulkoilualue (VR 323). Voimajohdon poikki kulkee ulkoilureitti. Vaihtoehdot VE d1/d2 kulkee pohjoisosaltaan maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M 37) ja aivan pohjoisosassaan taajamatoimintojen alueella (A 3). Voimajohto kulkisi lukuisten muinaismuistoalueiden ja -kohteiden (SM) poikki tai niiden välittömästä läheisyydestä.

Voimajohdon vaihtoehdot VE b ja VE c kulkevat suurimmalta osaltaan maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M 27) sekä alueella, jolla ei ole aluevarausmerkintöjä. Eteläosalta vaihtoehdot kulkevat myös maa- ja metsätalousalueella (MT 27) sekä sivuavat teollisuustoimintojen aluetta (T 27). Vaihtoehdot sijoittuvat osin nykyisen pääsähkölínjan vierelle.



Kuva 9-1. Ote Satakunnan seutukaavasta 5. Tuulivoimapuiston alustava aluerajaus on merkitty vihreällä katkoviivalla ja vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sinisellä katkoviivalla.



Kuva 9-2. Ote Satakunnan maakuntakaavasta. Tuulivoimapuiston alustava aluerajaus on merkitty vihreällä katkoviivalla ja vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sinisellä katkoviivalla.

Maakuntakaava

Satakuntaliiton maakuntavaltuusto on hyväksynyt seutukaavan korvaavan ympäristöministeriössä vahvistettavana olevalla Satakunnan maakuntakaavaehdotuksella 17.12.2009 20 §. kaava on saatettu ympäristöministeriöön vahvistettavaksi 11.3.2010 (kuva 9–2). Ympäristöministeriössä vahvistettavana olevassa Maakuntakaavassa suunnitellulle tuulivoimapuistoalueelle ei pääosin ole merkitty aluevarausmerkintöjä, vaan valtaosa alueesta on jätetty kaavassa valkoiseksi. Tuulivoimapuistoalueen kaakkoisosaan on merkitty erityisurheilualuetta (e2) ja jätteenkäsittelyaluetta (EJ). Erityisurheilualueeksi on osoitettu urheilualueita, joilla on tietty erityiskäyttötarkoitus; alueella on merkittävä ajoharjoittelu- ja moottoriurheilurata. Jätteenkäsittelyalueeksi on osoitettu tärkeät yhdyskunta- ja teollisuusjätteiden sekä pilaantuneiden maiden vastaanottoon, käsittelyyn tai loppusijoitukseen varatut alueet. Tuulivoimapuistoalueen eteläosassa on kaksi kallionoton aluetta (EO2).

Suunnitellun tuulivoimapuistoalueen luoteisosan halki on merkitty tärkeä yhdystie / kokoojajatu (yt) ja keskivaiheille arvokas historiallinen tie (ht). Tuulivoimapuistoalueen kaakkoisosan halki on merkitty toistensa linjauksia noudattelevat joko olemassa oleva tai kehitettävä ohjeellinen ulkoilureitti (ooo) sekä vesihuollon kannalta tärkeät yhdysvesijohto (v) ja siirtoviemäri (j).

Suunnitellun tuulivoimapuistoalueen länsiosa on osa rannikkoalueelle osoitettua luontomatkailun kehittämisvyöhykettä (mv3), johon kohdistuu luontomatkailun, luonnon virkistyskäytön, ulkoilu- ja muiden reitistöjen sekä luonnonsuojelun kehittämis- ja yhteensovittamistarpeita. Kehittämisvyöhykettä koskevan suunnittelumääräyksen mukaan vyöhykkeiden sisällä toteutettavassa alueidenkäytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota matkailuelinkeinojen ja virkistyspalveluiden kehittämiseen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen.

Tuulivoimapuistoalueen tuntumaan on osoitettu kaksi muinaismuistokohdetta (sm), jotka ovat muinaismuistolain nojalla rauhoitettuja muinaisjäänneksiä ja -kohteita. Tuulivoimapuistoalueelle ja sen läheisyyteen on merkitty viisi luonnonsuojelualuetta tai -kohdetta (SL), jotka ovat luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavia. Tuulivoimapuistoalueeseen rajautuvan arvokkaan geologisen muodostuman, maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaan harjualueen (ge1) yhteydessä sijaitseva luonnonsuojelualue on merkitty lisäksi Natura 2000 –verkostoon kuuluvaksi alueeksi. Tuulivoimapuistoalueen koillispuolelle on osoitettu hiekan- ja soranoton alue (EO1).

Tuulivoimapuistoalueen lounaispuolelle on merkitty valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (kh1) ja pohjoispuolelle maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (kh2). Tuulivoimapuistoalueen kaakkoispuolelle on merkitty yhdyskuntarakenteen laajenemissuunta, jonka maankäyttömuodoksi on osoitettu teollisuus- ja varastotoimintojen alue. Tuulivoimapuistoalueen kaakkoispuolitse on merkitty kaksiajorataiseksi parannettava päätie, joka on valtatie (vt), sekä tuulivoimapuistoalueen tuntumaan merkitty uusi eritasoliittymä.

Suunnitellun voimajohdon vaihtoehdot sijoittuvat pääosin alueille, joilla ei ole erityisiä aluevarausmerkintöjä. Vaihtoehdot VE a1/a2 ja VE d1/d2 sivuavat eteläosassaan maa-ainesten ottoaluetta (EO1, hiekan- ja soranoton alue). Vaihtoehdot VE a1 ja VE a2 kulkevat välittömästä luonnonsuojelualueen ja -kohteen (SL ja sl) vierestä, jotka ovat luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavia luonnonsuojelualueita. Lisäksi vaihtoehdot sivuavat virkistysaluetta (V), joka on ulkoilun, retkeilyn ja virkistyskäytön kannalta merkittävä alue. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Virkistysalueelta on osoitettu kaakkoon suuntautuva ulkoilureitin yhteystarve. Vaihtoehdot VE a1 ja VE a2 ylittävät valtatie 8, joka on merkitty kaksiajorataiseksi parannettavana päätienä. Paikassa, jossa vaihtoehdot liittyvät nykyiseen sähköjohtoverkkoon, on nykyisen voimalinjan (z) rinnalle osoitettu uusi valtatie.

Vaihtoehto VE d1/d2 kulkee lukuisten muinaismuistokohteiden (sm) päältä tai niiden välittömässä läheisyydessä. Merkinnällä on osoitettu muinaismuistolain nojalla rauhoitettuja muinaisjäännekohteita. Pohjoisosaltaan vaihtoehto kulkee taajamatoimintojen alueella (A). Lisäksi vaihtoehto risteää uuden tärkeän yhdystien / kokoojakadun kanssa, jonka linjaus on osoitettu ohjeellisena.

Voimajohdon vaihtoehdot VE b ja VE c risteävät valtatie 8 kanssa, joka on merkitty kaksiajorataiseksi parannettavana päätienä. Itäosallaan vaihtoehto VE b sivuaa maa-ainesten ottoaluetta (EO2, kallionoton alue). Osin vaihtoehdot VE b ja VE c kulkevat nykyisen voimalinjan (z) rinnalla. Eteläpäässään vaihtoehdot kulkevat teollisuus- ja varastotoimintojen alueeksi (T) osoitetulla alueella.

Kaikki voimajohdon vaihtoehdot risteävät Porin ja Luvian välille osoitettujen ohjeellisen ulkoilureitin, yhdysvesijohdon ja siirtoviemärin kanssa.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 laatiminen on käynnistynyt, ja kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on nähtävillä 22.8.–30.9.2011. Vaihemaakuntakaavassa osoitetaan Satakunnan manneralueella tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat alueet, joilla on valtakunnallista, ylimaakunnallista, maakunnallista, seudullista ja ylikunnallista merkitystä.

Yleiskaavat

Porin kaupungin puolella tuulivoimapuistoalueella ovat voimassa Lounais-Porin osayleiskaava (kuva 9–3) ja Kantakaupungin yleiskaava 2025 (kuva 9–4).

Porin kaupunginvaltuusto on hyväksynyt oikeusvaikutuksettoman Lounais-Porin osayleiskaavan 7.5.2001. Tuulivoimapuistoalue ja pääosa tuulivoimapuiston mahdollisesti pohjoiseen suuntautuvasta sähkönsiirtoreitistä sijoittuvat Lounais-Porin osayleiskaavan alueelle. Tuulivoimapuistoalue on merkitty erityisalueeksi (E) ja maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi (M). Tuulivoimapuistoalueella on merkitty ulkoilureittejä (ooo) sekä yksi muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäänne (SM). Tuulivoimapuistoalueen kaakkoispuolitse on merkitty seudullinen pääväylä ja sen rinnalle kevyen liikenteen reitti.

Sähkönsiirron vaihtoehdot VE a1 ja VE a2 kulkevat pääosin maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M) sekä maa- ja metsätalousalueella (MT). Vaihtoehdot sivuavat kahta luonnonsuojelualuetta (SL), virkistysaluetta (V), pientalovaltaista asuntoaluetta, jota yleiskaavan tavoitetilanteeseen mennessä ei asemakaavoiteta (AP-1) ja kyläkeskusten aluetta (AT), tai kulkevat välittömästi niiden läheltä. Osoitetun virkistysalueen kohdalla vaihtoehdot risteävät ulkoilureitin (ooo) kanssa. Pohjoisosassa vaihtoehdot risteävät ohjeellisen maakaasujohdon (k) kanssa.

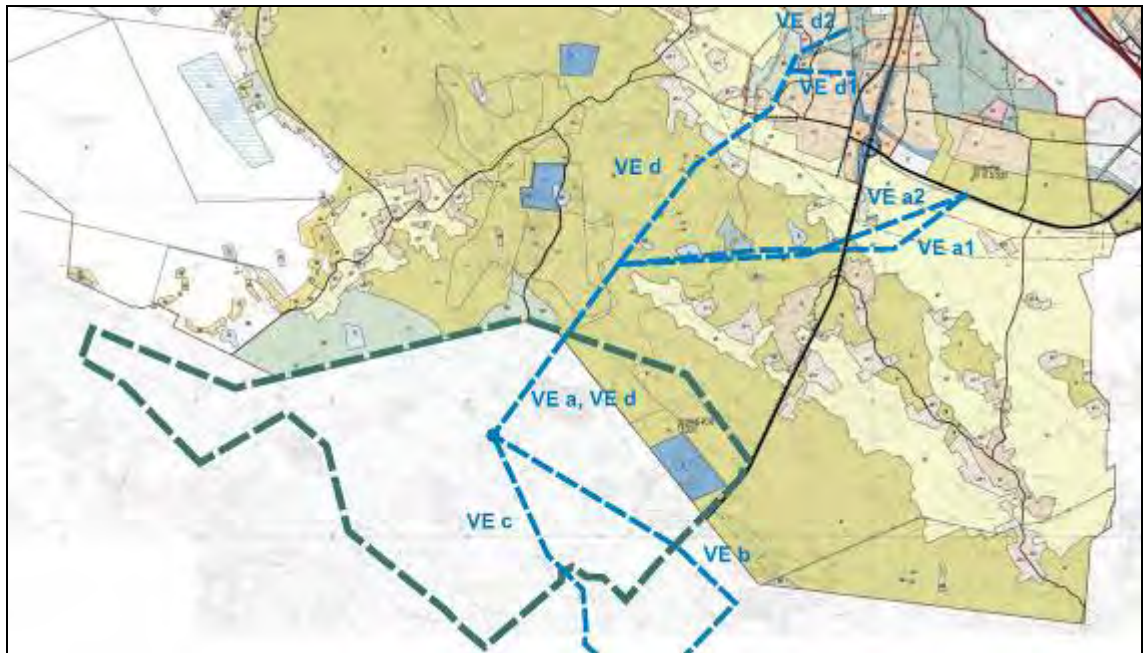
Vaihtoehto VE d1/d2 kulkee pääosin maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M). Pohjoisosassa vaihtoehto kulkee maa- ja metsätalousalueella (MT) sekä kulkee pientalovaltaisen asuntoalueen, jota yleiskaavan tavoitetilanteeseen mennessä ei asemakaavoiteta, halki (AP-1). Lisäksi vaihtoehto kulkee lukuisten muinaismuistoalueiden ja kohteiden (SM ja sm) kautta tai niiden välittömästä läheisyydestä. Pohjoisosassa vaihtoehto risteää ohjeellisen maakaasujohdon (k) kanssa.

Eteläosassaan vaihtoehdot VE a1/a2 ja VE d1/d2 kulkevat pohjavesialueen (pv) ja maankamaran aineiden ottoalueen (eo) itäosien halki.

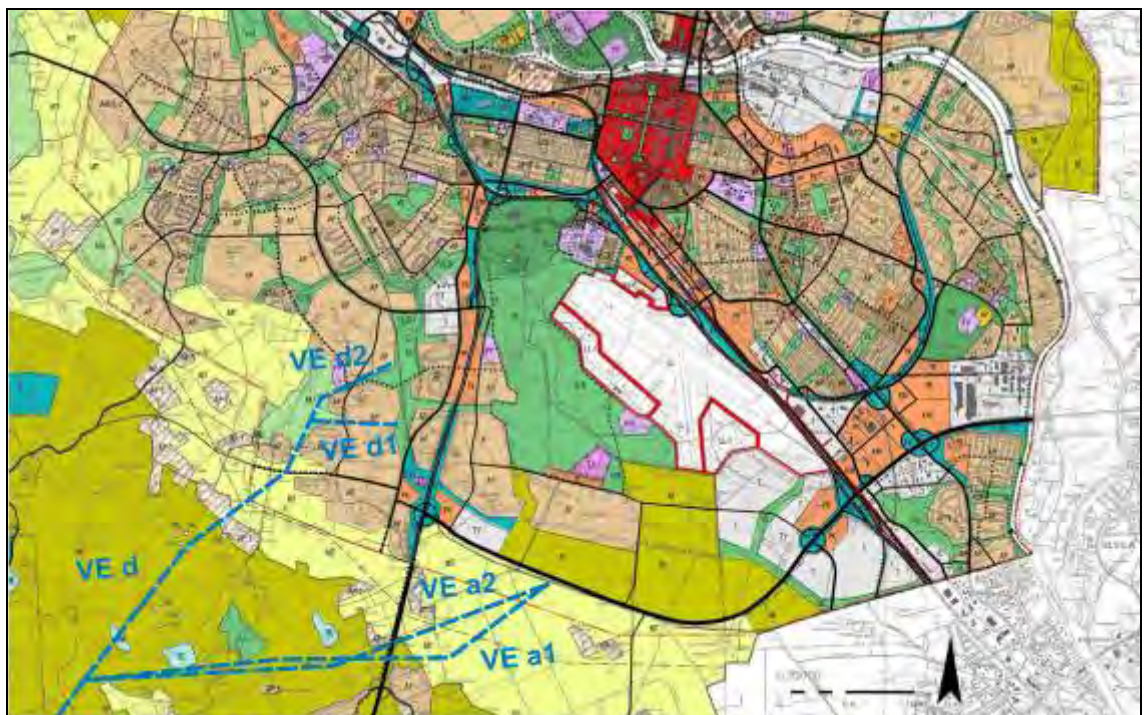
Porin kaupunginvaltuusto on hyväksynyt oikeusvaikutteisen Kantakaupungin yleiskaavan 2025 10.12.2007. Pohjoiseen suuntautuvat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Kantakaupungin yleiskaavan 2025 alueelle.

Vaihtoehdot VE a1 ja VE a2 kulkevat yleiskaavan alueella maatalousalueella (MT). Kohdassa, jossa vaihtoehdot liittyvät nykyiseen sähkölinjaan (z), on sähkölinjan pohjoispuolelle osoitettu valtatie.

Vaihtoehto VE d1/d2 kulkee osayleiskaavan alueella maatalousalueella (MT) ja maa- ja metsätalousvaltaisella alueella, jossa on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU). Pohjoisimmalta osaltaan vaihtoehto kulkee lähivirkistysalueella (VL) (vaihtoehto VE d2) ja pientalovaltaisen asuntoalueen (AP) (vaihtoehto VE d1) halki. MU- ja VL-alueilla kulkiessaan vaihtoehdon välittömässä ympäristössä on pientalovaltaista asuntoaluetta (AP). Vaihtoehto risteää yhdystien / pääkokoojakadun sekä yleiskaavan tavoitevuoden jälkeisen seututien/pääkadun kanssa. Vaihtoehto risteää myös pääkatuverkkoa täydentävän kevyen liikenteen reitin ja ulkoilureitin kanssa.



Kuva 9–3. Ote Lounais-Porin osayleiskaavasta. Tuulivoimapuiston alustava aluerajaus on merkitty vihreällä katkoviivalla ja vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sinisellä katkoviivalla.



Kuva 9–4. Ote Kantakaupungin yleiskaavasta 2025. Vaitoehtoiset sähkönsiirtoreitit on merkitty sinisellä katkoviivalla.

Luvian kunnan puolella ei tuulivoimapuistoalueella ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Tuulivoimapuistoalue rajautuu eteläpuolelle sijoittuvaan Luvian keskustan osayleiskaavaan 2010 (kuva 9–5). Luvian keskustaajaman osayleiskaavan 2010 tarkistus on käynnistynyt. Muut lähimmät yleiskaava-alueet ovat Luvian ranta-alueiden osayleiskaava (kuva 9–6) ja Niemenkylän osayleiskaava (kuva 9–7).



Kuva 9–5. Ote Luvian keskustan osayleiskaavasta 2010. Tuulivoimapuiston alustava aluerajaus on merkitty vihreällä katkoviivalla ja vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sinisellä katkoviivalla.

Luvian kunnanvaltuusto on hyväksynyt oikeusvaikutuksettoman Luvian keskustan osayleiskaavan 2010 16.9.1993. Kaava-alueen pohjoisosaan on merkitty maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M), retkeily- ja ulkoilualue (VR), teollisuusaluetta (T) sekä teollisuusalueen reservialuetta (T/res). Kaavan muutos- ja laajennustyössä osayleiskaavan 2010 alue muodostaa kaava-alueesta hieman yli puolet. Pääosa tuulivoimapuistoalueeseen rajautuvasta kaava-alueesta on aiemmin yleiskaavoittamatonta.

Sähkönsiirron vaihtoehdot VE b ja VE c sijoittuvat eteläosaltaan Luvian keskustan osayleiskaavan alueelle. Voimajohto kulkisi yhdyskuntateknisen huollon alueelle (ET) teollisuusalueen (T) eteläreunaa ja maa- ja metsätalousalueen (MT) kautta.

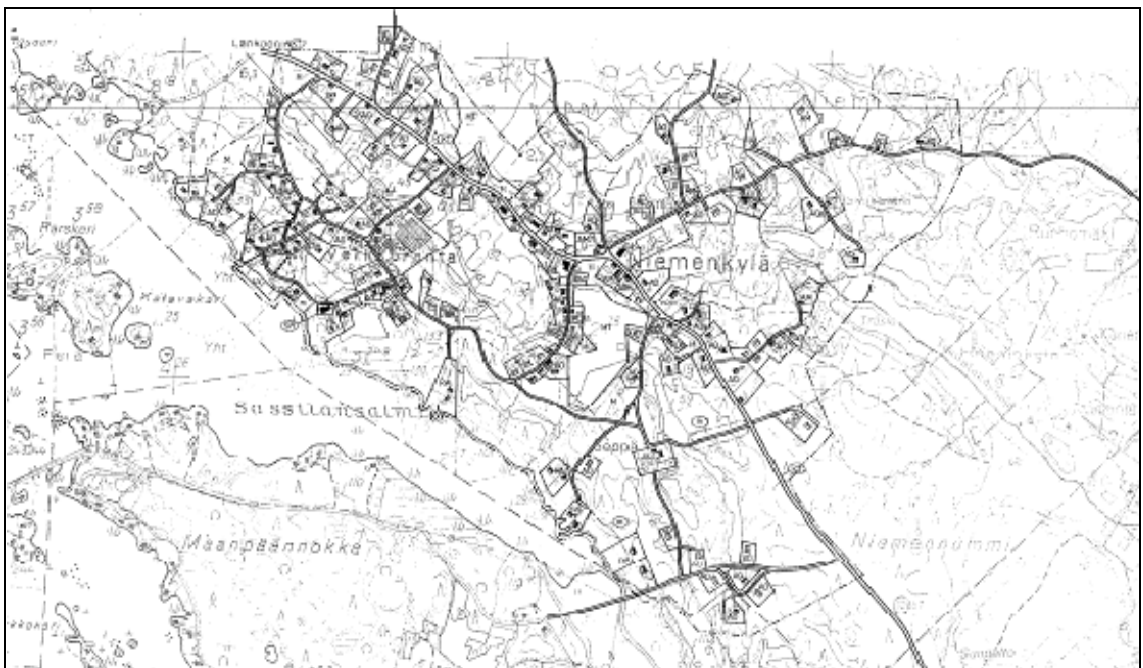
Luvian kunnanvaltuusto on hyväksynyt tuulivoimapuistoalueen länsipuolella sijaitsevan Lankoorin niemen ranta-alueilla voimassa olevan, oikeusvaikutteisen Luvian ranta-alueiden osayleiskaavan 4.2.2004. Tuulivoimapuistoalueen läheisyyteen sijoittuvalle ranta-alueelle on merkitty loma-asuntoalueita (RA, RA-1, RA-3, RA/S), joilla kaavaan osoitettu rakennuskanta on pääosin olemassa olevaa. Kaavaan on merkitty myös muutamia uusia rakennuspaikkoja. Lisäksi ranta-alueelle on merkitty vähäisessä määrin yksittäisiä asuinpienalojen alueita (AP, AP/S), maatilojen tai kalastustilojen talouskeskusten alueita (AM, AM-1) sekä asuin- ja liiketoiminnan alueita (AL). Rannan tuntumaan on merkitty myös ranta-asemakaava-alue (rk) ja kasvien kannalta tärkeä alue (kas). Merkinnällä /S on osoitettu kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet, joilla ympäristö säilytetään. Kaavan tuulivoimapuistoalueen puoleiset osat on pääosin merkitty maa- ja metsätalousalueeksi (M). Kaava-alueen sisämaan puoleisten kaavarajojen tuntumaan on merkitty myös luonnonsuojelualue (SL) ja voimalinja (z). Kaavarajan ja tuulivoimapuistoalueen väliin jää suppeimmillaan noin 100–200 metrin levyinen yleiskaavoittamaton vyöhyke.

Luvian kunnanvaltuusto on hyväksynyt tuulivoimapuistoalueen lounaispuolelle sijoittuvan, oikeusvaikutuksettoman Niemenkylän osayleiskaavan 29.4.1985 93§. Kaava-alue rajautuu tiiviisti asuinrakentamisen tuntumaan. Kaava-alueen pohjoisosaan on merkitty pääosin omakotitalojen alueita (AO), sekä muutama maatilojen talouskeskusten alue (AM) ja loma-asuntojen alue (RA). Kaavan tuulivoimapuistoalueen puoleisille rajoille on merkitty maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M) ja maatalousaluetta, jolla sallitaan vain maataloutta palvelevien tuotanto- ja talousrakennusten rakentaminen (MT). Kaavarajan ja tuulivoimapuistoalueen väliin jää suppeimmillaan noin 1,5 kilometrin levyinen yleiskaavoittamaton vyöhyke.

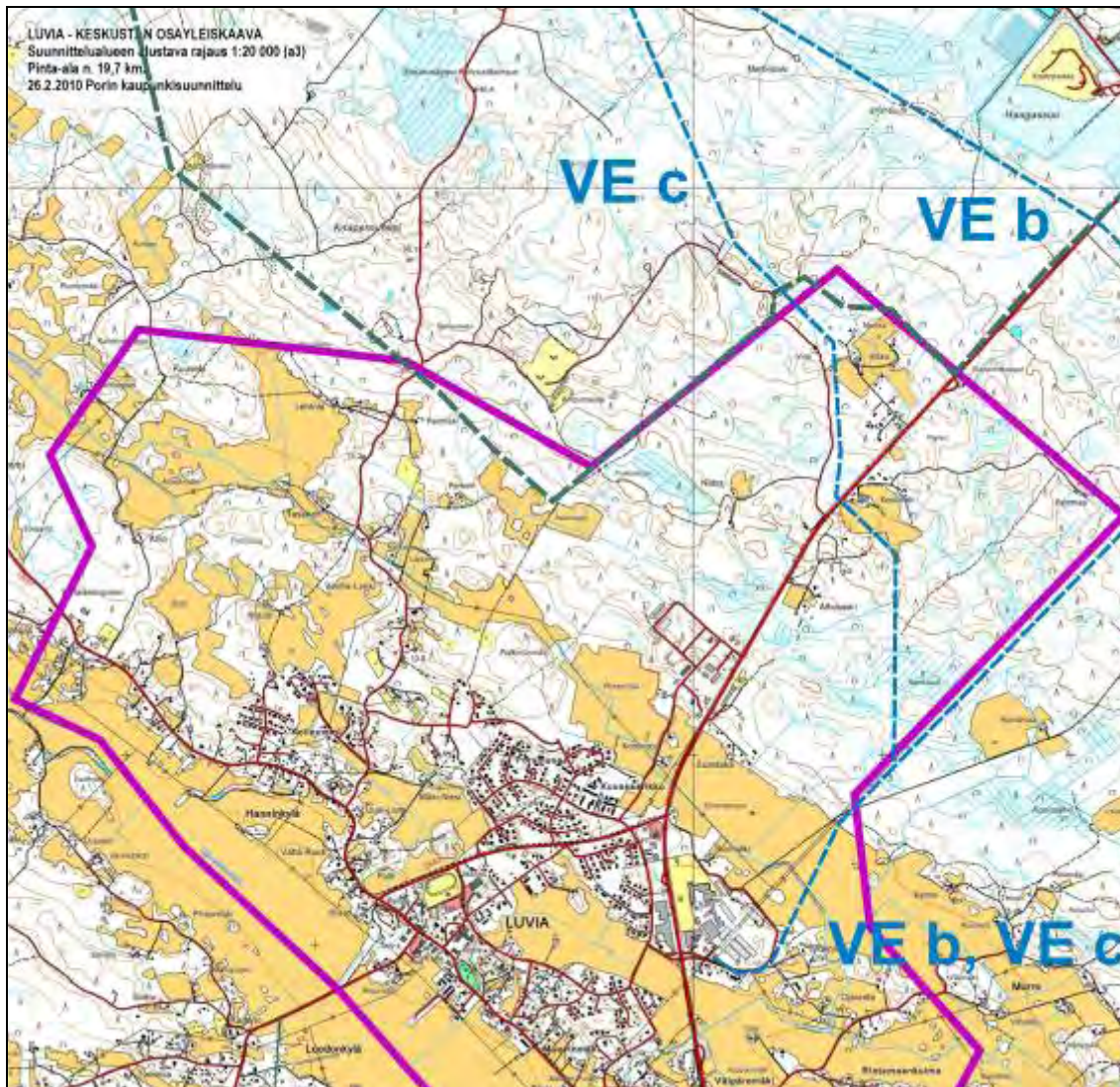
Luvian keskusta on laadittavana uusi osayleiskaava. Luvian keskustan osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 25.10.–8.11.2010. Suunnitellun voimajohdon vaihtoehdot VE b ja VE c kulkisivat osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa rajatulla kaavan suunnittelualueella. Kaavan valmisteluvaiheen aineisto on tavoitteena asettaa nähtäville loppuvuodesta 2011.



Kuva 9–6. Ote Luvian ranta-alueiden osayleiskaavasta. Tuulivoimapuiston alustava alue-
rajaus on merkitty vihreällä katkoviivalla.



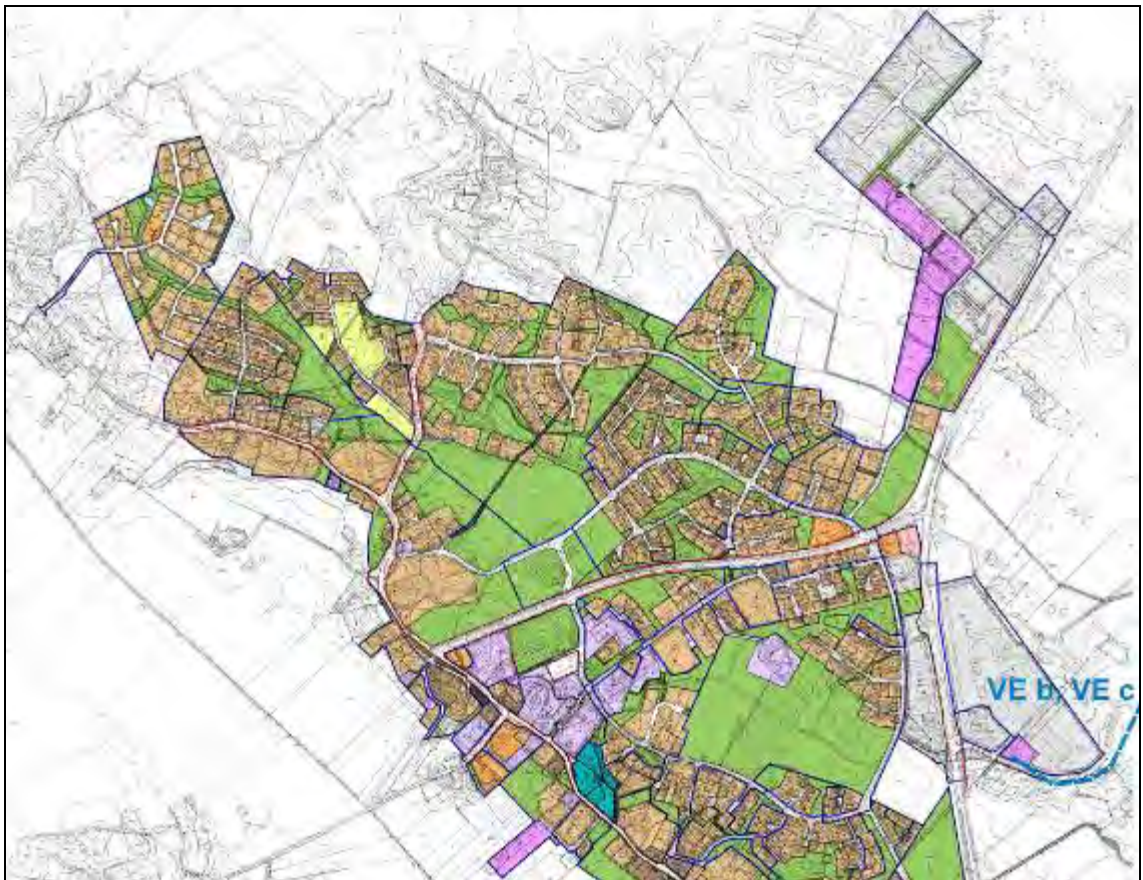
Kuva 9–7. Ote Niemenkylän osayleiskaavasta.



Kuva 9–8. Ote Luvian osayleiskaavan suunnitteluvuoden alustavasta rajauksesta. Tuulivoimapuiston alustava aluerajaus on merkitty vihreällä katkoviivalla, jätkevaihtoehdot sähkönsiirtoreitit sinisellä katkoviivalla.

Asemakaavat

Tuulivoimapuiston alueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Sähkönsiirron vaihtoehdot VE a1, VE a2 ja VE d1/d2 eivät kulje asemakaavoitetulla alueella. Sähkönsiirron vaihtoehdot VE b ja VE c kulkevat eteläisimmältä osaltaan Luvian keskustan asemakaavoitetulla alueella. Alueella on voimassa Luvian sahan alueen asemakaava ja asemakaavan muutos (Ih 24.9.2003, kv 24.9.2003). Suunniteltu voimajohto kulkisi teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueen (TT) eteläreunaa yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laistosten alueelle (ET).

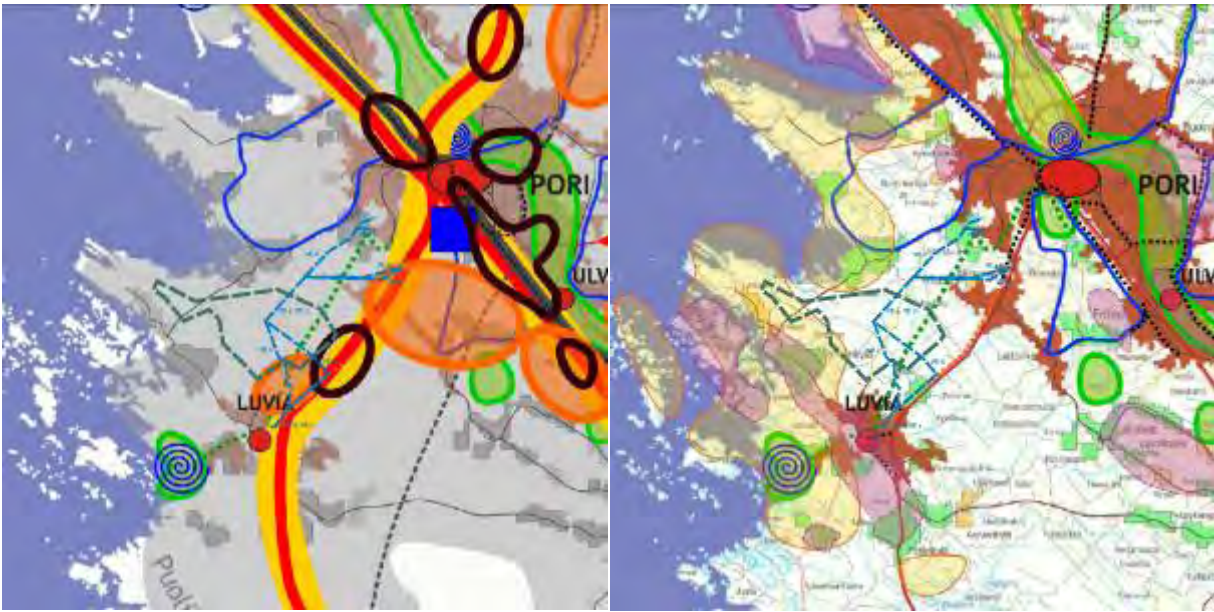


Kuva 9–9. Ote Luvian keskustan ajantasa-asemakaavasta. Vaihtoehtoiset sähkönsiirto-reitit sinisellä katkoviivalla.

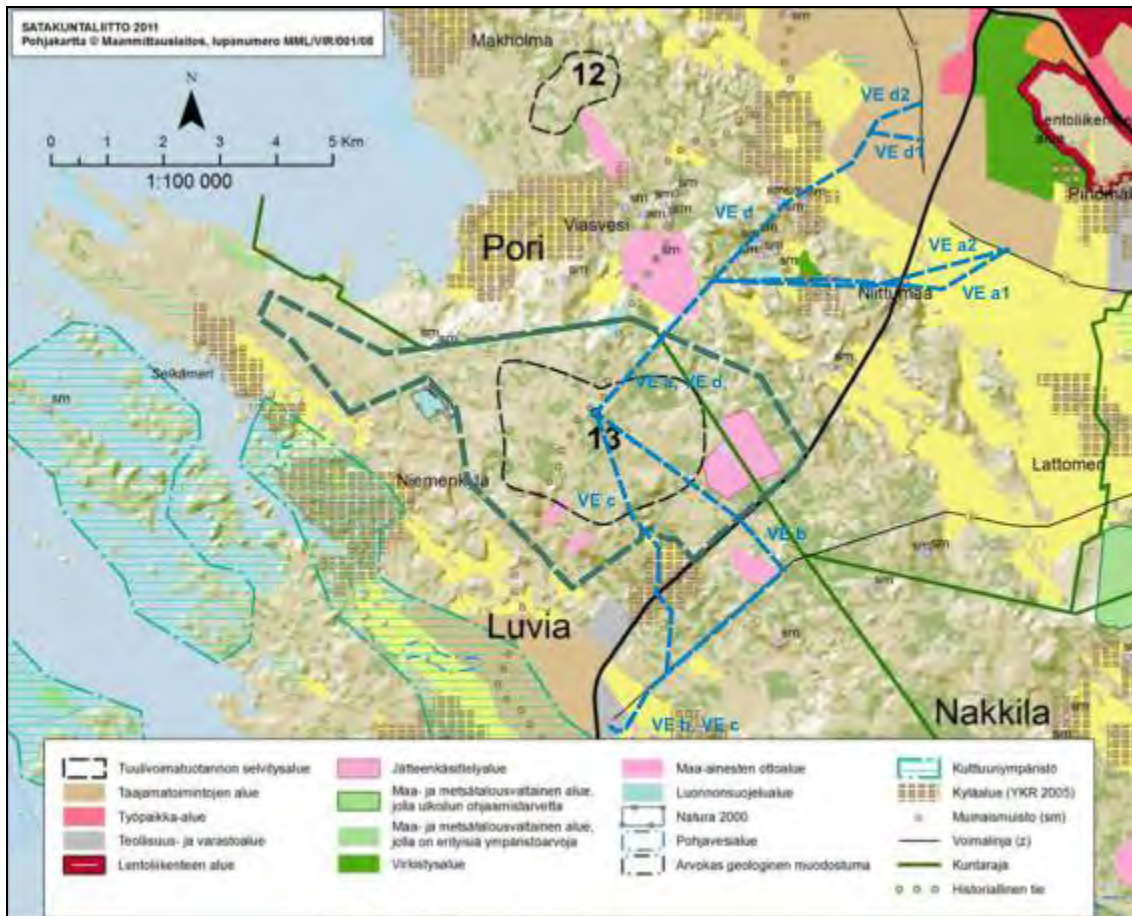
Muut maankäyttösuunnitelmat

Porin seudun karhukunnissa on laadittu kunta- ja palvelurakenneuudistuksesta annetun puitelain 7 §:n 2 momentin mukainen kaupunkiseutusuunnitelma, jonka ensisijaisena tavoitteena on järkevöittää kuntien välistä maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteistyötä. Kaupunkiseutusuunnitelman pohjalta on laadittu kuntien yhteinen rakennemalli, joka kertoo kuntien yhteisen näkemyksen kaupunkiseudun maankäytön tulevaisuuden tavoitteista.

Rakennemallin luonnoksessa osa hankealueesta sijoittuisi Virkistys- ja vapaa-aika -teemassa osoitetulle kakkosasuminen-alueelle. Tuulivoimapuiston halki on osoitettu kehitettävä ulkoilureitti. Voimajohdon vaihtoehdot VE a1/a2, VE b ja VE c kulkevat mahdollisesti Taajamarusetti-teemassa osoitettujen keskustaaajaman (Pori tai Luvia) uusien asuinpainotteisten alueiden halki. Lisäksi vaihtoehdot VE b ja VE c kulkevat mahdollisesti Luvian taajamaan valtatie 8 varteen osoitetun täydentyvän yritys- ja elinkeinoalueen halki. Rakennemalliluonnoksessa esitetyt alueet ovat erittäin yleispiirteisiä, eikä niiden perusteella voida ottaa kantaa varsinaisiin aluevarauksiin.



Kuva 9–10. Ote Porin kaupunkiseudun rakennemalliluonnoksesta 8.9.2010 teemoista Taajamarusetti ja Virkistys ja vapaa-aika. Tuulivoimapuiston alustava aluerajaus on merkitty vihreällä katkoviivalla ja vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sinisellä katkoviivalla.



Kuva 9–11. Mannertuuli-hankkeen alueen 13 Luvia raja. Tuulivoimapuiston alustava aluerajaus on merkitty vihreällä katkoviivalla ja vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sinisellä katkoviivalla.

Satakunnan energiahuoltoon liittyvän 1. vaihemaakuntakaavan perusselvityksenä on tehty Mannertuulialueet Satakunnassa –selvitys, joka valmistui kesällä 2011. Mannertuulihankkeen tavoitteena oli selvittää Satakunnan manneralueilla tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet maakunnallisesti merkittävien hankkeiden osalta. Hankkeessa tuulivoimaloille parhaiten soveltuvat alueet rajattiin mm. asutukselle ja muille toiminnoille määritettyjen suojavyöhykkeiden, alueen pinta-alan sekä tuulisuuden perusteella. Manner-tuuli-selvityksessä tuulivoimapuistolle sopivaksi alueeksi arvioitiin alue, joka sijoittuu tässä arvioitavan tuulivoimapuiston alueen itäosaan. Alueelle arvioitiin sopivan 18 tuulivoimalaa.

Kuntien palvelurakennetta kehittävä PARAS-laki edellyttää kaupunkiseuduilta yhteisiä yhdyskuntarakennetta koskevia suunnitelmia. Porin seudun PARAS-kaupunkisuunnitelma valmistui toukokuussa 2008, ja sille laaditaan toteuttamissuunnitelma vuosittain. Porin kaupunkiseudun kuntien, Harjavallan, Huittisten, Kokemäen, Luvian, Merikarvian, Nakkilan, Pomarkun, Porin ja Ulvilan, keskeisenä tehtävänä on seudullisen maankäytön, asumisen ja liikenteen sekä niihin kiinteästi liittyvien palveluiden yhteistyön tehostaminen. Kuntien yhteistyössä laatima Porin seudun rakennemalli on PARAS-kaupunkisuunnitelman kärkihanke, joka ohjaa seudullista kehittämistyötä sekä nostaa seudullisesti tärkeitä teemoja kehittämistyön kohteeksi. Porin seutu tavoittelee aktiivisesti kasvua kansalliseksi kasvukeskukseksi, jossa asukkaat viihtyvät, yrittämisen ilmapiiri sekä työmarkkinat ovat houkuttelevia ja joukkoliikenne toimii. Rakennemalli tukee osaltaan virallista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää ja sen tavoitteita. Porin seudun rakennemalli on ollut kunnissa lausunnoilla, ja se on tarkoitettu hyväksyä vuoden 2011 alussa.

Valtatien 8 yhteysväliä Turku–Pori ollaan kehittämässä osana pääteiden runkoverkkoa. Tuulivoimapuiston kohdalla tähän hankekokonaisuuteen kuuluu keskikaiteellisten ohituskaistojen rakentaminen Luvian ja Porin välillä. Hankkeen tiesuunnitelma on valmistunut vuonna 2010. Hankkeessa valtatietä 8 parannettaisiin nykyisellä paikalla. Nykyisiä yksityistieliittymiä valtatielle vähennettäisiin, ja kulku yksityisteille olisi valtatie rinnakkaisteiden kautta. Tiejärjestelyjen vaikutusta tuulivoimahankkeen liikenteeseen on kuvailtu kappaleessa 10.8. Muuten tiehankkeella ei ole merkitystä tuulivoimapuistohankkeeseen.

9.4 Hankkeen suhde kaavoihin ja muihin maankäytön suunnitelmiin

9.4.1 Tuulivoimapuisto

Seutukaavassa ei ole huomioitu tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita. Seutukaavassa suunnitellun tuulivoimapuiston alueelle ei pääasiassa ole osoitettu erityistä käyttötarkoitusta, ja kaakkoisosa on pääosin osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi. Näiden alueiden osalta tuulivoimapuiston kumpikaan vaihtoehto ei ole oleellisesti ristiriidassa seutukaavan aluevarausten osalta. Tuulivoimapuistoalueen itäosaan osoitettujen erityistoimintojen ja yhdyskuntateknisen huollon alueiden osalta osa voimaloista sijoittuisi näille alueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Nämä voimalat voivat vaikuttaa alueiden nykyistä ja tulevaa käyttöä mm. vaadittavien suojaetäisyyksien takia. Tältä osin tuulivoimapuisto on osin ristiriidassa kaavan aluevarausten kanssa, ja tuulivoimapuiston jatkosuunnittelussa ja osayleiskaavoituksessa tulee tarkastella tarkemmin eri toimintojen sijoittuminen toisiinsa nähden alueen nykyisten ja tulevien toimintojen ja tilavarausten näkökulmasta.

Suunnitellut tuulivoimalat eivät sijoitu seutukaavassa osoitetuille luonnonsuojelu- tai muinaismuistoalueille tai -kohteille. Tämän osalta tuulivoimalat eivät suoraan uhkaa näitä alueita tai kohteita. Kuitenkin tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta luonnonsuojelualueiden eläimistöön, erityisesti linnustollisiin arvoihin. Tätä on arvioitu tarkemmin luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Tuulivoimapuistolla on maisemallista vaikutusta alueen ympäristöön osoitettujen kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin alueisiin. Tätä on arvioitu tarkemmin maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Maakuntakaavassa suunnitellun tuulivoimapuiston alueelle ei ole osoitettu erikseen tuulivoimaloiden sijoitusaluetta, mutta maakuntakaavassa ei ole osoitettu tuulivoimala-alueita muualle kuin merialueille. Suurimmalle osalle hankealueesta ei ole osoitettu erityistä käyttötarkoitusta, eikä tuulivoimaloita sijoittuisi alueen eteläosaan osoitetuille kallionoton alueille. Tältä osin hanke ei ole oleellisesti ristiriidassa kaavan aluevarausten kanssa. Tuulivoimapuistoalueen itäosaan on osoitettu jätteenkäsittelylaitoksen alue ja erityisalueen kohde. Osa tuulivoimaloista sijoittuisi näille alueille tai niiden välittömään läheisyyteen.

Nämä voimalat voivat vaikuttaa alueiden nykyistä ja tulevaa käyttöä mm. vaadittavien suojaetäisyyksien takia. Tältä osin tuulivoimapuisto on osin ristiriidassa kaavan aluevarausten kanssa, ja tuulivoimapuiston jatkosuunnittelussa ja alueen osayleiskaavoituksessa tulee tarkastella tarkemmin eri toimintojen sijoittuminen toisiinsa nähden alueen nykyisten ja tulevien toimintojen ja tilavarausten näkökulmasta.

Suunnitellut tuulivoimalat eivät sijoitu maakuntakaavassa osoitetuille luonnonsuojelu- tai muinaismuistoalueille tai -kohteille eivätkä geologisesti arvokkaalle muodostumalle. Tämän osalta tuulivoimalat eivät suoraan uhkaa näitä alueita tai kohteita. Kuitenkin tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta luonnonsuojelualueiden eläimistöön, erityisesti linnustollisiin arvoihin. Tätä on arvioitu tarkemmin luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Tuulivoimapuistolla on maisemallista vaikutusta alueen etelä- ja pohjoispuolelle osoitettuun arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin sekä tuulivoimapuiston halki kulkevaan historialliseen tielinjaukseen. Tätä vaikutusta ja sen merkittävyyttä on tarkemmin arvioitu maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Maakuntakaavassa osoitettuun ohjeelliseen ulkoilureittiin tuulivoimapuistolla on myös maisemallista ja meluvaikutusta, mitä on tarkasteltu erikseen näiden arvioinnin sekä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Tuulivoimapuisto sijoittuu osin koko Satakunnan rannikon kattavalle matkailun kehittämisvyöhykkeelle. Puiston vaikutukset tämän kehittämisvyöhykkeen tavoitteisiin ovat ensisijaisesti maisemallisia. Yksittäisenä hankkeena tuulivoimapuiston vaikutus on vyöhykkeen maakunnallisten tavoitteiden osalta kuitenkin melko pieni ja alueellisesti rajallinen. Kuitenkin hankkeella voi olla merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistohankkeiden kanssa maakunnallisella tasolla. Tätä on tarkemmin arvioitu hankkeen yhteisvaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Tuulivoimapuistoalueen koillisosa sijoittuu **Lounais-Porin osayleiskaava** alueelle. Kaavassa alue on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi sekä erityisalueeksi. Maa- ja metsätalousalueen osalta hanke ei merkittävästi häiritse sen käyttöä, joten se ei ole oleellisesti kaavan kanssa ristiriidassa. Erityisalueen osalta osa voimaloista sijoittuisi sen alueelle ja voi häiritä alueen nykyisiä ja suunniteltuja toimintoja mm. vaadittavien suojaetäisyyksien takia. Tältä osin hanke on osin ristiriidassa kaavan aluevarausten kanssa.

Suunnitellut tuulivoimalat eivät sijoitu kaavassa osoitetun muinaismuistokohteen alueelle, joten sen osalta hanke ei ole ristiriidassa kaavan kanssa. Tuulivoimapuiston halki osoitetulle ulkoilureitille tuulivoimapuistolla on maisemallista ja meluvaikutusta. Näitä vaikutuksia on tarkasteltu näiden arvioinnin yhteydessä.

Muiden osayleiskaavojen osalta tuulivoimapuistolla on lähinnä maisemallista sekä mahdollisesti melu- ja välkevaikutusta kaavoissa osoitettujen toimintojen kannalta. Näitä vaikutuksia on arvioitu erikseen niiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Alueelle laadittavassa osayleiskaavassa otetaan tarkemmin kantaa eri toimintojen sijoittumiseen alueella. Tuulivoimapuistohanketta ja osayleiskaavaa tehdään yhteistyössä, joten osayleiskaavaa laatiessa ja tuulivoimapuistoa suunniteltaessa voidaan ottaa huomioon sekä tuulivoimapuiston että muun maankäytön tavoitteet.

Mannertuuli-hankkeessa alueelle tuulivoimatuotantoon soveltuva alue ja suunniteltu tuulivoimapuisto eroavat toisistaan erityisesti tuulivoimapuistoalueen länsi- ja pohjoisosalta. Suurin syy eroon ovat Mannertuuli-hankkeessa määritetyt suojaetäisyydet mm. vakinaiseen ja loma-asumiseen sekä luonnonsuojelualueisiin. Tässä arvioitavassa hankkeessa on useita voimaloita sijoitettu alle yhden kilometrin etäisyydelle kaavoissa esitetyistä luonnonsuojelualueista, mikä on Mannertuuli-hankkeessa määritettyä suojaetäisyyttä lähempänä. Tätä voidaan pitää sikäli merkittävänä, että Mannertuuli-hankkeen suojaetäisyydet ovat olleet pohjana määritettäessä tuulivoimaloille soveltuvia alueita maakunnallisesta näkö-kulmasta, ja koska hanke toimii perusselvityksenä tulevalle vaihemaakuntakaavoitukselle. On kuitenkin otettava huomioon, että vaihemaakuntakaavoitus on vasta alkuvaiheessaan, ja siinä määritettävien tuulivoimala-alueiden rajaukset voivat poiketa Mannertuuli-hankkeessa määritetyistä tuulivoimaloille soveltuvista alueista. Lisäksi muistettava, että Mannertuuli-hankkeessa on tarkasteltu ainoastaan maakunnallisesti merkittäviä laajoja tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita, jotka eivät suoraan määrittele toteutettavien tuulivoimapuistojen todellisia rajauksia.

9.4.2 Voimajohto

Seutukaavassa ei ole osoitettu suunniteltua voimajohtoa. Voimajohdon sijoituksessa alueelle, jolle ei ole esitetty erityistä käyttötarkoitusta, maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle tai maa- ja metsätalousalueelle on sen kokonaisvaikutus näihin alueisiin sen verran pieni, ettei sen voida katsoa olevan merkittävästi ristiriidassa aluevarausten tavoitteiden kanssa.

Vaihtoehdot VE a1/ a2 ja VE d1/d2 kulkevat maankamaran aineiden ottoalueen halki, mikä vaikeuttaisi alueen käyttöä sen itäosassa. Vaihtoehdot VE a1 ja VE a2 kulkisivat kahden luonnonsuojelualueen sivuitse. Voimajohdolla voi olla vaikutusta näihin alueisiin. Tätä vaikutusta on tarkemmin arvioitu luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Voimajohto voi myös vaikuttaa retkeily- ja ulkoilualueen käytettävyyteen. Tätä on arvioitu ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Vaihtoehdot VE d1 ja VE d2 kulkisivat useiden muinaismuistoalueiden ja –kohteiden halki tai sivuitse. Johdon vaikutusta niihin on arvioitu muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Pohjoisosaltaan vaihtoehdot kulkisivat taajamatoimintojen alueen halki. Alue on osa Porin keskustaajaman laajenemisalueita. Tältä osin vaihtoehdot VE d1 ja VE d2 ovat osin ristiriidassa kaavan kanssa, sillä johdon linjaaminen taajamatoimintojen alueen halki vaikeuttaisi sen käyttöä ja asemakaavoittamista myöhemmin.

Kokonaisuutena vaihtoehtojen VE a1 ja VE a2 voidaan arvioida olevan hieman ristiriidassa seutukaavan aluevarausten kanssa, ja vaihtoehtojen VE d1 ja VE d2 edellisiä voimakkaammin johtuen pohjoisosan linjauksesta taajamatoimintojen alueen halki.

Vaihtoehdot VE b ja VE c ovat hieman ristiriidassa seutukaavan kanssa aivan johtojen eteläisimmältä osalta, jossa ne kulkevat teollisuusalueeksi osoitetun alueen reunaa. Johdon sijoittuminen teollisuusalueen reunaan uuteen maastokäytävään voi vaikeuttaa alueen käyttöä ja kehittämistä.

Myös **maakuntakaavassa** ei ole osoitettu suunniteltavaa voimajohtoa. Voimajohdon sijoituksessa alueelle, jolle ei ole esitetty erityistä käyttötarkoitusta, on sen kokonaisvaikutus näihin alueisiin sen verran pieni, ettei sen voida katsoa olevan merkittävästi ristiriidassa aluevarausten tavoitteiden kanssa. Vaihtoehdot VE a1/a2 ja VE d1/d2 kulkisivat maa-ainesten ottoalueen sivuitse, mikä voi vaikeuttaa alueen käyttöä sen itäosassa. Vaihtoehdot VE a1 ja VE a2 kulkisivat kahden luonnonsuojelualueen sivuitse. Johdolla voi olla vaikutusta näihin alueisiin. Tätä vaikutusta on tarkemmin arvioitu luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Voimajohto voi myös vaikuttaa osoitetun virkistysalueen käytettävyyteen. Tätä on arvioitu ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Vaihtoehdot VE d1 ja VE d2 kulkisivat useiden muinaiskohteiden halki tai sivuitse. Johdon vaikutusta niihin on arvioitu muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Pohjoisosaltaan vaihtoehdot kulkisivat taajamatoimintojen alueen halki. Alue on osa Porin keskustaajaman laajenemisalueita.

Kokonaisuutena vaihtoehtojen VE a1 ja VE a2 voidaan arvioida olevan hieman ristiriidassa maakuntakaavan aluevarausten kanssa, ja vaihtoehtojen VE d1 ja VE d2 voimakkaammin johtuen pohjoisosan linjauksesta taajamatoimintojen alueen halki. Tältä osin vaihtoehdot VE d1 ja VE d2 ovat ristiriidassa kaavan kanssa, sillä johdon linjaaminen taajamatoimintojen alueen halki vaikeuttaisi sen käyttöä ja asemakaavoittamista myöhemmin.

Vaihtoehdot VE b ja VE c ovat hieman ristiriidassa maakuntakaavan kanssa aivan johtojen eteläisimmältä osalta, jossa ne kulkevat teollisuusalueeksi osoitetun alueen reunaa. Johdon sijoittuminen teollisuusalueen reunaan uuteen maastokäytävään voi vaikeuttaa alueen käyttöä ja kehittämistä. Lisäksi vaihtoehto VE b sivuaisi maa-ainesten ottoaluetta, mikä voi vaikeuttaa osin alueen käyttöä.

Mikään voimajohdon vaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavassa osoitettujen uusien ja parannettavien teiden kanssa. Teiden risteämisissä uuden tai parannettavan tien aluevaraus voidaan ottaa huomioon pylväiden sijoittelulla. Vaihtoehdoissa VE a1 ja VE a2 voimajohdon liittyminen nykyiseen sähköverkkoon olisi kohdassa, jossa uusi tie olisi välittömästi nykyisen voimajohdon vieressä. Tien tarkemmassa suunnittelussa

voidaan kuitenkin mahdollinen sähköasema ottaa huomioon, eikä se vaikuttaisi merkittävästi tien linjaukseen tai toteuttamismahdollisuuksiin.

Kaikki vaihtoehdot risteävät ohjeellisen ulkoilureitin kanssa. Voimajohtojen vaikutus ulkoilureitin käytettävyyteen on lähinnä maisemallinen ja paikallinen, joten johto ei merkittävästi haittaisi ulkoilureitin toteutettavuutta ja käytettävyyttä.

Lounais-Porin osayleiskaavan alueella vaihtoehdot VE a1/ a2, VE d1/d2 kulkisivat pääosin maa- ja metsätalousvaltaisella alueella sekä maatalousalueella. Näille alueille sijoittuessaan voimajohtojen kokonaisvaikutus on sen verran pieni, ettei sen voida katsoa olevan merkittävästi ristiriidassa aluevarausten kanssa. Kaikki vaihtoehdot kulkevat maankamaran aineiden ottoalueeksi osoitetun alueen itäosan halki. Tältä osin vaihtoehdot ovat hieman ristiriidassa kaavan kanssa vaikeuttaen alueen hyödyntämistä.

Vaihtoehdoilla VE a1 ja VE a2 voi olla vaikutusta kaavassa osoitettuihin luonnonsuojelualueisiin, joiden välittömästä läheisyydestä vaihtoehdot kulkevat. Tätä on tarkemmin arvioitu luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Vaihtoehdot voivat myös vaikuttaa osoitetun virkistysalueen käytettävyyteen, mitä on tarkasteltu ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Itäosaltaan voimajohtojen vaihtoehdot kulkevat AP-1- ja AT-alueiden läheisyydestä. Voimajohtovaihtoehdot eivät suoraan rajoittaisi alueiden käytettävyyttä, mutta sillä voi olla vaikutusta niiden asumisviihtyvyyteen ja maisemaan. Näitä vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on arvioitu tarkemmin maisemaan ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointien yhteydessä.

Vaihtoehdot VE d1 ja VE d2 kulkevat useiden muinaismuistoalueiden tai –kohteiden läpi tai välittömästä läheisyydestä. Voimajohtojen voi olla vaikutusta kohteiden arvoihin. Tätä on tarkasteltu tarkemmin muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Vaihtoehdot ovat osin ristiriidassa kaavan aluevarausten kanssa kulkiessaan AP-1-alueen halki, sillä voimajohto rajoittaisi alueen tulevaa asemakaavoitusta ja maankäyttöä mm. tarvittavien suojaetäisyyksien takia.

Voimajohtojen vaihtoehdot VE a1 ja VE a2 sijoittuvat **Porin kantakaupungin yleiskaavan** alueella maatalousalueelle. Voimajohto ei haittaisi merkittävästi alueen käyttöä. Voimajohto ei myöskään merkittävästi haittaisi nykyisen sähkölinjan pohjoispuolelle esitetyt valtatien toteuttamista.

Vaihtoehdoilla VE d1 ja VE d2 ei olisi merkittävää haitallista vaikutusta Porin kantakaupungin yleiskaavan aluevarauksiin kulkiessaan maatalousalueella. Sen sijaan johdon sijoittuessa maa- ja metsätalousalueelle, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta, ja pientalovaltaiselle asuntoalueelle (vaihtoehto VE d1) tai lähivirkistysalueelle (vaihtoehto VE d2) sijoittuessaan johto olisi ristiriidassa kaavan aluevarausten kanssa. Voimajohto heikentäisi alueiden käyttöä ulkoiluun ja virkistykseen erityisesti maisemallisesta näkökulmasta. Johto myös rajoittaisi sen ympäristöön osoitettujen asuinalueiden tulevaa maankäyttöä ja laskisi niiden viihtyvyyttä tarvittavien suojaetäisyyksien ja maisemallisten näkökohtien takia.

Luvian keskustan osayleiskaavan alueella suunnitellun voimajohtojen vaihtoehdot VE b ja VE c kulkisivat osin teollisuusalueen reunaan. Tältä osin voimajohtovaihtoehdot voivat vaikeuttaa teollisuusalueen maankäyttöä, ja ovat osin ristiriidassa kaavan aluevarausten kanssa.

Voimajohtojen vaihtoehdot VE b ja VE c ovat Luvian keskustan **asemakaava-alueella** voimassa olevan asemakaavan vastaisia. Johdon sijoittaminen teollisuusalueen eteläreunaa sivuten vaatii asemakaavan muutoksen, jossa tarkastellaan johdon vaikutukset teollisuusalueen rakennusalaan sekä toimintoihin ja kehittämistavoitteisiin, sekä tämän pohjalta määritellään johdon mahdollinen linjaus ja sille varattu alue.

9.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Suunnitellun tuulivoimapuiston alue on nykyisin pääasiassa metsätalouskäytössä. Tuulivoimapuiston alueelta poistuisi nykyisin metsätalouskäytössä olevaa maata 18–20 ha voimaloiden ja rakennettavien yksityisteiden takia. Tuulivoimapuistoalueen itäosassa ovat Hangassuon jäteasema sekä moottori- ja ajoharjoittelurata. Suunnitelluista voimaloista useat sijoittuisivat näiden alueelle tai välittömään lähiympäristöön. Nämä voimalat voivat vaikeuttaa alueen kehittämistä ja osin myös nykyistä toimintaa vaadittavien turvaetäisyyksien takia, ja voivat aiheuttaa onnettomuusriskin alueelle jäänsinkoutumisen takia. Näiden voimaloiden sijaintia tulisi tarkistaa jatkosuunnittelussa siten, että alueen muu maankäyttö ja sen kehittäminen otetaan huomioon. Voimaloiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu asutusta, jolle voimalasta olisi suoraa haittaa.

Rakennettavan tuulivoimapuiston myötä käytännössä koko tuulivoimapuiston alue muuttuisi sellaiseksi, ettei se ole hajakentän rakentamisen (asuin- tai lomarakentaminen) kannalta houkutteleva ja osin turvaetäisyyksien takia käyttökelpoinen alue. Tämän voidaan kokea rajoittavan mahdollisuuksia valita rakennuspaikka vapaasti. Kuitenkin kokonaisuutena tällä voi olla yhdyskuntarakenteen kannalta positiivinen vaikutus. Nykyisin rakentamattomana oleva alue säilyisi tulevaisuudessakin asuin- ja lomarakentamisen ulkopuolella. Tämä ehkäisee yhdyskuntarakenteen hajautumista, sillä rakentaminen keskittyisi nykyisen rakenteen yhteyteen. Alue ei myöskään ole Luvian tai Porin maankäytön kehittämisen kannalta oleellinen alue, joten hankkeella ei olisi vaikutusta näiden yhdyskuntarakenteen kehittämiseen.

Tuulivoimapuistolla on kuitenkin myös laajempaa, välillistä vaikutusta maankäyttöön mm. melu- ja maisemavaikutuksen kautta. Tämä vaikutus ei kuitenkaan suoranaisesti rajoita maankäyttöä. Melu-, maisema- ja muita vastaavia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin omissa kappaleissaan.

Tuulivoimapuiston eri vaihtoehdoilla ei ole huomattavaa eroa yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten kannalta.

9.6 Voimajohdon vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Voimajohdon rakentamisen myötä poistuu nykyisin maa- ja metsätalouskäytössä olevaa maata käytöstä. Uuden voimajohdon alueella poistuvan metsäalueen leveys on 46 m ja johdon sijoituessa nykyisen voimajohdon rinnalle poistuva alueen leveys on laskettu olevan 23 m, kun nykyinen johtoalue laajenee. Metsäalaa poistuu vaihtoehdoissa VE a1, VE a2 ja VE b noin 28 ha, vaihtoehdoissa VE d1 ja VE d2 noin 24 ha ja vaihtoehdossa VE c noin 14 ha. Toisaalta vaihtoehdossa VE c poistuu muuta alaa (mm. suota) käytöstä selvästi muita vaihtoehtoja enemmän, noin 12 ha. Voimajohdon pylväspaikkojen vaatiman alan takia käytöstä poistuva peltoala on kaikissa vaihtoehdossa vähäinen, 0,1–0,3 ha. Käytöstä poistuvat metsä- ja peltoalat on tarkemmin eroteltu taulukossa 9-1.

Suunniteltu voimajohto muodostaa uuden rakennuskieltoalueen sijoituessaan uuteen maastokäytävään sekä laajentaa nykyisen voimajohdon rakennuskieltoaluetta kulkiessaan sen rinnalla. Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen, alle 100 m etäisyydelle johdosta, sijoittuisi vähiten asuinrakennuksia vaihtoehdossa VE a1 (1 kpl) ja eniten vaihtoehdossa VE c (10 kpl). Muissa vaihtoehdoissa alle 100 m etäisyydellä olevia asuinrakennuksia on 6–8 kpl. Näiden rakennusten osalta voimajohto voi rajoittaa niiden pihan käyttöä, mm. talousrakennusten rakentamista. Voimajohdon takia ei kuitenkaan tarvitse purkaa asuinrakennuksia. Alle 100 m etäisyydelle johdosta sijoittuvat asuinrakennukset on tarkemmin esitetty taulukossa 9-1.

Suunnitellun voimajohdon vaihtoehto VE d2 kulkisi välittömästi Tuorsniemen koulun eteläpuolitse. Vaikka voimajohto ei suoraan vaikuta koulun toimintaan, on sillä vaikutuksia koulun koettuun viihtyisyyteen ja turvallisuuteen. Tätä on arvioitu tarkemmin ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Lisäksi voimajohto kaventaisi mahdollisuuksia koulun mahdolliseen laajentamiseen tulevaisuudessa rakentamiskieltoalueen takia.

Taulukko 9-1. Suunnitellun voimajohdon vaatima metsä- ja peltoala, sekä alle 100 m etäisyydellä johdosta olevat asuinrakennukset.

Vaihtoehto	Voimajohdon alle jäävä metsäala (ha)	Voimajohdon pylväspaikkojen vaatima peltoala (ha)	Muu ala (suo, maa-ainesten ottoalue, taajama-alue; ha)	Alle 100 m etäisyydellä johdosta olevat asuinrakennukset (kpl)
VE a1	27,5	0,2	2,7	1
VE a2	27,9	0,2	2,0	6
VE b	28,2	0,1	0,9	8
VE c	13,8	0,1	12,1	10
VE d1	24,4	0,3	0,8	7
VE d2	23,8	0,3	1,1	6

Voimajohdon vaihtoehto VE d rajoittaisi Porin keskustan yhdyskuntarakenteen kehitystä valtatie 8 länsipuolella. Vaihtoehto rajoittaisi maankäytön kehittämistä suoraan rakentamisrajoituksen takia. Lisäksi johdolla olisi välillisesti maankäytön kehittämistä rajoittavia vaikutuksia. Johto loisi pysyvän, avoimen maisemaelementin, mikä voi rajoittaa viher- ja virkistysalueiden käytettävyyttä. Voimajohdon luoma uusi maisemaelementti voi vähentää alueen maiseman miellyttävyyttä. Lisäksi se voi vaikuttaa alueen koettuun turvallisuuden tunteeseen. Jälkimmäistä vaikutusta on tarkemmin arvioitu ihmisiin kohdistuvien vaikutusten yhteydessä.

Vaihtoehtojen VE a1 ja VE a2 vaikutus nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön on lähinnä maisemallinen ja rajoittuu johdon pohjoisosaan, jossa vaihtoehdot kulkevat peltoalueella.

Voimajohdon vaihtoehdot VE b ja VE c kulkisivat Luvian sahan alueella nykyisen teollisuusalueen eteläreunaa. Paikassa rakennukset ovat lähimmillään noin 20 m etäisyydellä tiestä. Voimajohtoa ei olisi mahdollista toteuttaa tähän linjaukseen, ellei nykyisiä rakennuksia pureta. Lisäksi voimajohdon linjaus teollisuusalueen eteläreunaa rajoittaisi alueen kehittämismahdollisuuksia. Voimajohto olisi mahdollista linjata muuntoasemalle teollisuusalueen läpi, mikäli se sijoitetaan nykyisen johdon kanssa yhteispylväisiin.

Suunnitellun voimajohdon vaikutukset virkistyskäyttöön ovat lähinnä yleiseen metsässä liikkumiseen ja marjastukseen ja sienestyskseen kohdistuvia, sillä johdon rakentamisen myötä poistuu metsää. Ulkoilureittien risteämiskohdissa olisi paikallista maisemallista vaikutusta. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin kokonaisuutena lieviä.

Vaihtoehdoilla VE a1/a2, VE b ja VE d1/d2 rajoittavat mahdollisesti maa-ainesten ottoa tulevaisuudessa, sillä ne sijoittuvat kaavoissa osoitettujen maa-aineisten ottoalueiden tuntumaan. Kuitenkaan mikään vaihtoehto ei haittaa nykyisiä maa-ainesten ottoalueita.

9.7 Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Asumisen ja rakentamisen suhteen epävarmuustekijänä on kiinteistötietojen ajantasaisuus. Kaikista uusimmista rakennuksista ei välttämättä ole ollut tietoa ympäristövaikutusten arviointia tehdessä. Tiedot rakennuksista tarkistetaan jatkosuunnittelussa.

Kaavoissa ja muissa maankäytön suunnitelmissa ilmaistut alue- ja muut varaukset eivät välttämättä tarkoita, että kyseiselle alueelle toteutuisi suunniteltuja toimintoja. Myös tämä heijastuu vaikutusten arviointiin siten, että on epävarmaa arvioida mahdolliseen tulevaan maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia.

Maakunnallisissa vaikutuksissa on epävarmuutta erityisesti yhteisvaikutuksissa muiden tuulivoimaloiden kanssa ja näiden suhtautumisessa maakuntakaavan maakunnallisiin tavoitteisiin. Maakuntakaavassa ei ole erikseen osoitettu maa-alueilta tuulivoimaloille soveltuvia alueita eivätkä kaikki muut mahdolliset tuulivoimahankkeet ole tiedossa, joten yhteisvaikutuksia on kokonaisuutena mahdotonta arvioida luotettavasti. Maatuuli-hanke sekä tätä seuraava vaihemaakuntakaava tarkastelevat todennäköisesti tuulivoimahankkeiden maakunnallisia vaikutuksia tarkemmin ja laajemmin kuin on tämän hankkeen yhteydessä mahdollista.

9.8 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hangassuon jäteasemalle sekä moottori- ja ajoharjoitteluradalle kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää tarkistamalla voimaloiden sijaintia jatkosuunnittelussa.

Tuulivoimapuiston ulkoilureittiin aiheuttamia vaikutuksia voidaan vähentää linjaamalla ulkoilureitti siten, että tuulivoimapuiston vaikutus siihen on vähäisempi.

Voimajohdon aiheuttamaa maisemallista ja jakavaa vaikutusta voidaan erikoistapauksessa lieventää visuaalisesti normaalia kevyemmällä pylväsratkaisuilla. Tämä ei kuitenkaan poista vaikutusta kokonaan.

Voimajohdon vaihtoehtojen VE b ja VE c vaikutuksia niiden eteläosalla olevaan teollisuusalueeseen voidaan vähentää sijoittamalla johto samaan johtokäytävään nykyisen voimajohdon kanssa ja tarvittaessa yhteispylväisiin. Näin johto ei aiheuttaisi nykyistä johtoa suurempaa rajoitusta alueen maankäytölle.

Keskeisimmät vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön:

- Tuulivoimapuiston alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan erityistoimintojen- ja metsätalousalueena.
- Pääosalle hankealueesta ei ole osoitettu kaavoissa erityisiä aluevarauksia, eikä tuulivoimapuistoalueelle kohdistu maankäytön kehittämispaineita. Tältä osin hankkeella ei ole haitallista vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.
- Hangassuon jätekeskuksen ja moottoriradan lähetyville sijoittuvat tuulivoimalat voivat rajoittaa alueen kehittymismahdollisuuksia.
- Sähkönsiirron rakenteet rajoittavat jossain määrin maankäyttöä uusien sähköasemien ja liittymisjohdon alueilla. Toteutettava voimajohto muodostaa paikoin uuden rakennuskieltoalueen.
- Arvioitujen sähkönsiirtoreittien kaikki vaihtoehdot ovat hieman ristiriidassa kaavojen aluevarausten kanssa. Vaihtoehdon VE d osalla ristiriidat ovat voimakkaimmat.



10 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

10.1 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

Maisema on elottoman ja elollisen luonnon sekä ihmisen tuottamasta vaikutuksesta muodostuva kokonaisuus, joka on jatkuvassa muutostilassa. Maiseman muutokseen vaikuttaa ihmisen ja luonnon prosessit. Maisemakuvan muodostaa maiseman visuaalisesti hahmotettava ilmiasu. Maisemaan liittyy myös aineettomia tekijöitä, kuten alueen historia, ihmisten henkilökohtaiset kokemukset, arvostukset ja odotukset. Näin ollen arviot samasta maisemasta tai siinä tapahtuvasta muutoksesta voivat vaihdella suuresti eri henkilöiden ja intressiryhmien välillä.

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan kokonaisuutta, jonka muodostavat rakennettu kulttuuriympäristö eli rakennusperintö, kulttuurimaisema ja muinaisjäännökset. Rakennettua kulttuuriympäristöä eli rakennusperintöä ovat rakennukset ja rakennetut alueet sekä erilaiset rakenteet, kuten tiet, sillat tai majakat. Kulttuurimaisemassa näkyy, miten ihmisen toiminta on sopeutunut ja käyttänyt hyödyksi luonnon elementtejä, maaperää, topografiaa ja ilmastoa. Kiinteät muinaisjäännökset ovat maisemassa ja maaperässä säilyneitä jälkiä muinois eläneiden ihmisten toiminnasta ja ovat siten osa kulttuuriympäristöä. (ympäristö.fi) Kulttuuriympäristön käsittämiseen liittyy myös ihmisen suhde ympäristöön eri aikakausina. Rikkaassa kulttuuriympäristössä korostuu kulttuuriympäristön ajallinen kerrostuneisuus. Kulttuuriympäristön muutokset muodostuvat muutoksista alueen kulttuurihistoriallisessa luonteessa, laadussa ja ajallisessa kerroksellisuudessa.

Arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimapuiston ja siihen liittyvien voimajohtojen rakentamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta. Tärkeintä on arvioida, kuinka paljon tietylle maisemalle tai kulttuuriympäristölle ominaiset piirteet voivat muuttua niiden menettämättä kuitenkaan ominaispiirteitään.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Arvioinnin laadinta on hyvin haasteellista, koska maisemiin ja kulttuuriympäristöihin sisältyy erilaisia intressejä ja arvoasetelmia, jotka vaikuttavat ihmisten mielipiteisiin. Maisema- ja kulttuurivaikutusten arvioinnissa ei ole käytössä yksiselitteisesti mitattavia määrällisiä muuttujia. Tässä arvioinnissa on pyritty arvioimaan vain tuulivoimapuiston ja voimajohtojen aiheuttamia konkreettisia vaikutuksia, jotka aiheuttavat silmin havaittavaa muutosta maisemakuvassa tai kulttuuriympäristössä vaikutusten arvioinnin pitämiseksi mahdollisimman objektiivisena.

Vaikutusten arvioinnin aineistona on käytetty alueen karttoja, aiempia selvityksiä, kasvillisuusinventoinnin tuloksia, ilma- ja valokuvia sekä alueesta laadittua maastomallinnusta sekä maastomallinnuksen pohjalta laadittuja valokuvasovitteita. Lisäksi alueelle on tehty maastokäyntejä. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty ohjeena ympäristöministeriön Tuulivoimalat ja maisema –julkaisua ja Pohjoismaiden ministerineuvoston julkaisua "Kulttuuriympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön".

Alueesta laaditun maisema-analyysin avulla on selvitetty maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, miljöökokonaisuudet sekä maisemakuvultaan herkkimmät alueet, joihin tuulivoimapuistolla voi olla vaikutuksia. Vaikutukset on arvioitu myös valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin. Luvian Oosinselän tuulivoimapuistosta on laadittu myös näkemäalue-analyysi vaikutusarviointien tueksi.

Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston maisemavaikutusten arviointi on laadittu oletuksella, että voimaloiden napakorkeus on noin 125 tai 145 m ja roottorin halkaisija 100–120 m. Tällöin yksittäisen voimalan korkeus on enimmillään 185–205 m, roottorin lavan ollessa pystyasennossa. Pääsääntöisesti vaikutukset on arvioitu korkeamman voimalatyyppin mukaan, jolloin arvioiduksi on tullut maiseman kannalta kaikista voimakkain maisemaan vaikuttava vaihtoehto.

Tuulivoimaloiden torni voidaan rakentaa umpinaisena teräslieriötornina (napakorkeus n. 125 m) tai keveämpirakenteisina teräsristikkotornina (napakorkeus n. 145 m). Voimalan tornityypistä johtuvista maisemavaikutusten eroista esitetään arvioinnin lopussa yhteenveto.

10.2 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Esimerkiksi puusto tuulivoimapuiston lähialueilla vaikuttaa merkittävästi tuulivoimaloiden havaittavuuteen. Metsäisellä alueella puusto katkaisee näkymät tehokkaasti tuulivoimaloille, vaikka etäisyys ei olisi suuri tarkastelupisteen ja tuulivoimalan välillä. Avonaiset maisematilat (esim. pelto-, avosuo- ja vesistöalueet) eivät luo estettä näkymille, ja voimalat sekä voimajohtorakenteet ovat usein helposti havaittavissa. Tarkastelupisteen sijaintikorkeus suhteessa voimaloiden sijaintikorkeuteen on myös merkittävä tekijä arvioitaessa tuulivoimapuiston näkyvyyttä. Mitä korkeammalta tuulivoimapuistoa tarkastellaan suhteessa tuulivoimapuiston sijaintiin, sitä helpommin se on yleensä havaittavissa.

Ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen kokemus, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Kulttuuriympäristöt ovat pääsääntöisesti laajoja kokonaisuuksia, jotka muodostavat maisemallisesti yhtenäisen kokonaisuuden. Tuulivoimapuistojen ja voimajohtojen aiheuttamat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat samankaltaiset, jolloin niitä voidaan tarkastella yhtenä kokonaisuutena.

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajalle alueelle. Vaikutusalueen laajuus riippuu mm. alueen topografiasta ja peitteisyydestä. Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttamalla maiseman mittasuhteita.

Voimajohdot aiheuttavat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maisemavaikutukset riippuvat voimajohtopylväiden korkeudesta, voimajohtoalueen leveydestä sekä voimajohtoalueen sijoittumisesta ympäröivään maisemaan. Kuten tuulivoimaloidenkin kohdalla, voimajohtojen maisemavaikutuksen laajuus riippuu paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta.

Tuulivoimahankkeen maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat ympäristövaikutukset sijoittuvat ajallisesti tuulivoimapuiston käytön aikaan.

10.3 Maisemavaikutusten arvioinnin lähtökohtia

Ympäristöministeriön julkaisussa "Tuulivoimalat ja maisema" (Weckman 2006) on esitetty lähtökohtia, joiden mukaan voidaan arvioida tuulivoimapuiston aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävyyttä.

Tuulivoimaloiden suuren korkeuden vuoksi niiden visuaalinen vaikutus voi ulottua hyvin laajalle alueelle. Tuulivoimalat kutistavat lähtökohtaisesti lähiympäristön maisemaa. Voimaloiden sijoittelussa tulisikin huomioida lähiympäristön olemassa olevat mittakaavaltaan huomattavat maisemaelementit ja maamerkit, jotta tuulivoimaloiden ja olemassa olevien maisemaelementtien välille ei synny mittakaavallista kilpailutilannetta.

Etäisyys on merkittävä tekijä arvioitaessa tuulivoimaloiden aiheuttamaa maisemavaikutusten luonnetta. Eri hankkeiden yhteydessä on pyritty määrittelemään tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten vyöhykkeitä. Yhtenäistä linjaa vyöhykkeiden määrittelystä ei kuitenkaan ole olemassa, koska tuulivoimaloiden sijainti suhteessa ympäröivään maisemaan ja alueen topografiaan vaikuttavat merkittävästi tuulivoimaloiden aiheuttamiin visuaalisiin vaikutuksiin. Yleistäen voidaan kuitenkin todeta, että nk. lähivyöhykkeellä (0–3 km) tuulivoimalat voi hallita maisemaa, mikäli näkemäesteitä ei ole. 5–10 km etäisyydellä tuulivoimaloista erottuu myös pyörivät lavat, mikäli sääolosuhteet ovat suotuisat ja näkemäesteitä ei ole. Yli 10 km:n etäisyydellä tuulivoimaloiden lapojen näkyvyys heikkenee merkittävästi, mutta yhtenäinen voimalapylväs voi erottua suotuisissa sääolosuhteissa tarkastelupaikasta riippuen jopa 20–30 km päähän. Merituulivoimalat erottuvat huomattavasti kauemmas, kuin mantereella sijaitsevat tuulivoimalat, sillä merellä ei ole näkemäesteitä niin paljon kuin mantereella.

Tuulivoimaloiden aiheuttamia maisemavaikutuksia ei pidä nähdä pelkästään negatiivisina. Suunnittelun avulla tuulivoimalat voidaan sijoittaa ympäröivään maisemaan siten, että ne tuottavat ympäristölleen positiivista lisäarvoa. Yksittäiset tuulivoimalat tai laajat tuulivoimapuistot voivat muodostaa esimerkiksi uuden maiseman kiintopisteen tai jopa uusiutuvaa energian tuotantoa ilmentävän nykypäivän kulttuuriympäristön.

Tuulivoimalat ja maisema – julkaisussa (Weckman 2006) todetaan mm. seuraavia maiseman sietokykyyn vaikuttavia tekijöitä:

- Pienpiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huonommin tuulivoimaloiden sijoittamista kuin suuripiirteinen maisema
- Mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä
- Maisemassa, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toiminnan johdosta, koetaan tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset vähemmän negatiivisina
- Maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia
- Ihmiset hakeutuvat vapaa-aikanaan mielellään "luonnontilaiseen" ympäristöön, pois ihmisen maisemaa muokkaavan toiminnan vaikutuspiiristä
- Mitä alkuperäisempänä alue koetaan, sitä suurempi saattaa olla alueen ja tuulivoiman välinen visuaalinen ristiriita
- Maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uudenaikaisia rakennelmia.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Edellä esitettyjen maiseman sietokykyyn vaikuttavien tekijöiden tulkitseminen ei ole kuitenkaan suoraviivaista, sillä eri lähtökohdat voivat muodostaa keskenään ristiriitaisen näkemyksen maiseman sietokyvystä. Esimerkiksi laajat yhtenäiset metsäalueet ovat hyvin suurpiirteistä maisemaa, johon tuulivoimaloiden uskotaan sijoittuvan maisemallisesti helposti aiheuttamatta konfliktia maisemassa. Toisaalta taas laajat yhtenäiset metsäalueet voidaan nähdä alkuperäisenä luonnonmaisemana, jossa ei odoteta näkevän ihmisen tekemiä rakennelmia.

Tuulivoimaloiden aiheuttamien vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa useita tekijöitä. Merkittävimmät näistä on juuri voimaloiden etäisyys tarkastelupisteestä sekä ympäristön peitteisyys. Vaikutusten voimakkuus vaihtelee myös esimerkiksi säätilan, vuoden- tai vuorokaudenajan mukaan. Tuulivoimalat erottuvat maisemassa eri tavoin riippuen tulevan valon suunnasta. Lisäksi hämärän ja pimeän aikaan korostuu voimaloiden näkyvyydessä taivasta kohti suunnatut lentoestevalot.

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu neliportaisella asteikolla. Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 10-1) on koottu periaatteita, jonka mukaan vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu. Vaikutusten arviointi on tehty näitä lähtökohtia mukaillen.

Taulukko 10-1. Maisemavaikutusten merkittävyyden arviointi.

Vaikutusten merkittävyys	
Ei vaikutuksia/ myönteisiä vaikutuksia	Tuulivoimalat eivät muuta maisemaa. Voimaloita ei huomaa tarkastelu-kohteesta. Myönteiset vaikutukset maisemaan = tuulivoimalat muodostavat maisemaa jäsentävän kiintopisteen tai maisemallisen elementin, joka sijoittuu hyvin ympäröivään maisemaan. Tuulivoimalat lisäävät maiseman arvoa.
Lieviä vaikutuksia	Tuulivoimalat näkyvät osittain maisemassa tai puuston yläpuolella, katse-lupaikasta riippuen. Tuulivoimalat "katoavat" tarkastelupaikkaa muutettaessa välillä pois näkyvistä
Kohtalaisia vaikutuksia	Tuulivoimalat ovat selkeästi havaittavissa tarkastelupisteestä sääolosuh-teista huolimatta. Tuulivoimalat on sijoitettu alueelle, jossa maiseman sietokyky uusille teknisille elementeille on rajallinen.
Merkittäviä vaikutuksia	Tuulivoimalat hallitsevat maisemaa. Voimalat ovat selkeästi havaittavissa. Tuulivoimalat asettavat maisemassa aiemmin olleita maamerkkejä tai muita merkittäviä kohteita alisteiseksi tuulivoimaloille.

10.4 Nykytila

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilankuvauksessa esitellään ne kohteet, jotka sijaitsevat tuulivoimapuiston läheisyydessä, ja joihin voi mahdollisesti kohdistua vaikutuksia hankkeen toteutuessa. Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvoitettuja kohteita (taulukko 10-2, kuva 10-1).

Taulukko 10–2. Tuulivoimapuistoalueen läheisyyteen sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuuri-historiallisesti arvokkaat kohteet.

Status	Valtakunnallinen kohde	Maakunnallinen / paikallisesti merkittävä kohde	Lähin etäisyys tuulivoima-puiston rajasta
Valtakunnallisesti mer-kittävä maisema-alue	Yyteri, Pori		n. 15 km
RKY 1993	Luvianlahden kulttuurimaisema	Luvian kirkonkylän miljö	n. 2–5 km
RKY 2009	Luvian kirkonkylä	Luvian kirkko	
RKY 2009	Peränkylä	Siunauskappeli	
		Lahti, Luvian kk	
		Tasalan seurojentalo, Luvian kk	
		Löytyn ja Väipäreen kylät	
		Hanninkylä	
		Pulli, Hanninkylä	
		Luvianlahden maisemakokonaisuus	
		Niemenkylä	
		Verkkoranta, Niemenkylä	
		Petrellin huvila, Niemenkylä	
		Sund I. Sunti, Niemenkylä	
		Heinilä, Luodonkylä	
		Luodonkylän kulttuurimaisema	
		Sassila	
		Mikolan kulttuurimaisema	
		Peränkylä	
		Villa Wanda	
RKY 1993	Luvian sisäsaariston kalastustilat	Luvian sisäsaariston kalastustorpat	n. 3 km
RKY 1993	Piskerin vanhat kalastajatilat	Beakkevoldin huvila	
RKY 2009	Luvian saariston kalastajatilat	Luvian ulkosaariston kalastus- ja luotsitorpat	
		Kravisuun huvila (Soode), Niemenkylä	
		Laitakari	
		Peränkylän voima-asema	
		Härmälä	
		Huruholmi	
		Lankoori	
		Ranta-Joopi (ent. Sundström, Stenvall)	
RKY 1993/RKY 2009	Säpin majakkasaari/Säpin majakkayhteisö ja luotsiasema	Säppi	n. 10 km
RKY 1993	Lemlahden kylä ja kulttuurimaisema	Lemlahden kylä ja kulttuurimaisema	n. 8 km
		Hakkiluoto, Pori	n. 2 km
Valtakunnallinen matkailutie/historiallinen tie	Pohjanlahden rantatie		hankealueella



Kuva 10-1. Hankealueelle ja lähiympäristöön sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet.

10.4.1 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Tuulivoimapuiston alue on topografialtaan lievästi kumpuilevaa maastoa, joka kohoaa loivasti kohti itää. Alueen korkeimmat kohdat sijoittuvat Martinpalon alueelle, jossa maasto kohoaa noin 50 metriä merenpinnan yläpuolelle. Alueen maasto on vahvasti luode-kaakkosuuntautunutta.

Tuulivoimapuistoalue on suurelta osin hyvin peitteistä metsämaastoa, jota pirstovat lukuisat metsäautotiet ja ojitukset. Metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä. Suhteellisen pienialaiset avoimet maisematilat muodostuvat pääosin hakkuualoista. Laajimmat avohakkuut sijoittuvat Lankoorinniemen alkuun kantatien 12859 varrelle. Peltoaloja ei sijaitse tuulivoimapuistoalueella. Yksi vakituinen asunto ja yksi loma-asunto sijoittuu tuulivoimapuistoalueen sisälle. Vaihtoehtoiset sähkönsiirteet sijoittuvat osin avoimille peltoalueille ja paikoin asutuksen lähituntumaan, mutta pääosin ne sijoittuvat suljettuun tai puolisoljettuun metsäiseen maisematilaan. Tuulivoimapuistoalueen keskiosiin sijoittuu kaksi yleistä tietä (12 858, 12 859). Lisäksi tuulivoimapuiston alueella risteilee useita metsäautoteitä, jotka pirstaloivat yhtenäisiä metsäalueita.

Tuulivoimapuiston alue on metsätalouden myötä suurelta osin ihmisen muokkaamaa ympäristöä. Tuulivoimapuistoalueella on myös suppeita maa-aineisten otto- ja kaivospaikoja, Hangassuon jätteenkäsittelyalue, ajoharjoittelurata sekä ampumarata. Tuulivoimapuistorajauksen ulkopuolella lähialueet ovat myös pääosin metsätalousmaata. Vanhan Raumantien varrella noin kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta sijaitsee laaja hiekanpesu- ja kuivatuslaitos. Avoimempaa ja asutettua maaseutumaista maisematilaa sijoittuu tuulivoimapuiston lähialueille, lähimmillään noin puolen kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista.

Tuulivoimapuistoalueen etelä-, länsi- ja luoteispuolelle sijoittuu asutusta ja kulttuuriympäristöä. Alueella on laajoja avoimia peltoaukeita, joilta avautuu avoimia näkymäsuuntia kohti tuulivoimapuiston aluetta. Laajimmat peltoaukeat sijoittuvat Luodonkylän, Luvian keskustan, Korvenkylän ja Peränkylän väliselle alueelle.



Kuva 10-2. Ilmakuva hankealueelta.



Kuva 10-3. Luvian kuntakeskuksen maisemaa. Tuulivoimapuiston raja-
us ei ulotu kuvan alueelle.

Tuulivoimapuiston länsiosat sijoittuvat noin kaksi kilometriä leveälle merestä kuroutuneelle Lankoorinniemen eteläosissa on kulttuurivaikutteista avointa pelto- ja viljelymaisemaa. Niemen länsikärki ja pohjoisosat ovat peitteistä ja sulkeutunutta metsämaisemaa. Lankoorinniemen ranta-alueille sijoittuu runsaasti asutusta ja loma-asuntoja.

Luvian saaristo Lankoorinniemen eteläpuolisella merialueella muodostaa hyvin pienpiirteisen ja mosaiikkimaisen maisematilan. Näkymiä hallitsevat vuorottelevat meri- ja saaristomaisemat. Mereltä mantereelle päin katsottuna mantere muodostaa näkyisiin kaukomaisemassa erottuvan horisontin.

Tuulivoimapuiston lähialueella ja sen maisemallisella vaikutusalueella (noin 20–30 km säde) on useita erikorkuisia linkkimastoja. Hangassuon moottoriradan pohjoispuolella oleva masto sijoittuu tuulivoimapuistoalueelle. Tuulivoimapuiston lähialueella korkeita mastoja sijaitsee mm. Lankoorinnokalla, Suntain alueella (2 mastoa), Luvian paloasemalla, Hiittenmäen mikroautoradan läheisyydessä (useita mastoja) sekä Niittumaan pohjoispuolella Kärmemäellä. Noin kahdeksan kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuiston alueesta Preiviikissä sijaitsee myös yksi Suomen tämänhetkisiin korkeimpiin rakennelmiin lukeutuva Porin lyhytaaltoaseman radiomasto Preiviikissä (244 m). Etenkin Lankoorinnokalla oleva masto (korkeus 86 m) erottuu mereltä katsottuna selkeästi maisemassa puuston latvuston yläpuolella.

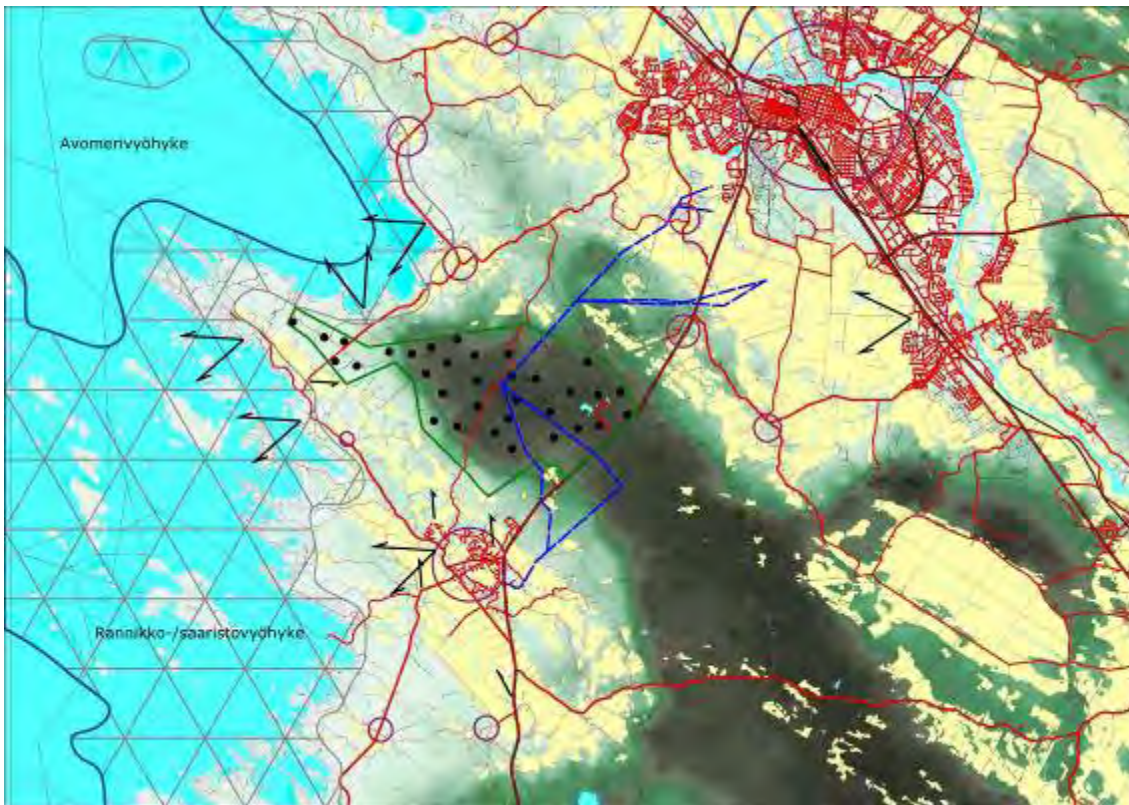


Kuva 10–4. Lankoorinniemen eteläpuolista merialuetta ja saaristoa. Tuulivoimapuistonrajaus ei ulotu kuvan alueelle.

10.4.2 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Luvian Oosinselän tuulivoimapuistoalue sijaitsee valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa Lounaismaassa. Pienpiirteisemmässä maisemaseutuajaossa alue sijoittuu Satakunnan rannikkoseudulle (ympäristöministeriö 1993).

"..Satakunnan rannikkoseudulla maa on alavaa ja pienpiirteistä. Pienpiirteisyys johtuu maaperän monipuolisuudesta: kalliomaiden ohella on sekä pohja- että kumpumoreeni-alueita, kuten myös jonkin verran savikoita ja harjumuodostumia. Rannikolla on pitkiä suojaisia ja ruovikkaisia lahtia, jotka maatuvat maan vähitellen noustessa..."



Kuva 10–5 Maisemarakenne, alueen korkeuserot, peltoalueet, näkemäsuunnat sekä maiseman solmukohdat.

10.4.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993 b). Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisia maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee Porin Yyterissä. Muut valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet eivät ulotu oletetulle maisemavaikutusten vyöhykkeelle 20–30 km etäisyydelle tuulivoimapuistosta.

Yyteri

Yyteri on Etelä-Suomen laajimpia yhtenäisiä hiekkarantoja ja postglasiaalisia lentohiekka- eli dyynialueita (pinta-ala 2500 ha). Yyterin sanna on tunnettu luonnonnähtävyys ja lomailupaikka. Tuulivoimapuiston alueelta etäisyyttä Yyterin maisema-alueelle on lyhimmillään noin 15 km. Tuulivoimapuiston ja Yyterin väliin jää vesi- ja maa-alueita.

10.4.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) luettelo on päivitys vuoden 1993 (RKY 1993) inventoinnista. Tässä työssä on käytetty pääsääntöisesti uudempaa kohdeluetteloa, mutta RKY 1993 kohteet on myös huomioitu, koska ne sisältyvät osin uusiin RKY 2009 kohteisiin. Niiltä osin kun RKY 1993 kohteet eivät ole enää RKY 2009 listauksessa mukana, on kohteet säilyneet kuitenkin maakunnallisesti merkittävinä kohteina.

Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustolta. Luvian kunnan alueella sijaitsee neljä RKY 2009 kohdetta. Porin kaupungin alueella on useita RKY 2009 kohteita, mutta kohteet sijaitsevat yli kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuiston suunnitellusta alueesta. Kohteet sijaitsevat myös suurelta osin rakennetussa ympäristössä, jolloin tuulivoimapuiston rakenteiden näky-

vyys niille on hyvin epätodennäköistä. Seuraavassa on kuvaukset Luvian RKY 2009 kohteista. Kohde kuvaukset ovat suoria lainauksia museoviraston teksteistä.

Luvian kirkonkylä

"Luvian kirkonkylä on maisemaltaan, rakenteeltaan ja rakennuskannaltaan edustava rannikon kirkonkylä. Kuivatetun merenlahden koillisrannan harjanteella kulkevan raitin varrella olevat Hanninkylä, Löytty ja Väipäreenkylä muodostavat nykyisen Luvian kirkonkylän. Keskeisen osan Hanninkylän maisemasta muodostavat Pullin, Vähä-Ruutin, Uusi Lankin ja Mäki-Nissin maatilojen arkkitehtonisesti huomattavat talonpoikaisrakennukset vanhan Porin maantien molemmiin puolin. Pullin 1800-luvulta periytyvät rakennukset on rakennettu umpihipan ympärille. Hanninkylässä on yksi Satakunnan komeimmista seurataloista, Antero Pernajan suunnittelema klassistinen Tasala on 1920-luvun lopulta.

Hanninkylän eteläpuolella on kirkonkylän keskusta, jossa keskeisen raitinäkymän muodostavat pääosin 1900-luvun alkupuolelta olevat kirkko, siunauskappeli, kirjasto, kansakoulu ja Lahden tilan rakennusryhmä. Josef Stenbäckin suunnittelema ja punertavasta hiekkakivestä rakennettu kirkko valmistui 1910. Tornillisen ristikirkon julkisivujen käsittelyssä ja yksityiskohdissa on nähtävissä kansallisromantiikan piirteitä. Siunauskappeli on rakennettu vanhan kirkon hirsistä. Lahden tilan punamullattu taloryhmä on 1800-luvulta."

Luvian saariston kalastajatilat

"Luvian rikkonaisuudessa, useista saarista ja luodoista muodostuvassa ulko- ja sisäsaaristossa on säilynyt arvokkaita kalastuselinkeinoon liittyviä entisiä kalastustiloja ja kalastajakulttuurista kertovaa rakennuskantaa, vaikka ympäristö ja elinkeinot ovatkin muuttuneet.

Yksittäisten kalastustilojen ja -torppien lisäksi saaristossa on myöhempää huvila-asutusta. Kalastustilojen sijoittelu poikkeaa myöhemmästä rakentamisesta. Kalastustilat ovat sijoittuneet selkeästi erilleen, usein omille saarilleen ja rakennuspaikaksi on valikoitunut saaren suojaisa paikka.

Kohde jakautuu kahteen alueeseen, laajaan ulkosaaristoon ja suppeampaan sisäsaaristoon. Ulkosaaristossa saariketjun muodostavat Pastuskerin, Kuiskerin, Kinaskerin, Parskerin, Pirskerin ja Etelän-Pirskerin saaret.

Ehyitä ja säilyneitä pihapiirejä ovat Pastuskerin Takholmin kalastustila (päärakennus 1832). Kuiskerin eteläpuolella olevan Väipäreenkarin kalastustorpan päärakennus on valmistunut 1883. Kinaskerin itärannalla olevan kalastustilan rakennuskanta on 1900-luvun alkupuolelta. Vanhempaa asutusta edustaa Pohjan Pirskerin entinen luotsitalo, jonka päärakennuksen ensimmäinen vaihe on valmistunut 1786. Etelän-Pirskerissä on neljä 1800-luvun alkupuolella perustettua kalastustilaa. Saaren pohjoispäässä ovat Haapaniemi (päärakennus 1925) ja Saaristo (1800-luvulta), joiden yhteydessä on säilynyt myös pieni peltoalue. Saaren eteläosassa, Ulko-Rounoorissa, on kaksi kalastustilaa, joiden päärakennukset on rakennettu 1850 ja 1890.

Sisäsaaristossa Hyviluodon saaressa on kolme vanhaa kalastustilaa. Saaren itärannalla olevan Hyviluodon 1700-luvulla perustetun torpan rakennuskanta on säilynyt tiiviinä kokonaisuutena. Päärakennus on 1800-luvun puolivälistä. Takskerin kalastustilan neliöpihan asuinrakennuksen ulkoasu on 1920-luvulta. Anteskerin kalastustilan päärakennus on 1910-luvulta. Sen pihapiirissä on muinaisjäännöksiä luettuja historiallisen ajan kiviröykkiöitä"

Peränkylä

"Peränkylä on ainutlaatuinen merenlahden vanha kylä, jonka maisemaan ja elinkeinorakenteeseen laajan merenlahden kuivattaminen 1900-luvulla on voimakkaasti vaikuttanut.

Luvianlahden rannoille syntyi keskiajalla useita kyliä. Kirkonkylän eli Hanninkylän eteläpuolella Peränkylässä ja Mikolassa asutus on keskittynyt kumpareisille saarekkeille, joiden kautta vanhan maantien luonteva linjaus kulkee.

Peränkylässä Vanha-Esko, Mäki-Esko ja Uusi-Seppä -nimisten maatilojen rakennukset kohoavat maa-merkinomaisesti ympäröivästä viljelysmaisemasta. Tilojen päärakennukset ovat 1800-luvulta ja 1900-luvun alkupuolelta. Kylän ulkopuolella on Peränkylän vanhoihin kantataloihin kuuluva Saharin talo, joka isonjaon täydennyksen ja lahden kuivattamisen jälkeen 1930-luvulla on siirretty nykyiselle paikalleen.

Peränkylän länsipuolella on Mikolan Evastin ja Tienmutkan talojen ympäristöön muodostunut torppareiden ja mäkitupalaisen asuttama Mikolan mäki. Yhtenäisellä tavalla pienimuotoiset rakennukset ovat sijoittuneet kivikkoisille hakamaille kahden toisiaan risteävän tien varsille. Evastin ja Tienmutkan päärakennukset ovat 1800-luvulta.

Luvianlahti on kuivattu 1900-luvun alussa ja kylien käyttöön on syntynyt yli tuhat hehtaaria hyvää peltoa. Poriin johtavan rantamaantien oikaistu linja jakaa Peränkylän rakennettua maisemaa."

Säpin majakkayhteisö ja luotsiasema

"Säpin luotsi- ja majakkasaaren rakennukset muodostavat hyvin säilyneen ja monipuolisen merenkulun historiaan liittyvän rakennuskokonaisuuden.

Säppi on pyöreä, pieni metsäinen saari noin 14 kilometriä kaakkoon Porin Mäntyluodon ja Reposaaressatamista. Säpin pohjois- ja länsipuolella aukeaa aava meri. Kohteen liikennehistorialliseen rakennuskantaan kuuluvat majakka, sen henkilökunnan rakennukset sekä luotsiasema. Ne muodostavat suojaisasti rakennetun umpipihan. Pihan sivuilla on pitkäiset asuintalot ja päädyssä kaksikerroksinen aitta. Pihapiirin ulkopuolella on lisäksi sauna ja entisten rakennusten raunioita. Säpin vanha luotsiasema sijaitsee saaren länsirannalla Luusituvannokassa. Se on tornilla varustettu yksikerroksinen vartiotupa. Luotsiaseman vieressä on luotseille kuulunut varastorakennus. Pohjoisrannalla on vanha kämpärakennus. Majakan luoteispuolella on vanhemman tunnusmajakan perustuksen raunioita.

Säpin majakka on 30,7 metriä korkea, matalalle graniittijalustalle perustettu tiilitorni. Siinä on kahdeksan metriä korkea suoraseinäinen alaosa ja piippumuuraustekniikalla tehty sirosti kapeneva yläosa. Tornin huipulla on alkupeäinen lyhtykoju erikoisine lakikoristeineen. Majakan sisätilat koostuvat keskus-pilaria kiertävistä portaista ja lyhtykojun alapuolella olevasta päivystyshuoneesta. Majakan alkuperäiset julkisivut ovat peittyneet 1936 valetun betonikuoren alle."

10.4.5 Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Yksittäisiä kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia, rakennusryhmiä tai pieniä maisemakohteita sijaitsee etenkin tuulivoimapuiston etelä- ja lounaispuolella. Valtaosa maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävistä kohteista sijaitsee laajempien kulttuurihistoriallisten kohderajausten alueella. Seuraavassa on lyhyt kuvaus maakunnallisesti merkittävistä kulttuurihistoriallisista kohteista, jotka eivät kuulu laajempiin valtakunnallisiin kokonaisuuksiin.

Hakkiluoto

"Rakennusryhmä Lankoorinniemen kainalossa koostuu muutamasta päärakennuksesta, ja hyvin säilyneistä talousrakennus- ja rantavajaryhmistä. Niille ovat leimaa-antavia 1900-luvun alun tyylipiirteet. Mansardikattoiset Hakkiluodon rakennukset ovat pankin edustustiloina. Rantaan mutkittelevan tien varressa on huvilakäytössä vanhempi rakennus ja Halkokarin edustalla on kaksikerroksinen jugendilmeinen, telttakattoinen pieni huvila. Huvilakulttuuria 1900-luvun alusta. (Satakuntaliitto, 2007)."

Lemlahden kylä- ja kulttuurimaisema

"Myöhäiskeskiajalla syntynyt kylä, jonka ensimmäinen pysyvä asutus näyttää olleen suomalaista. Tämän jälkeen kylään muutti ruotsalaisasutusta. Lemlahti on tyyppilinen kalastuksesta pääelantonsa saanut yhteisö. Vanhassa kyläkeskuksessa on tiivis taloryhmä. Näistä Junnilan päärakennus on vanhimmilta osiltaan 1700-luvulta. Uuden tien toiselle puolen on jäänyt Pramin perinteinen rakennusryhmä. Eri puolilla kylää on lukuisasti pieniä torppia, mäkitupia, aittoja ja niittylatoja. Lähempänä merenrantaa on pienehköjä kalastajatorppia (esim. Latokari). Kuivalahden suunnassa on tien varressa hyvin säilynyt Fadervikin torpan rakennusryhmä. Lemlahden kylän peltoalat ovat pieniä. Vainiot, niityt ja hakamaat muodostavat kuitenkin arvokkaan pienijakoisen kulttuurimaiseman. Mielenkiintoinen on myös Mikolaan johtava vanha kirkkotie. Valtakunnallisesti merkittävä kyläympäristö, jonka 1800-luvun rakennuskannassa rannikolle ominaisia piirteitä. (Satakuntaliitto, 2007)."

10.4.6 Historialliset tied

Tuulivoimapuistoalueen keskiosaan sijoittuu Pohjanlahden rantatie, joka myötäilee nykyisen yleisen tien 12858 linjausta. Pohjanlahden ympäri Turusta Tukholmaan kiertänyt vanha maantie on todettu kulttuurihistoriallisesti arvokkaaksi. Pohjanlahden rantatien kehittäminen valtakunnalliseksi matkailutiekseksi on osa laajempaa Selkämeren rannikon matkailutiehanketta.

10.4.7 Perinnemaisemat

Perinnemaisemat ovat perinteisten maankäyttötapojen synnyttämiä maisematyyppejä. Ne jaetaan perinnebiotooppeihin ja rakennettuihin perinnemaisemiin. Perinnebiotooppeja ovat erilaiset niityt, kedot, ahot, kaskimetsät, hakamaat, nummet ja metsälaitumet. Perinnemaisemaan liittyy yleensä myös historiallista rakennuskantaa. Perinnemaisemat ovat perinteisten maankäyttötapojen synnyttämiä maisemia.

Satakunnan perinnebiotooppien hoito-ohjelman mukaan (Kemppainen & Lehtomaa, 2007) Luvian alueella on yhteensä 13 perinnemaisemakohdetta, jotka sijoittuvat pääosin tuulivoimapuistoalueen eteläpuolelle. Osa kohteista on valtakunnallisesti merkittäviä ja osa paikallisesti merkittäviä kohteita. Suurinosa näistä perinnemaisemakohteista sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaille kulttuurihistoriallisille alueille tai ovat osa maakunnallisesti arvokasta kulttuurihistoriallista ympäristöä. Tuulivoimapuiston pohjoispuolella ei lähialueelle sijoitu inventoituja perinnemaisemakohteita.



Kuva 10–6. Perinnebiotoopin maisemaa.

Taulukko 10–3. Luvian perinnemaisemakohteet (Kemppainen & Lehtomaa 2007)

Perinnemaisemakohde	Kohteen arvo	Pinta-ala (ha)	Etäisyys tuulivoimapuistosta
Säpin niityt	V	42	n. 10 km
Mikolan laitumet	V	8,5	n. 6 km
Luodonkylän niityt	P+	0,8	0,5-3 km
Luvian keskustan niittv	P+	0,8	0,5-3 km
Niemenkylän niityt	P	0,4	0,5-3 km
Suntin hevoshaka	P	0,8	0,5-3 km
Suntin lammaslaidun	P-	2,5	0,5-3 km
Lemlahden niityt	P-	1,5	n. 8 km
Santamaan keto	P-	0,4	0,5-3 km
Uuden-Sepän niittv	P-	0,6	n. 6 km
Isomaan saaren laidun	ET	20	0,5-3 km
Sassilansalmen merenrantaniittv	ET	10	0,5-3 km
Pvnnössaaren lahti	M-?	43	0,5-3 km

V = Inventoidut perinnemaisemat, valtakunnallisesti arvokas kohde

M+, M, M- = Inventoidut perinnemaisemat, maakunnallisesti arvokas kohde

P+, P, P- = Inventoidut perinnemaisemat, paikallisesti arvokas kohde

ET = Erityistukisopimusten perinnemaisemakohteet

10.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

10.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisaikaiset maisemavaikutukset ovat kestoaltaan lyhytaikaisia ja laajuudeltaan hyvin paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloiden pystytyspaikoille, eli voimaloiden välittömään lähiympäristöön. Muutoksia maisemassa aiheuttaa puuston raivaaminen voimalan pystytyspaikalla (n. 75 x 40 m alue) sekä rakennuspaikalla olevat työkoneet ja nosturit. Korkea työkalusto saattaa näkyä puuston latvuston yläpuolella rakentamistoimenpiteiden aikana. Kasvillisuus saa uusiutua pystytysalueella voimalan pystyttämisen jälkeen. Kasvuolosuhteet huomioiden, kasvillisuuden uusiutuminen on suhteellisen hidasta, etenkin suurikokoisen puuston osalta ja siten voimalan lähimaisemaan kohdistuvat rakentamisen aikaiset muutokset ovat kasvillisuuden osalta pitkäaikaisia, mutta muutokset ovat kuitenkin palautuvia.



Kuva 10-7 Tuulivoimaloiden rakennusvaiheessa maisema muuttuu paljon voimaloiden lähiympäristössä. Muutokset ovat osin palautuvia. Kuva Simon Putaankankaalta.

10.5.2 Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan

Tuulivoimapuiston aiheuttamat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön eroavat voimaloiden korkeuden ja rakenteen aiheuttamista eroavaisuuksista. Pääosin vaikutukset ovat kuitenkin samankaltaiset ja siksi vaikutukset on arvioitu pääosin korkeimman voimalavaihtoehdon mukaan. Niiltä osin, kuin voimalan korkeus ja rakenne muuttavat aiheutuvia vaikutuksia, mainitaan se arvioinnin yhteydessä erikseen. Tuulivoimapuisto muuttaa sekä alueen lähi- että kaukomaisemaa.

Arvioitaessa tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemaan on huomioitu varsinaiseen tuulivoimapuistoon tulevat uudet rakenteet, jotka muuttavat alueen nykytilaa. Alueelle rakennetaan enintään 33 tuulivoimalaa, huoltotiet ja maakaapelointi voimaloiden välille, sähköasema sekä puistomuuntamoita. Kaikkien muiden rakenteiden, paitsi tuulivoimaloiden maisemavaikutukset ovat pienialaisia ja sijoittuvat rakentamiskohteiden välittömään läheisyyteen (n. 0–400 m) riippuen alueen maiseman avoimuudesta/peitteisyydestä.

Taulukossa 10–4 on koottuna ympäristöministeriön julkaisun "Tuulivoimalat ja maisema" -mukaisia arvioinnin lähtökohtana käytettyjä maiseman sietokyvyn tekijöitä sekä vastaavan tekijän luonne Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston alueella.

Rakennettava tuulivoimapuisto muodostaa maisemaan uuden elementin, joka muuttaa alueen lähi- ja kaukomaisemaa sekä ihmisten maisemakokemuksia paikoin merkittävästi. Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston alue jakautuu maisemallisesti kahteen osaan. Alueen keski- ja itäosat (Martinpalon–Hangassuon alue) ovat metsätalousvaltaista aluetta, jolle on sijoittunut myös erikoistoimintoja (jätteenkäsittelyalue, moottorirata, ampumarata, pienialaisia maa-aineiston ottopaikkoja). Alueen yleispiirteinen maisemakuva on suhteellisen yhtenäinen ja suurpiirteinen sekä suurelta osin maisematilaltaan sulkeutunutta.

Alueen länsiosa (Oosinselän alue) sijoittuu osittain Lankoorinniemielle. Alue on myös metsätalousvaltaista ja suurelta osin maisematilaltaan sulkeutunutta. Paikoin alueen länsiosassa on kuitenkin laajojakin avohakkuualueita, joilla maisemataila on avoin ja näkymät kantavat alueiden yli. Mereltä tarkasteltuna Oosinselän alue sijoittuu jo Luvian saariston pienpiirteisen ja mosaiikkimaisen maiseman kaukomaisemaan.

Etenkin Martinpalon-Hangassuon alueella tuulivoimalat sijoittuvat suhteellisen harvaan asutulle alueelle, jossa maisemaa hallitsevat metsät. Oosinselän alueella asutusta sijaitsee lähempänä tuulivoimaloita. Martinpalon–Hangassuon alueella tuulivoimalat sijoittuisivat maisemaltaan suurpiirteiselle alueelle, jossa on myös ihmisen tekemiä rakennelmia ja metsät eivät ole enää luonnontilaisia, jotka molemmat puoltavat tuulivoimapuiston sijoittamista alueelle. Oosinselän alueella maisema on jonkin verran pienpiirteisempää ja siellä tuulivoimaloiden sijoittelu maisemaan nähden tulee harkita tarkasti.

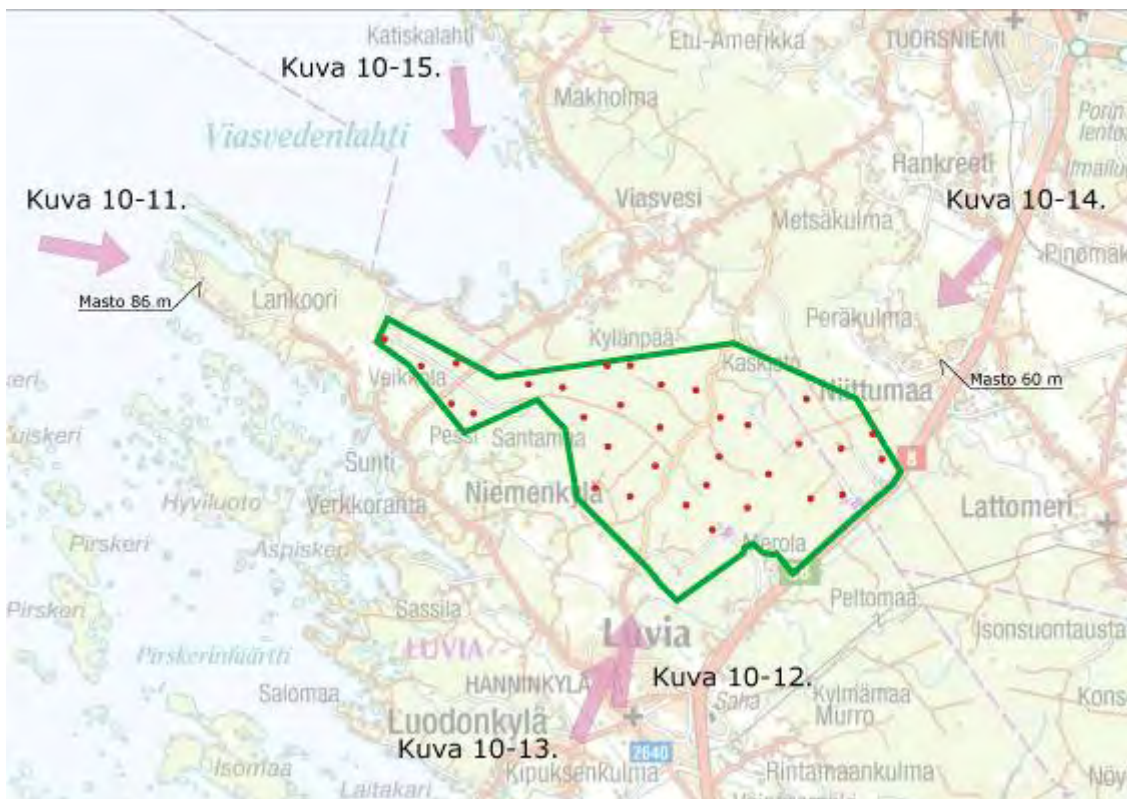
Lankoorinokalle sijoittuu linkkimasto, jonka lakikorkeus on noin 86 m. Masto erottuu etenkin mereltä katsottuna kaukomaisemassa kiintopisteenä, mutta masto ei sinänsä ole elementtinä maisemallisesti arvokas maamerkki. Siten voidaan katsoa, ettei radiomaston merkitys kiintopisteenä heikkenisi, koska tuulivoimalat muodostaisivat samalle alueelle voimakkaamman kiintopisteen ja maamerkin. Tuulivoimapuiston lähialueilla olevat muut mastot eivät erotu kaukomaisemassa yhtä selvinä maamerkkeinä.



Kuva 10–8. Hankealueelle sijoittuu Hangassuon jätekeskus ja moottoriharjoittelurata. Tuulivoimapuiston aluerajaus vihreällä.



Kuva 10–9. Tuulivoimapuiston läntisin kärki ulottuu osin Lankoorin niemelle.
Tuulivoimapuiston rajausta vihreällä.



Kuva 10–10. Valokuvasovitteiden kuvien ottopaikat ja kuvien numerot.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Satakunnan rannikko on sinällään hyvin pienpiirteistä ja mosaiikkimaista. Oosinselän tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia arvioitaessa onkin hyvin merkityksellistä mistä suunnasta maisemavaikutuksia arvioidaan. Mantereelta päin, tuulivoimapuiston maisema on samantyylistä metsien ja peltojen kirjomaa maisemaa. Puolestaan mereltä käsin, etelä-luode-akselilta, etenkin kaukomaisesta tarkasteltuna, tulee maisemassa hallitsevaksi pienpiirteinen ja rikkonainen rantavyöhyke. On kuitenkin huomioitava, että rannikolta yleisimmät katselusuunnat suuntautuvat kohti avovettä, eli pois päin tuulivoimapuistosta.

Tuulivoimaloiden korkeudesta johtuen, ne tulevat erottumaan hyvin maisemassa puuston latvuston yläpuolella. Tuulivoimalat muodostavat maisemaan hierarkisen kiintopisteen. Tuulivoimaloiden sijoittuessa yhtenäiseksi kokonaisuudeksi, suhteellisen pienelle alueelle, ne sulautuvat maisemaan helpommin kuin hajanaisesti sijoitetut yksittäiset tuulivoimalat.

Taulukko 10-4. Hankkeen maisemavaikutusten lähtökohtia "Tuulivoimalat- ja maisema" – julkaisun (Weckman 2006) ja tuulivoimapuiston ominaisuuksien perusteella.

Arvioinnin lähtökohta	Tilanne hankealueella	Vaikutuksen merkittävyys
Pienpiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huonommin tuulivoimaloiden sijoittamista kuin suuripiirteinen maisema	Tuulivoimapuiston itäosissa maisema on suuripiirteinen. Puiston länsiosissa maisemassa esiintyy pienpiirteisyyttä (esim. rannikolla)	Kohtalainen/merkittävä vaikutus
Mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä	Tuulivoimaloiden ja ympäristön aikayhteys on kohtalainen. Aivan tuulivoimapuiston lähialueella on uusia teknisiä rakenteita (mm. jätteenkäsittelyalue, maa-aineisten ottoa), toisaalta kauempana aikayhteys kasvaa.	Kohtalainen vaikutus
Maisema, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toiminnan johdosta, koetaan tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset vähemmän negatiivisina	Tuulivoimapuistoalue on jatkuvassa muutostilassa harjoitettavan metsätalouden ja jätteenkäsittelyalueen muutosten myötä. Ympäröivillä alueilla muutokset ovat olleet vähäisempiä.	Kohtalainen vaikutus
Maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia	Alueella on ihmisen tekemiä rakennelmia.	Lievä vaikutus
Ihmiset hakeutuvat vapaa-aikanaan mielellään "luonnontilaiseen" ympäristöön, pois ihmisen maisemaa muokkaavan toiminnan vaikutuspiiristä	Tuulivoimapuiston metsäalueet koetaan lähialueen asukkaiden/loma-asukkaiden näkökulmasta tärkeänä luontoympäristönä, vaikka ne ovat metsätalouden muovaamia.	Kohtalaisia/merkittäviä vaikutuksia maisemakokemuksiin
Mitä alkuperäisempänä alue koetaan, sitä suurempi saattaa olla alueen ja tuulivoiman välinen visuaalinen ristiriita	Tuulivoimapuiston lähialueet koetaan virkistysympäristöksi metsätaloudesta ja muusta toiminnasta huolimatta.	Kohtalaisia vaikutuksia maisemakokemukseen.
Maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uuden aikaisia rakennelmia.	Tuulivoimapuiston välittömässä läheisyydessä on olemassa olevia maisemahäiriötä aiheuttavia rakenteita ja avohakkuuta.	Lieviä vaikutuksia

Tuulivoimapuiston näkyvyys maisemassa

Tuulivoimapuisto näkyy yhtenäisenä tai lähes yhtenäisenä kokonaisuutena maisemassa parhaiten välittömän lähivaikutusalueen (0–3 km) avoimilla alueilla, joilta avautuu suorat näkymät kohti voimaloita. Tällaisilla alueilla tuulivoimalat muuttavat maiseman luonnetta merkittävästi. Esimerkiksi avoimille viljelysalueille näkyvät tuulivoimalat muuttavat seesteisen maaseutumaisen viljelysmaiseman osin dynaamiseksi tuulivoimatuotantoalueen maisemaksi. Avoimilla pelto- ja vesialueilla on huomattava, että selkeä metsänreunan puusto peittää näkyvyyden tuulivoimaloille usean sadan metrin matkalta, ennen kuin tuulivoimalat tulevat näkyviin puuston latvuston yläpuolella. Siten näkymät saattavat estyä tuulivoimaloille, vaikka ne sijaitsivat hyvin lähelläkin tarkastelupistettä.

Tuulivoimalat erottuvat puuston latvuston yläpuolella voimakkaana elementtinä välittömällä lähivaikutusvyöhykkeellä (0–3 km) läheisten saarten rannoille sekä avoimille peltoalueille, mutta myös kauempaa tarkasteltaessa kaukomaisessa (3–15 km). Kaukomaisemassa voimaloiden hallitsevuus maisemassa pienenee suhteessa etäisyyteen. Voimakkaimpina muutokset maisemassa koetaan avoimilta alueilta, joilla oleskellaan tai kuljetaan säännöllisesti.

Lankoorinniemen eteläpuolelle jäävien saarten (mm. Huhtmaa, Kolmihaara, Apiskari) pohjoisrannoilla sijaitsevilta asunnoilta ja loma-asunnoilta voidaan voimaloiden pyörivät lavat ja tornin yläosa havaita puuston latvuston yläpuolella, mikäli rannikolla oleva kasvillisuus ei peitä näkymiä. Mitä kapeammaksi avoin vesialue jää saarten ja niemiä väliin, sitä heikommin tuulivoimalat voidaan havaita näkemäesteiden vaikutuksen korostuessa.

Tuulivoimapuiston lähivaikutusalueella sijaitsevat asunnot ja loma-asunnot sijoittuvat pääosin peitteiseen ympäristöön, mutta osa sijoittuu avoimien peltoalueiden reunamille ja merenranta-alueille. Maaston lievä topografinen vaihtelu, sekä alueen peitteisyys estää näkymät monin paikoin tuulivoimaloille. Esteettömiltä tarkastelupaikoilta tuulivoimalat erottuvat kuitenkin selvästi maisemassa pääosin puuston latvuston yläpuolella. Luvian tuulivoimapuiston välittömän lähialueen (n. 3 km tuulivoimapuiston rajauksesta) asuin- ja lomarakennuksille tuulivoimaloista voi näkyä osia tai useampien tuulivoimaloiden pyörivät lavat sekä osa tornista. Yksittäisten voimaloiden näkyminen on kuitenkin hankala arvioida, sillä pihapiirin ja ympäröivän maaston puusto voi peittää näkyvyyden hyvin voimakkaasti myös lyhyiltä etäisyyksiltä tarkasteltaessa. Maisemanmuutos onkin merkittävintä niissä kohteissa, joissa voimalat muuttavat pihapiiristä koko ajan havaittavissa olevaa maisemaa. Kokonaisuutena tuulivoimapuiston maisemavaikutukset jäävät kuitenkin lähialueen kiinteistöille kohtalaisiksi ja suhteellisen paikallisiksi.

Maisemavaikutukset mereltä tarkasteltaessa

Mereltä tarkasteltaessa tuulivoimalat on havaittavissa huomattavasti helpommin ja laajemmalle alueelle kuin mantereelta, koska näkemäesteitä ei juurikaan ole. Etenkin Viasvedenlahden alueelta aina Säpin saarelle asti näkymät kohti tuulivoimaloita ovat avoimet. Tällöin tuulivoimalat ovat selkeästi havaittavissa puuston latvuston yläpuolella yhtenäisenä laajana voimalaryhmänä, jolloin maiseman luonteen muutos on merkittävä. Maiseman muutoksen voimakkuus lievenee etäisyyden kasvaessa tuulivoimaloihin nähden, koska niiden havaittavuus heikkenee etäisyyden kasvaessa. Yli viiden kilometrin etäisyydellä maiseman muutoksen voimakkuus on enintään kohtalaista. On myös huomattava, että vaikutuksen voimakkuuteen vaikuttaa hyvin voimakkaasti tarkasteluajankohdan säätilanne ja vuorokauden aika.

Lankoorinniemen lounais- ja eteläpuolelta tarkasteltaessa erikokoiset saaret ja pienet karit muodostavat näkemäesteitä kohti tuulivoimapuistoa, vaikka voimaloiden lavat voidaankin havaita vielä kauempana horisontissa tarkasteluetaisyydestä riippuen. Muutokset maiseman luonteessa ovat lievempiä kuin tuulivoimapuiston pohjois- ja luoteispuolelta tarkasteltaessa.

Lankoorinniemen ympäröivät merialueet ovat osa laajaa Selkämeren kansallispuistoa. Voimalat tulevat näkymään myös kansallispuiston merialueille, mutta ne eivät merkittävästi heikennä niitä arvoja, joiden perusteella kansallispuisto on perustettu. Haitallisia vaikutuksia lieventää myös se, että alue, jolle Oosinselän tuulivoimahankkeen voimalat näkyvät on vain murto-osa koko Selkämeren kansallispuiston alueesta.



Kuva 10–11. Valokuvasovite mereltä kohti Lankoorinniemeä noin viiden kilometrin etäisyydeltä lähimmistä tuulivoimaloista. Kuvassa erottuu selkeästi Lankoorinnokan masto (h= 86 m). (Kuva © Seppo Keränen)



Kuva 10–12. Valokuvasovite Niementien ja Yhdystien risteyksestä. Pihapuusto estää näkymiä voimaloille, vain yksittäisiä lapoja näkyy puiden latvuston yli. Etäisyys lähimmille voimaloille on noin 3,8 kilometriä.



Kuva 10-13. Valokuviasovite Kuivalahdentien ja Huruholmintien risteyksestä Luvian taajaman lounaispuolelta. Tuulivoimalat näkyvät peltoaukean takaa. Etäisyys lähimmille voimaloille on noin 4,5 kilometriä.



Kuva 10-14. Valokuviasovite Tuorsniementieltä Porista. Tuulivoimalat näkyvät peltoaukean takaa. Etäisyys lähimmille voimaloille on noin 4,5 kilometriä.



Kuva 10-15. Valokuvaseite Viasvedenlahdelta Rengaskarilta. Tuulivoimalat näkyvät kaukomaisemassa puuston latvuston yläpuolella. Etäisyys lähimmille voimaloille on noin 6 kilometriä. (Valokuva © Seppo Keränen)

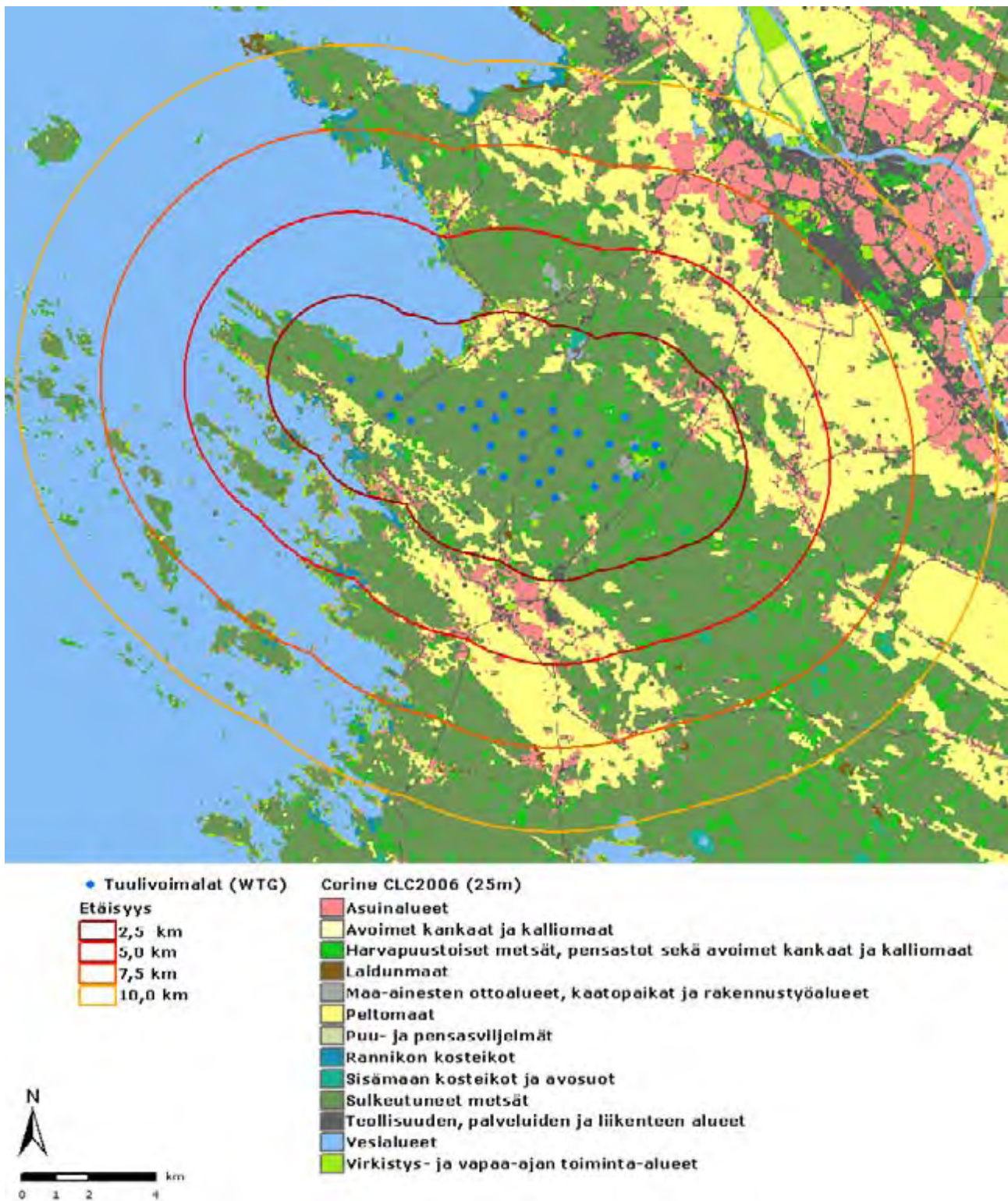
Lentoestevalojen vaikutukset

Pimeällä tuulivoimaloista havaintaan yleensä vain punaiset/valkoiset lentoestevalot. Lapojen ohittaessa valon, syntyy vaikutelma, että valot vilkkuvat. Tämä vilkkuminen voidaan kokea häiritsevä. Lentoestevalot havaitaan niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Näkyvyys alue on lähes yhtä laaja, kuin koko voimalan näkyvyysalue. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa ei voida nähdä, ei yleensä nähdä myös lentoestevaloja, koska niiden valaistussuunta on ylöspäin.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa. Etenkin tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valolähteitä, voidaan kokea levottomana. Näkyvien lentoestevalojen myötä maisemasta muodostuu dynaaminen ja liikkuva. Lentoestevalojen maisemavaikutukset korostuvat pimeään aikaan.

Näkemäalueanalyysi

Tuulivoimapuiston näkyvyydestä laadittiin myös teoreettinen näkemäalueanalyysi. Analyysissä on mallinnettu alueen korkokuva ja sovitettu siihen ympäröivien alueiden peitteisyys Corine 2006 (25 m) rasteriaineistoin pohjalta. Analyysiä tulkittaessa on huomiotava, että Corine-aineistossa taajama-alueille ei ole määritelty minkäänlaista kasvillisuutta, joka vääristää näkyvyyden laajemmaksi asutus- ja teollisuusalueiden kohdalla. Muilla osin näkemäalueanalyysin laatimisessa on metsän korkeutena käytetty 15 metriä. Kallioisilla ja soisilla alueilla puuston korkeutena on käytetty 10 metriä. Kaikki rakennukset on analyysissä arvioitu viisi metriä korkeiksi.



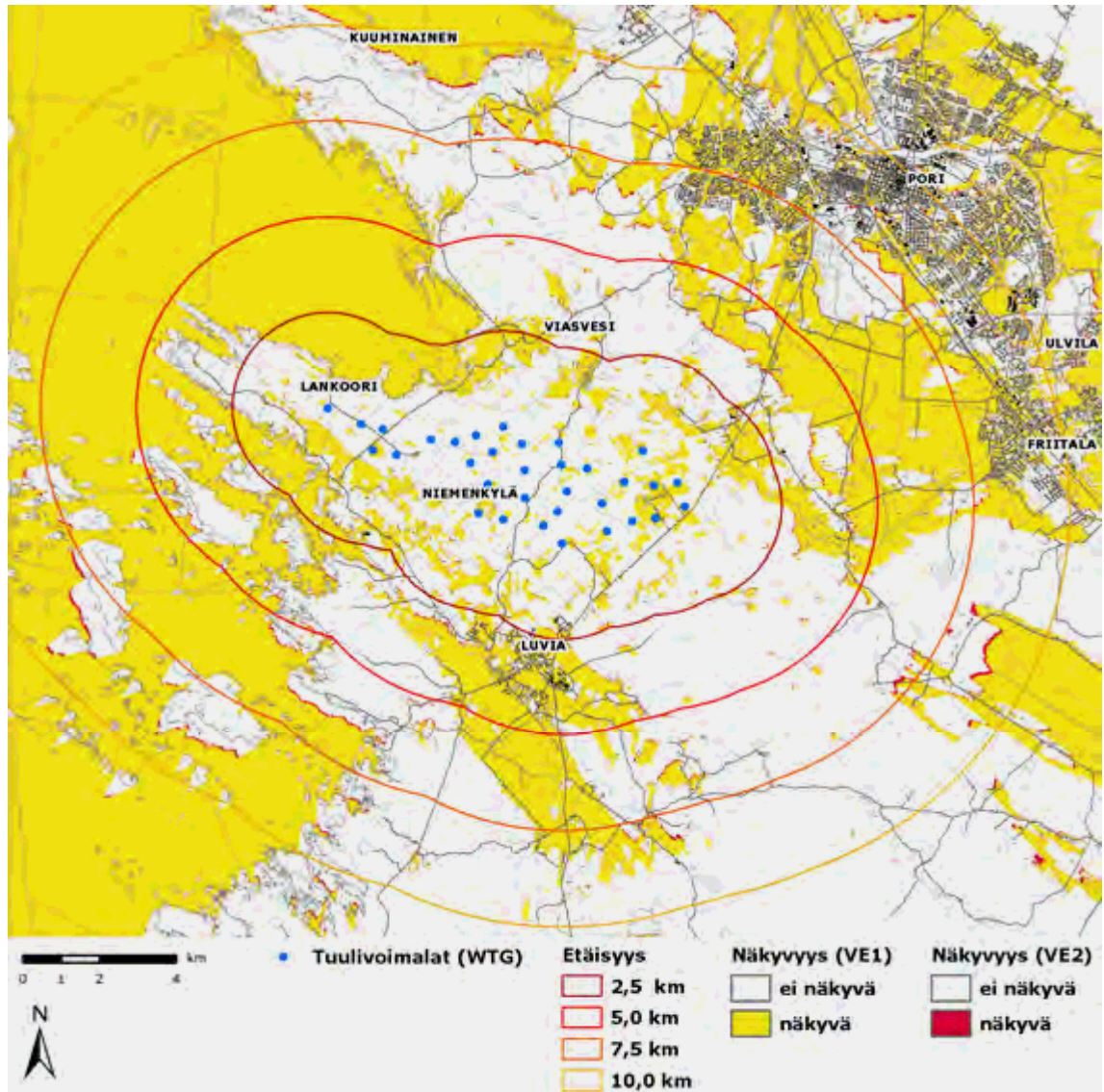
Kuva 10–16. Corine CLC 2006 (25 m) mukaiset maankäyttömuodot, jotka ovat perustana näkemäalueanalyysille.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Analyysin tuloksissa korostuvat etenkin avoimet vesi- ja peltoalueet. Huomattavaa on kuitenkin, että kasvillisuuden estevaikutus erottuu selvästi vesi- ja peltoalueiden reunoilla, jonne jää alueet, minne voimalat eivät näy. Peitteisillä alueilla näkemäalueet jäävä pienialaisiksi ja melko paikallisiksi.

Kuvassa 10–16 on esitty molempien vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 näkemäalueanalyysin tulokset. Keltaisilla alueilla näkyvät molemmat voimalatyypit. Korkeammat voimalat näkyvät keltaisten alueiden lisäksi punaisilla alueilla. Voimaloiden korkeus vaikuttaa hyvin vähän näkemäalueen laajuuteen. Merkittävimmät tekijät näkyvyydessä muodostuvatkin tuulivoimapuiston ympäröivien alueiden korkeuseroista sekä peitteisyydestä.

Näkemäalueanalyysi ei ota huomioon sääolosuhteita. On huomioitava, että voimaloiden näkyvyys heikkenee aina hyvin nopeasti yleisen näkyvyyden heikentyessä. Kirkkaissakin sääolosuhteissa voimaloiden havaittavuus 10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista on hyvin marginaalista.



Kuva 10–17. Näkemäalueanalyysi vaihtoehdolle VE 1 ja VE 2. VE 2 näkyvyys käsittää sekä keltaiset, että punaiset alueet. Voimaloiden havaittavuus vähenee etäisyyden kasvaessa. Analyysi väärentää tulosta taajama-alueiden osalta.

10.5.3 Tuulivoimapuiston vaikutukset maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöön

Tuulivoimapuiston välittömälle lähivaikutusalueelle (0–3 km) sijoittuu kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita, joilla useilla on samanaikaisesti myös maisemallista arvoa. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee Porin Yterissä. Kulttuurihistoriallisten ja maisemallisesti arvokkaiden kohteiden arvot liittyvät molemmissa tapauksissa vahvasti maisemallisiin tekijöihin, minkä vuoksi niitä tarkastellaan tässä yhtenäisenä kokonaisuutena.

Tuulivoimapuiston aiheuttamat vaikutukset lähialueen kulttuurihistoriallisiin kohteisiin ja maisema-alueisiin ovat välillisiä, koska tuulivoimaloita, niitä yhdistäviä huoltoteitä ja maakaapeleita ei tulla rakentamaan siten, että ne vaurioittaisivat tai hävittäisivät kohteita. Olemassa olevat kulttuurihistorialliset kohteet ja maisema-alueet sijaitsevat myös niin etäällä tuulivoimapuiston rakenteista, etteivät ne suoraan vaikuta niiden ympäristöjen ilmapiiriin. Kulttuurihistoriallisiin kohteisiin ja maisema-alueisiin kohdistuvat vaikutukset ovatkin tässä hankkeessa välillisiä, jotka liittyvät kohteiden taustamaiseman visuaalisiin muutoksiin ja kohteiden kokemisen muutoksiin.

Yteri on valtakunnallisesti merkittävä maisemakokonaisuus noin 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Yterin maisemallinen arvo perustuu laajoihin yhtenäisiin hiekkarantoihin ja postglasiaalisiin hiekkadyneihin. Oosinselän tuulivoimahanke ei heikennä alueen luokitteluperusteen arvoja. Tuulivoimaloiden havaitseminenkin Yteriin on epätodennäköistä etäisyyden sekä hankealueen sekä Yterin väliin jäävien saarien ja niemekkeiden johdosta. Hanke ei aiheuta vaikutuksia Yterin maisema-alueelle.

Luvian kirkonkylän maisemallinen ja kulttuurihistoriallinen arvo perustuu etenkin hyvin säilyneeseen rakennuskantaan, joka on sijoittunut tiestön lähialueille raittimaisesti. Osin arvokkaat kohteet ovat yksittäisiä rakennuksia tai hyvin säilyneitä pihapiirejä. Yksi merkittävimmistä kohteista on Luvian kirkko, joka sijaitsee Luvian keskustassa ympäröivästä alueesta hieman korkeammalla harjanteella. Luvian kirkonkylän maisema on tiiviistä rakentamisesta ja asutuksen välittömässä läheisyydessä sijaitsevasta kasvillisuudesta johtuen suhteellisen sulkeutunutta eikä laajoja pitkiä näkymäalueita kohti tuulivoimapuistoa juurikaan muodostu. Muutamilta avoimilta ja korkeammilta alueilta voitane havaita tuulivoimaloiden yksittäisiä osia puuston latvuston yläpuolella. Todennäköisimmin näkymiä voi muodostua Kirkkotien ja Yhdystien risteysalueelta avoimien peltoalueiden poikki sekä Luvian kirkon ympäristöstä. Tuulivoimapuiston aiheuttamat vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja ne kohdistuvat kaukomaisemaan. Voimalat eivät tule hallitsemaan maisemaa kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti merkittävillä alueilla, jolloin vaikutukset jäävät kohtalaisiksi ja paikallisiksi. Vaikutus voidaan nähdä kuitenkin kestoaltaan laajaksi, koska vaikutus on pysyvä koko tuulivoimapuiston elinkaaren ajan.

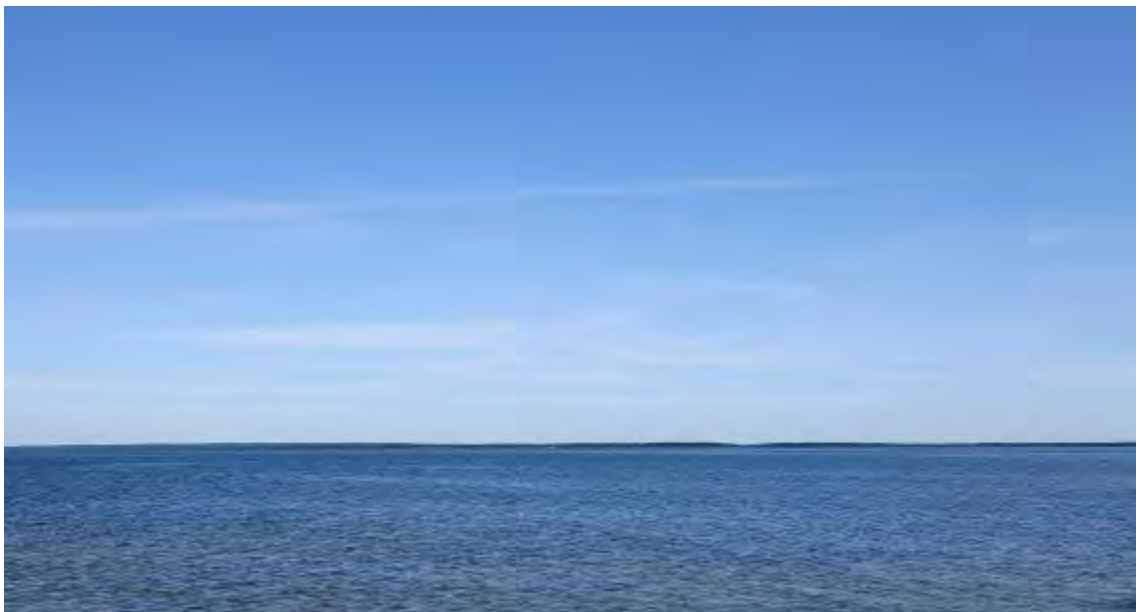
Luvian saariston kalastajatilat sijaitsevat lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista Luvian rikkonaisessa ulko- ja sisäsaaristossa. Kalastajatilojen arvo perustuu hyvin säilyneeseen kalastajakulttuurin rakennuskantaan, joka on pääosin sijoittunut saarien suojaisiin kohtiin. Tuulivoimahankkeen vaikutukset kalastajatiloihin jäävät lieviksi, koska ne kohdistuvat vain alueen kaukomaisemaan tai vaikutuksia ei muodostu lainkaan, jos voimaloita ei havaita kalastajatilain ympäristöstä. Etenkin ulkosaariston kohteisiin voimaloiden havaittavuus heikkenee huomattavasti välimatkan lisääntyessä (väh. n. 5 km) ja sisäsaariston muodostaessa näkemäesteen kohteiden ja tuulivoimapuiston välille.

Peränkylän maisemallinen ja kulttuurihistoriallinen arvo perustuu kumpareisille saarekkeille muodostuneesta kylästä sekä sen ympärille merenlahden kuivattamisen myötä syntyneistä laajoista peltoalueista. Varsinaisesta Peränkylästä etäisyyttä lähimmille tuulivoimaloille on noin 7–8 km. Alueen laajojen peltoaukeiden poikki avautuu näkymiä kohti tuulivoimapuistoa, josta voidaan havaita osa tuulivoimaloista puuston latvuston yläpuolella. Etäisyyden kasvaessa voimaloista niiden havaittavuus heikkenee ja sääolot vaikuttavat voimaloiden näkyvyyteen. Avoimilla peltoalueilla vaikutukset maisemaan voidaan kokea kohtalaisina, mutta koko kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaalla alueella vaikutukset jäävät lieviksi ja suhteellisen paikallisiksi.



Kuva 10–18. Näkymä mereltä Markkun saaren kohdilta kohti Lankoorinniemeä. Etäisyys tuulivoimapuistoalueelle noin 6 km. (Kuva © Seppo Keränen)

Säpin majakkayhteisö ja luotsiasema sijaitsevat Säpin saarella noin 10 km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset kohdistuvat ainoastaan alueelta mantereelle päin avautuvaan kaukomaisemaan, jossa voimalat voidaan havaita kirkkaalla säällä puuston latvuston yläpuolella. Hankkeen ei voida siten nähdä aiheuttavan vaikutuksia itse Säpin majakkayhteisön ja luotsiaseman maisemaan tai kulttuurihistorialliseen arvoon.



Kuva 10–19. Näkymä Säpin saaren edustalta kohti hankealuetta n. 11 km etäisyydeltä. (Kuva © Seppo Keränen)

Hakkiluodossa sijaitsevat maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen rakennusryhmä sijaitsee noin puolentoista kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Hakkiluodon rakennukset muodostavat myös maisemallisesti merkittävän pienialaisen kohteen. Lähialueen kasvillisuus muodostaa huomattavan näkemäesteen kohti tuulivoimaloita, mutta tarkoin valituista pisteistä osia tuulivoimaloista voi näkyä Hakkiluodon alueelle.



Kuva 10–20. Hakkiluodon alue jää viistoilmakuvan yläosaan. Tuulivoimapuiston rajausta vihreällä.

Lemlahden kylä- ja kulttuurimaisema on pienpiirteinen kulttuurihistoriallisesti merkittävä kyläympäristö, jossa pienialaiset viljelysalueet, hakamaat ja asutus muodostavat omalaatuisen kulttuurimaiseman. Aleen arvo perustuu etenkin pienialaisiin hyvin säilyneisiin rakennuskohteisiin. Oosinselän tuulivoimapuisto sijoittuu lähes kymmenen kilometrin etäisyydelle kohteesta, jolloin tuulivoimalat tai sähkönsiirtoreitit eivät aiheuta kohteen luonteen tai arvon muutoksia. Vaikutuksia ei voida siten nähdä syntyvän oikeastaan lainkaan.

Pohjanlahden rantatie on vanha kulttuurihistoriallisesti merkittävä tie, sekä myös osa valtakunnallista matkailutietä. Pohjanlahden rantatie halkoo Oosinselän suunniteltua tuulivoimapuistoa. Osa tuulivoimaloista voidaan havaita selvästi tiealueelta, jolloin tieympäristön nykyinen luonne muuttuu merkittävästi. Tuulivoimapuiston alue, jossa Pohjanlahden rantatie halkoo aluetta, on osoitettu pääosin metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolloin metsänhoidollisista toimenpiteistä johtuen muutokset alueen maisemassa voivat myös muuttua huomattavasti tuulivoimapuiston elinkaaren aikana. Tuulivoimapuistoalueelle sijoittuva Pohjanlahden rantatien osuus on suhteellisin lyhyt verrattaessa sitä Pohjanlahden rantatien koko laajuuteen, jolloin tuulivoimapuiston aiheuttamat maisemalliset muutokset kohdistuvat pienelle osalle tietä, jossa ei tielinjauksen lisäksi ole muita kulttuurihistoriallisesti merkittäviä piirteitä (esim. rakennuksia yms.). Näin ollen vaikutukset voidaan nähdä paikallisiksi ja kokonaisuutta ajatellen lieviksi.

Perinnemaisemakohteisiin tuulivoimapuiston aiheuttamat vaikutukset kohdistuvat taustatai kaukomaisemaan, mikäli tuulivoimalat voidaan havaita perinnemaisemakohteelta. Tuulivoimapuiston läheisyydessä sijaitsevat perinnemaisemakohteet ovat pienialaisia yksittäisiä kohteita, joista osa tosin sijaitsee laajemmilla maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti merkittävillä alueilla. Vaikutukset perinnemaisemiin ovat välillisiä maisemavaikutusten kautta, koska itse perinnemaisema-alueet ovat suppeaksi rajattuja alueita, joihin ei kohdita fyysisiä muutoksia. Vaikutukset perinnemaisemiin muodostuvat enintään kohtalaisiksi.

10.5.4 Voimajohtojen vaikutukset maisemaan

Voimajohtojen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu vaihtoehdoittain. Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden välinen sähkönsiirto tapahtuu maakaapeleissa. Tuulivoimapuistoon rakennettavalta sähköasemalta ja kytkinkentältä eteenpäin sähkönsiirto tapahtuu rakennettavia ilmajohtoja pitkin. Voimajohtopylväät on oletettu vaikutuksia arvioitaessa noin 20 m korkeiksi, jolloin ne nousevat jonkin verran puuston latvuston yläpuolelle.

Voimajohtojen rakentaminen vaatii uuden voimajohtoalueen raivaamista ja olemassa olevan voimajohtoalueen leventämistä. Täysin uuden 110 kV voimajohdon rakentaminen vaatii 46 m leveän johtoalueen, josta puutonta johtoaukeaa on 26 m. Johtoalueen molemmille sivuille jätetään 10 m leveä suojavyöhyke, jolla puuston korkeus pidetään turvallisuussyistä alle 20 m korkeana. Vaihtoehdoissa VE b sekä VE c voimajohtoa rakennetaan osin olemassa olevalle johtoalueelle 110 kV ja 20 kV voimajohtojen viereen. Tällöin uutta puutonta johtoaluetta levennetään noin 20 m.

Voimajohdoista muodostuvat maisemavaikutukset riippuvat merkittävästi alueesta jolle voimajohto on sijoitettu ja tarkastelupisteestä. Avoimella alueella (suo, pelto, vesistö) voimajohdot nousevat helposti maisemaa hallitseviksi elementeiksi, kun niillä ei ole esimerkiksi metsänreunan muodostamaa taustaa. Myös korkeissa maaston kohdissa voimajohtopylväät erottuvat kauempaa. Suljetussa maisemassa avoimet voimajohtokäytävät pirstaloivat yhtenäisiä maisemakokonaisuuksia. Peitteisessä maastossa, kuten esim. metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä voimajohdon maisemavaikutus voi olla hyvin paikallinen ja kohdistua lähinnä johtoaukealle tai sen välittömään läheisyyteen. Maaston mataluudesta johtuen hankealueelle ei juuri muodostu tarkastelupisteitä, joista voimajohto havaittaisiin kaukomaisemassa.

Arvioitaessa tuulivoimapuistohankkeen kokonaisvaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön, voimajohtojen aiheuttamat vaikutukset jäävät suhteessa lievemiksi kuin itse tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset. Voimajohtorakenteet jäävät tuulivoimaloille alisteiseksi, etenkin tuulivoimapuiston välittömällä lähivaikutusalueella (0–3 km), jossa tuulivoimaloista muodostuu hallitsevia elementtejä näkymien niin salliessa. Kauempana tuulivoimapuistosta, missä tuulivoimaloita ei enää havaita, korostuu puolestaan paikallisesti voimajohdon aiheuttamat maisemavaikutukset.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE a1 ja VE a2

Maisemallisesti molemmat vaihtoehdot VE a1 ja VE a2 sijoittuvat samantyylliseen maastoon, jolloin niiden vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat niin yhtenevät, että vaikutukset arvioidaan yhtenä kokonaisuutena.

Tuulivoimapuiston sähköasemalta koilliseen, aina vaihtoehtojen VE a ja VE d risteyskohtaan saakka suunniteltu sähkönsiirtoreitti VE a sijoittuu pääosin peitteisille metsäalueille. Sähkönsiirtoreitin alkuosassa tuulivoimapuiston alueella reitti sijoittuu paikoin avoimille metsähakkuualueille. Myös vaihtoehdon VE a loppuosa sijoittuu suurelta osalta peitteisille metsäalueille. Metsäalueilla voimajohdolle tulee raivata uusi maastokäytävä, joka peitteisessä maisemassa pirstaloi yhtenäisiä metsäalueita. Peitteisillä metsäalueilla maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi ja suppealta alueelta havaittaviksi, koska maastokäytävän havaitseminen on hyvin paikallista.

Pihlajaniemen ja Rantalan välillä vaihtoehdon VE a1 ja VE a2 sähkönsiirtoreitti halkoo pienialaista, mosaiikkimaista peltoaluetta ja risteää olemassa olevan voimajohdon kanssa. Avoimella peltoalueella voimajohto muodostaa peltomaisemaa rajaavan elementin ja muuttaa jossain määrin maiseman luonnetta.



Kuva 10–21. Viistoilmakuvaan on merkitty sähkönsiirron VE a/d alkuosa ja sähköaseman paikka.



Kuva 10–22. Sähkönsiirron vaihtoehdot VE a1 ja VE a2 Pihlajaniemen ja Rantalan välillä.

Sähkönsiirtoreitin VE a loppuosalla ennen liittymistä olemassa olevaan voimajohtoon voimajohto halkoo laajaa peltoaluetta välillä Sippo–Lattomerenoja. Avoimella peltoalueella uusi voimajohto teräsrakenteisine pylväineen muodostaa uuden maisemaa hallitsevan ja rajaavan elementin. Maiseman luonteen muutos voidaan kokea kohtalaisena tai jopa merkittävänä, vaikka samalle laajalle peltoalueelle sijoittuu olemassa olevia voimajohtoja.

Maisemallista vaikutusta lieventää voimajohdon yhdenmukainen suuntautuminen viljelyspalstojen kanssa.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE a muodostaa kokonaisuudessaan enintään kohtalaisia maisemavaikutuksia sijoituessa avoimille peltoalueille ja paikoin asutuksen lähimaastoon. Metsäalueilla maisemalliset vaikutukset jäävät lieviksi.



Kuva 10–23. Sähkönsiirron VE a1 ja VE a2 ennen liittymistä olemassa olevaan voimajohtoon Lattomerenojan pellolla.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE b

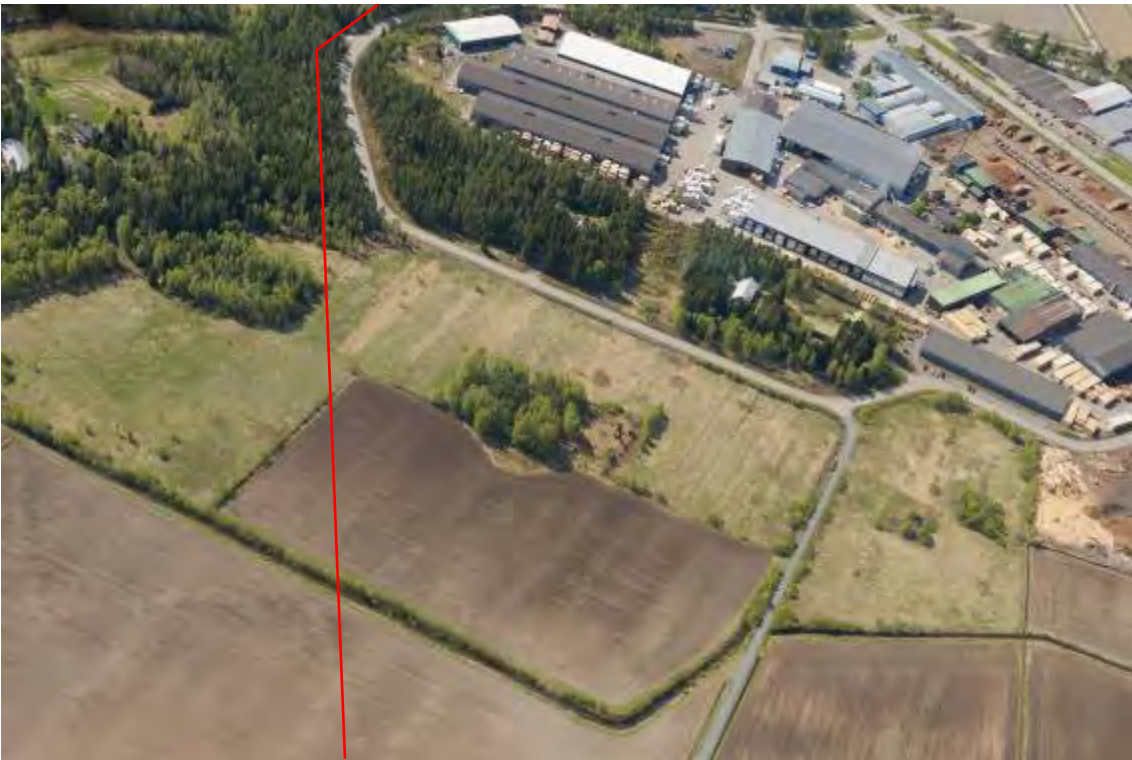
Sähkönsiirtoreitti VE b sijoittuu lähes kokonaisuudessaan metsäalueille. Lyhyellä matkalla tuulivoimapuiston alueella reitti myötäilee olemassa olevaa metsäautotietä. Paikoin, mm. hieman ennen valtatie 8 ylitystä, reitti halkoo hakkuuaukeita, joilta voimajohto on havaittavissa laajemmalla alueella. Valtatie 8 ylityksen jälkeen sähkönsiirtoreitti sijoittuu tienvarteen, jossa olemassa oleva maastokäytävä laajenisi voimajohdon rakentamisen myötä ja muuttaisi tiemaisemaa jonkin verran avoimemmaksi.

Sähkönsiirtoreitin kääntyessä kohti etelää se sijoittuu olemassa olevalle johtoaukealle noin kolmen kilometrin matkalla. Johtoaukealla on nykyisin 110 kV ja 20 kV voimajohdot. Johtoaukeaa tulee leventää n. 20 m uutta voimajohtoa varten. Johtoaukean leventäminen vahvistaa entisestään voimajohtojen muodostamaa maisemallista häiriötä sekä lisäävät sen maisemaa rajaavaa vaikutusta. Tosin leveä johtoaukea sijoittuu metsäalueelle, jossa paikoin on myös hakkuualueita. Johtoaukean leveydestä huolimatta maisemavaikutukset jäävät kohtalaisiksi ja suppealta alueelta havaittaviksi, koska maastokäytävän havaitseminen on hyvin paikallista.

Sähkönsiirtoreitin VE b loppuosa sijoittuu laajalle peltoaukealle ja aivan ennen sähköasemaa paikallistien varteen. Peltoaukeaa halkoo jo nykyisellään paikallistie sekä 110 kV ja 20 kV voimajohdot, jolloin uusi voimajohto muodostaa kolmannen viljelysmaisemaa rikkovan elementin. Vaikutuksen voimakkuutta lieventää jo samalla alueelle olevat muut häiriötekijät.



Kuva 10–24. Sähkön siirron VE b valtatie 8 ylityksen jälkeen.



Kuva 10–25. Sähkön siirron vaihtoehtojen VE b ja VE c loppuosa Luvian sahan itäpuolella.

Kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE b vaikutukset jäisivät lieviksi tai enintään kohtalaisiksi (peltoalueiden osalla), koska reitti sijoittuu suurelta osin metsätalouskäytössä olevalle peitteiselle metsäalueelle ja olemassa olevalle johtoalueelle. Voimajohto päättyy myös teollisuusalueelle (saha), jolla tekniset rakennelmat koetaan hyväksytympänä kuin alueilla, joilla niitä ei ole.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE c

Sähkönsiirtoreitti VEc sijoittuu tuulivoimapuiston sähköasemalta aina Stoltintien varrella olevalle maa-aineisten ottoalueelle saakka peitteiselle metsäalueelle, jota halkovat useat metsäautotiet ja ojitukset. Tällä osalla voimajohto muodostaa alueelle uuden maastokäytävän, joka entisestään pirstaloi metsäalueita. Maisemalliset vaikutukset jäävät lieviksi ja paikallisiksi, koska voimajohto voidaan havaita tarkoin valituista kohteista.

Stoltintietä myötäillessään sähkönsiirtoreitti sijoittuu suurelta osin suhteellisen avoimen tiealueen reunaan tai laajoille avohakkuualueille. Tällä osalla voimajohto muuttaa jonkin verran alueen luonnetta, vaikka maisema on nykyiselläänkin voimakkaasti muokattu ja rikkonainen. Stoltintien ja läheisen peltoalueen väliin jäävä metsäkaistale estää näkymät läheiseltä asutukselta.

Valtatie 8 ylityksen jälkeen sähkönsiirtoreitti halkoo perhosen muotoisen peltoalueen yhtä "siipeä", muodostaen lyhyelle matkalle avointa peltoaluetta jakavan elementin, joka rikkoo peltoalueen yhtenäisyyttä.

Loppuosaltaan ennen liittymistä olemassa olevalle johtoalueelle reitti sijoittuu metsäalueelle, josta suuri osa on avoimeksi hakattua. Avoimella alueella johto on helposti havaittavissa, mutta voimajohto ei sijoitu yleisten kulku- tai virkistysreittien varrelle, jolloin koetut maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi.

Ennen sähköasemalle liittymistä noin 1,5 kilometrin matkalla vaihtoehto VE c sijoittuu samoin kuin vaihtoehto VE b.

Sähkönsiirtoreitin VE c maisemalliset vaikutukset ovat jossain määrin näkyvämpiä kuin vaihtoehtoissa VE a tai VE b, koska voimajohto sijoittuisi noin kahden kilometrin matkalla suhteellisen avoimeen ympäristöön Stoltintien varrella. Peitteisillä metsäalueilla maisemalliset vaikutukset jäävät lieviksi ja paikallisiksi. Avoimilla peltoalueilla maisemalliset vaikutukset voidaan kokea kohtalaisina.



Kuva 10–26. Sähkönsiirtoreitti VE c Stoltintien varrella.



Kuva 10–27. Sähkönsiirtoreitti VE c valtatie 8 ylityksen jälkeen.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE d1 ja VE d2

Vaihtoehto VE d mahdollistaa toisen liittymäpaikan Pori Energia sähköverkkojen verkkoon. Vaihtoehdon VE d osalta ei tehty viistoilmakuvausta, koska vaihtoehto tuli mukaan YVA:an vasta kun muut alueet oli jo viistoilmakuvattu.

Vaihtoehto VE d on sama kuin VE a Peräkulman metsäalueelle saakka, josta VE d jatkuu kohti koillista, kun VE a suuntautuu suoremmin kohti itää.

Vaihtoehtojen risteyskohdasta eteenpäin VE d sijoittuu peitteisille metsäalueille vielä noin kahden kilometrin matkalla. Paikoin reitti halkoo hakkuuaukeita, joilta voimajohto on havaittavissa laajemmalle alueelle kuin kapeassa maastokäytävässä. Tällä osalla maisemalliset vaikutukset jäävät lieviksi ja paikallisiksi.

Vaihtoehdon VE d viimeiset kolme kilometriä sijoittuvat pääosin avoimille peltoalueille sivuten tai halkoen metsäsaarekkeitä peltojen välissä. Sähkönsiirtolinjaus ylittää myös paikallisteitä ainakin neljässä kohdassa, jolloin se muuttaa myös jossain määrin tiemaisemaa. Viimeisen kilometrin matkalla ennen liittymistään uuteen sähköasemaan vaihtoehto VE d jakaantuu vielä alavaihtoehtoiksi VE d1 ja VE d2.

Eteläisempi vaihtoehto VE d1 sijoittuu peltoalueelle sivuten Mäenrinteen ja Rauhalan asutusta melko läheltä. Voimajohto jakaa pienialaiset peltoalueet kahtia ja muodostaa maisemahäiriön, joka näkyy myös asutukselle, vähentäen alueiden viihtyisyyttä.

Pohjoisempi vaihtoehto VE d2 sijoittuu myös avoimille peltoalueille ja sivuaa asutusta Mäntysaaren ja Koivulan lähialueilla. Voimajohto jakaa pienialaiset peltoalueet kahtia ja muodostaa maisemahäiriön, joka näkyy myös asutukselle sekä Tuorsniemen koululle, vähentäen näiden alueiden viihtyisyyttä.

Avoimilla peltoalueilla voimajohtosta muodostuu avointa aluetta jakava elementti, vaikka peltoalueilla on jo olemassa olevia voimajohtoja ja peltoalueita halkovia teitä. Avointa maisemaa rikkovien elementtien kasaantuessa samalle peltoalueelle maisemasta muodostuu levoton ja rikkonainen.

Metsäisille alueille sijoituessa VE d ei aiheuta merkittäviä maisemallisia vaikutuksia, mutta loppuosaltaan ennen liittymistä olemassa olevaan voimajohtoon, peltojen, metsäsaarekkeiden ja asutuksen kirjomassa maisemassa voimajohtoon aiheuttamat maisemavaikutukset muodostuvat paikoin merkittäviksi.

10.5.5 Voimajohtojen vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin

Kaikki Oosinselän tuulivoimapuistosta suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijaitsevat alueilla, joilla ei ole merkittäviä kulttuurihistoriallisia arvoja tai yksittäisiä kohteita, jolloin vaikutuksia kulttuurihistoriallisiin arvoihin ei synny. Vaikutukset kohdistuvat kulttuurihistorian osalta maisemiin, joita on käsitelty edellisessä kappaleessa.

Tuulivoimapuistoon sijoitettava sähköasema sijaitsee kulttuurihistoriallisesti merkittävän Pohjanlahden rantatien varrella. Sähköaseman kohdalla Pohjanlahden rantatien tiemaiseman luonne muuttuu, mutta kokonaisvaikutus Pohjanlahden rantatien kulttuurihistorialliseen arvoon jää hyvin vähäiseksi ja erittäin paikalliseksi.

10.6 Eri voimalatornien vaikutukset maisemaan

Luvian Oosinselän tuulivoimapuisto voidaan toteuttaa umpinaisena teräslieriötornina tai keveämpirakenteisena teräsristikkotornina. Umpinaisen teräslieriötornin napakorkeus on enimmillään noin 125 m ja roottorin halkaisija 100–120 m. Ristikkorakenteisen terästornin napakorkeus on enimmillään noin 145 m ja roottorin halkaisija 100–120 m.

Erilaisten tornien suurin ero, joka vaikuttaa tuulivoimapuiston maisemavaikutuksiin on voimaloiden tornin rakenne. Umpinaiset teräslieriötornit havaitaan maisemassa kauemmas, kun puolestaan teräsristikkorakenteiset voimalatornit sulautuvat taustamaisemaan nopeammin niiden läpinäkyvyyden ansiosta. Teräslieriörakenteisten voimaloiden torni sulautuu taustamaisemaan myöhemmin kuin niiden lavat.

Teräslieriötornit koetaan usein jopa veistoksellisina elementteinä maisemassa niiden yhtenäisen rakenteen ansiosta. Teräsristikkorakenteiset tornit menettävät veistoksellista ominaisuuttaan tornin läpinäkyvyyden johdosta. Ristikkomaiset voimalat ovat luonteeltaan mastomaisia ja tuovat mieleen korkeat voimajohtopylväät tai linkkimaston.

Lieriötornilla toteutettaessa voimaloiden maksimikorkeus lavan olleessa pystyasennossa on enimmillään 185 m, ja teräsristikkotornilla enimmillään 205 m. Luonnollisesti korkeammat voimalat näkyvät lähtökohtaisesti kauemmas kuin matalammat voimalat. Voimaloiden näkyvin osa on kuitenkin torni, ei niinkään liikkeessä olevat lavat, joiden havaittavuus heikkenee jo yli 5 km etäisyydellä tuulivoimalasta. Yli 10 km etäisyydeltä lapojen havaittavuus on jo huomattavan hankalaa. Lisäksi lavat havaitaan parhaiten kun katselusuunta on suoraan lapoja kohti.



Kuva 10–28. Teräslieriörakenteisia tuulivoimaloita Raahen Lapaluodossa (Kuva © Ville Suorsa).

Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeudella ei ole loppujen lopulta merkittävää eroa verrattaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia muutoksia maisemassa, kuten teoreettiset näkemäalueanalyysit osoittavat. Kuten tässäkin hankkeessa eri vaihtoehtojen näkemäalueet ovat lähes yhtä laajat huolimatta voimaloiden 20 metrin korkeuserosta. Kun voimalat näkyvät kaukomaisemassa puuston latvuston yläpuolella, ne nousevat maiseman kiintopisteiksi, huolimatta siitä kuinka korkeita voimalat ovat. Rauhallisessa ja seesteisessä maisemassa, jossa ei ole muita korkeita kiintopisteitä, maiseman luonne muuttuu merkittävästi dynaamiseksi tuulivoimatuotantomaisemaksi. Tuulivoimaloista muodostuu maiseman maamerkki, joka voidaan nähdä myös maiseman arvoa lisäävänä elementtinä.



Kuva 10–29. Teräsristikkorakenteisia tuulivoimaloita Saksassa. (Kuva © TuuliWatti Oy).



Kuva 10–30. Brahehusin tuulivoimapuisto Ruotsissa (Gränna). Tuulivoimapuistossa on 13 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus 149,5 m, roottorin halkaisija 101 m. Kuvauspaikalta noin 8 km lähimmille voimaloille.

10.7 Tuulivoimapuistohankkeen kokonaisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Arvioitaessa koko hankkeen maisemallisia vaikutuksia korostuvat tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset, koska niiden massiivinen koko aiheuttaa voimaloiden näkyvyyden hyvin laajalle alueelle. Voimajohdoista muodostuvat vaikutukset jäävät tuulivoimaloiden rinnalla vähäisemmiksi, mutta paikallisesti voimajohdot voivat aiheuttaa merkittävämpiä vaikutuksia kuin tuulivoimalat.

Tuulivoimapuiston aiheuttamat maisemavaikutukset ovatkin laaja-alaisia, joskin niiden havaittavuus on kuitenkin suhteellisen paikallista. Vaikutusten havaittavuus riippuu suuresti katselijan sijainnista, vuorokauden- ja vuodenaikasta. Vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa myös oleellisesti valittavan voimalatyypin korkeus. Mitä korkeampi voimalatyyppi valitaan, sitä laajemmalle alueelle maisemalliset vaikutukset ulottuvat. Vaihtoehdon VE 2 vaikutukset ovat siten voimakkaammat kuin vaihtoehdon VE 1 vaikutukset.

Aiheutuvat maisemavaikutukset ovat kestoaltaan pitkäaikaisia, sillä tuulivoimaloiden elinkaareen odotetaan olevan vähintään 25 vuotta. Aiheutuvat vaikutukset ovat kuitenkin osittain palautuvia. Tuulivoimaloiden välittömästä läheisyydestä poistettu kasvillisuus palautuu ajan myötä ja tilanne normalisoituu. Tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset ovat voimakkaimmillaan tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, jolloin tuulivoimalaitokset ovat uusi elementti maisemassa. Ajan kuluessa, vaikutukset lieventyvät, kun tuulivoimalat opitaan näkemään maisemassa ja niihin totutaan. Toisaalta Porin alueella tuulivoimaloita on jo totuttu näkemään maisemassa, jolloin niihin suhtautuminen on helpompaa kuin alueilla, joissa tuulivoimaloita ei ole.

Oosinselän tuulivoimahankkeessa huomattavimmat maisemalliset vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden lähialueille, joilta avautuu suoria näkymiä kohti tuulivoimaloita. Tuulivoimaloita kohden avautuvia näkymiä lähimaisemasta muodostuu mm. tieltä 2859 hakkuualueiden kohdalla sekä tuulivoimapuiston lähialueella olevilta laajoilta peltoalueilta. Näissä kohteissa maiseman muutos voidaan kokea merkittävänä, kun seesteiseen puustonlatvuston ja taivaan muodostamaan taustanäkymään lisätään tuulivoimaloiden pyörivät lavat. Näkymät muuttuvat levollisesta dynaamisiksi. Lähimaisemasta ei kuitenkaan havaita kuin yksittäisiä tai muutamia voimaloita yhdellä kertaa. Tuulivoimapuistoa ei havaita tällöin laajana kokonaisuutena.

Oosinselän tuulivoimapuisto havaitaan parhaiten yhtenäisenä laajana voimalaryhmänä tarkasteltaessa tuulivoimapuistoa mereltä ja Viasvedenlahden pohjois- ja koillispuoleisilta mantereiden ranta-alueilta. Näiltä alueilta tarkasteltaessa tuulivoimalaryhmä muuttaa kohtalaisesti tai osin merkittävästi kaukomaiseman luonnetta.

Tuulivoimapuiston lähialueen asutukselle ja loma-asutukselle tuulivoimalat voidaan havaita valikoiduista tarkastelupisteistä, sillä pääosin asutut pihapiirit ja loma-asunnot sijaitsevat kasvillisuuden ympäröiminä, jolloin kasvillisuus peittää näkymiä kohti tuulivoimaloita. Vaikka tuulivoimalat voidaan paikoin havaita asutuksen ja loma-asutuksen pihapiireistä, ei voimalat hallitse kokonaisuusmaisemaa, mutta niiden aiheuttamat maisemalliset vaikutukset voidaan kokea merkittävänä.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemalliset vaikutukset voidaan kokea myös positiivisesti. Tuulivoimalaryhmä muodostaa kauaksi näkyvän maamerkin, joka osaltaan kertoo Luvian ja Porin alueen tahdosta hyödyntää uusiutuvaa energiaa. Tuulivoimaloista voidaan myös tehdä tiemaisemaa elävöittäviä "ympäristötaideteoksia" esimerkiksi valaisemalla yksittäisiä tuulivoimaloita, jotka sijoittuvat lähelle tiealueita.

Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa tuulivoimaloiden maanpäälliset osat voidaan purkaa pois kokonaan, jolloin niiden aiheuttamat maisemavaikutukset häviävät. Tuulivoimaloiden purkaminen aiheuttaa jälleen maisemanmuutoksen, kun maamerkiksi muodostuneet voimalat häviävät maisemasta ja tilanne palautuu pitkälti tilanteeseen, joka on vallinnut ennen tuulivoimapuiston rakentamista.

10.8 Epävarmuustekijät

Maisemavaikutusten arvioinnissa käytetyt maastomallinnukset ja niiden pohjalta laaditut valokuvasovitteet ovat aina arvioita todellisesta tilanteesta. Valokuvasovitteet ovat otos siitä, millaisia vaikutuksia hanke maisemaan tulee muodostamaan. Valokuvasovitteet on pyritty laatimaan kohteista, joihin tuulivoimalat todellisuudessa tulevat näkymään ja mistä ne voidaan havaita päivittäin yleisesti käytetyiltä alueilta.

Valokuvasovitteiden laatimisessa on käytetty pääsääntöisesti 145 m korkeaa teräslieriötornia, vaikka todellisuudessa noin 145 m korkeat voimalat voidaan toteuttaa ristikkorakenteisina. Valokuvasovitteissa korostuu etenkin voimaloiden lapojen näkyvyys, joka on aina sama huolimatta tornityypistä.

Näkemäalueanalyysin tuloksiin epävarmuutta aiheuttaa alueiden peitteisyyteen käytetyn Corine 2006 aineiston puutteet taajama-alueilla. Corine-aineisto olettaa taajama-alueet täysin kasvittomiksi alueiksi, mikä aiheuttaa virhettä analyysin tuloksissa.

Maisemavaikutusten arviointiin on myös oman epävarmuutensa aiheuttanut, ettei sähkönsiirtovaihtoa VE d ole viistoilmakuvattu. Oman epävarmuutensa aiheuttaa, ettei näkymiä ole voitu käydä arvioimassa kaikista yksittäisistä kohteista. Siten laaditut maisemavaikutusten arviot ovat yleispiirteisiä arvioita hankkeen muodostamasta kokonaisuudesta.

Maastomallinnusten avulla päästään hyvin lähelle todenmukaista tilannetta maaston pinnanmuotojen suhteen, mutta peitteisyyden arviointi perustuu aina arviointihetken tilanteeseen ja tiettyyn yleistykseen alueen todellisesta tilanteesta. Esimerkiksi yksittäisten puiden tai rakennelmien aiheuttamia estevaikutuksia on mahdotonta arvioida mallinnusten perusteella. Valokuvasovitteet on laadittu valokuviin, jotka on pyritty ottamaan siten, että ne vastaavat normaalia näkymää, jonka ihmissilmä havaitsee. Valokuvissa taustamaisema hälvenee aina normaalia katsetta sumeammaksi, joten yksikään valokuvasovite ei vastaa ihmissilmin havaittavaa näkymää ja tarkkuutta, vaikka hyvin lähelle totuutta sovitteiden avulla päästäänkin.

Maisemavaikutusten arviointi perustuu aina nykytilanteeseen. Maisemavaikutusten arvioinnissa ei oteta kantaa maisemassa muutoin tapahtuviin muutoksiin, joita alueella voi tapahtua tuulivoimapuiston elinkaaren aikana.

10.9 Haittojen lieventäminen ja ehkäiseminen

Hankkeen aiheuttamia maisemavaikutuksia voidaan lieventää ja ehkäistä tuulivoimapuiston jatkosuunnittelussa, jossa tulee ottaa huomioon esimerkiksi maaston suuntautuneisuus ja pyrkiä sijoittamaan voimalat siten, että ne istuvat luontevasti maisemaan. Selkeäksi ryhmäksi muodostettu tuulivoimapuisto muodostaa maisemallisesti voimakkaan elementin, joka on helposti havaittavissa maamerkinä. Selkeä yhtenäinen voimaloiden ryhmä on maisemassa rauhallisempi kuin useat hajanaisesti sijoitetut yksittäiset voimalat.

Osin Lankoorinniemelle sijoittuvien läntisimpien tuulivoimaloiden sijoittelu tulee harkita tarkoin, jottei voimalat muuta liian voimakkaasti ranta-alueiden pienpiirteistä mosaiikkimaista maisemaa ja Viasvedenlahden kaakkoisrannoilta avautuvaa kaukomaisemaa. Maisemallisia vaikutuksia voidaan myös lieventää toteuttamalla tuulivoimalat arvioituja voimalatyyppejä matalammilla voimaloilla (mikäli se on tuotannollis-taloudellisista syistä mahdollista), jolloin voimaloiden maisemaa hallitseva vaikutus pienenee ja niiden havaittavuus ulottuu suppeammalle alueelle.

Puusto estää voimakkaasti näkymiä tuulivoimaloille etenkin tuulivoimapuiston lähialueella. Tuulivoimapuiston välittömässä lähiympäristössä tulisikin välttää sellaisia avohakkuita joiden myötä syntyisi uusia suoria näkymäsektoreita kohti voimaloita maisemallisesti merkittävillä alueilla. Voimakkaita hakkuita tulee välttää etenkin alueilla, jotka lisäävät voimaloiden näkyvyyttä lähialueiden kiinteistöille. Alueen metsät ovat kuitenkin metsätalouskäytössä myös tuulivoimapuiston elinkaaren aikana. Metsätaloustmetsiä tullaan hakkaamaan ja uudistamaan alueen metsänkehitysluokkien vaatimalla tavalla. Tällöin tulee pyrkiä huomioimaan alueen metsänhoitosuunnitelmissa erilaiset metsänkäsittelytoimenpiteet,

joiden avulla voidaan estää uusien näkymäsektorien syntyminen kohti voimaloita, mutta mahdollistetaan alueen metsätalouskäyttö.

Lentoestevaloista syntyviä vaikutuksia voidaan mahdollisesti vähentää uusilla teknisillä ratkaisulla. Ruotissa ollaan kokeilemassa lentoestevalojen vaikutusten vähentämiseksi ratkaisua, jossa tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan tutka. Mikäli tutkan toiminta-alueelle ilmestyy lentokone, niin tuulivoimaloiden lentoestevalot syttyvät. Tällä menetelmällä tuulivoimaloiden lentoestevalot voisivat olla suurimman osan ajasta sammuksista, riippuen tietenkin alueella liikkuvien lentokoneiden määrästä. Saksassa vaaditaan ainoastaan tuulivoimapuiston reunimmaisiiin voimaloihin lentoestevalot, jolloin lentoestevalojen aiheuttamat vaikutukset jäävät lievemmiksi. Jatkosuunnittelussa tulee selvittää onko edellä mainitut lieventämiskeinot mahdollisia Suomessa.

Voimajohtoaukeat pirstaloivat yhtenäisiä metsäaloja ja maisemakokonaisuuksia, jolloin on suositeltavaa, että voimajohdot sijoitetaan ympäristöön, jossa on jo ennestään maisemavaurioita. Hyviä voimajohdon sijoituspaikkoja ovat olemassa olevat voimajohtoalueet, voimakkaasti käsitelty metsäalueet, tieympäristöt sekä alueet joilla on jo muita maisemavaurioita. Voimajohtojen sijoittamisessa maisemaan tulee pyrkiä siihen, ettei avoimia maastokäytäviä sijaitse useita rinnakkain. Yksi leveämpi maastokäytävä on maisemallisesti suotavampi, kuin useat rinnakkaiset avoimet maastokäytävät.

Keskeisimmät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön:

- Tuulivoimapuistoalueen maisema on pääosin suurpiirteinen ja sietää niiltä osin lähtökohtaisesti paremmin tuulivoimaloiden sijoittamisen maisemaan. Tuulivoimapuiston vaikutusalueella on myös pienpiirteistä maisemaa.
- Tuulivoimalat eivät hallitse maisemaa lähialueen pihapiireissä, mutta tuulivoimalat näkyvät paikoin lähialueen kiinteistöjen pihapiireihin.
- Tuulivoimalat ovat parhaiten havaittavissa avoimilta peltoaukeilta ja merialueilta.
- Tuulivoimaloiden sijoituessa peitteiseen maastoon, niistä voidaan havainta pyöri-vien lapojen osia tai osa voimalatornista.
- Tuulivoimapuisto ei muuta merkittävästi alueen kulttuurihistoriallisten kohteiden tai maisemallisesti arvokkaiden alueiden luonnetta tai arvoa.



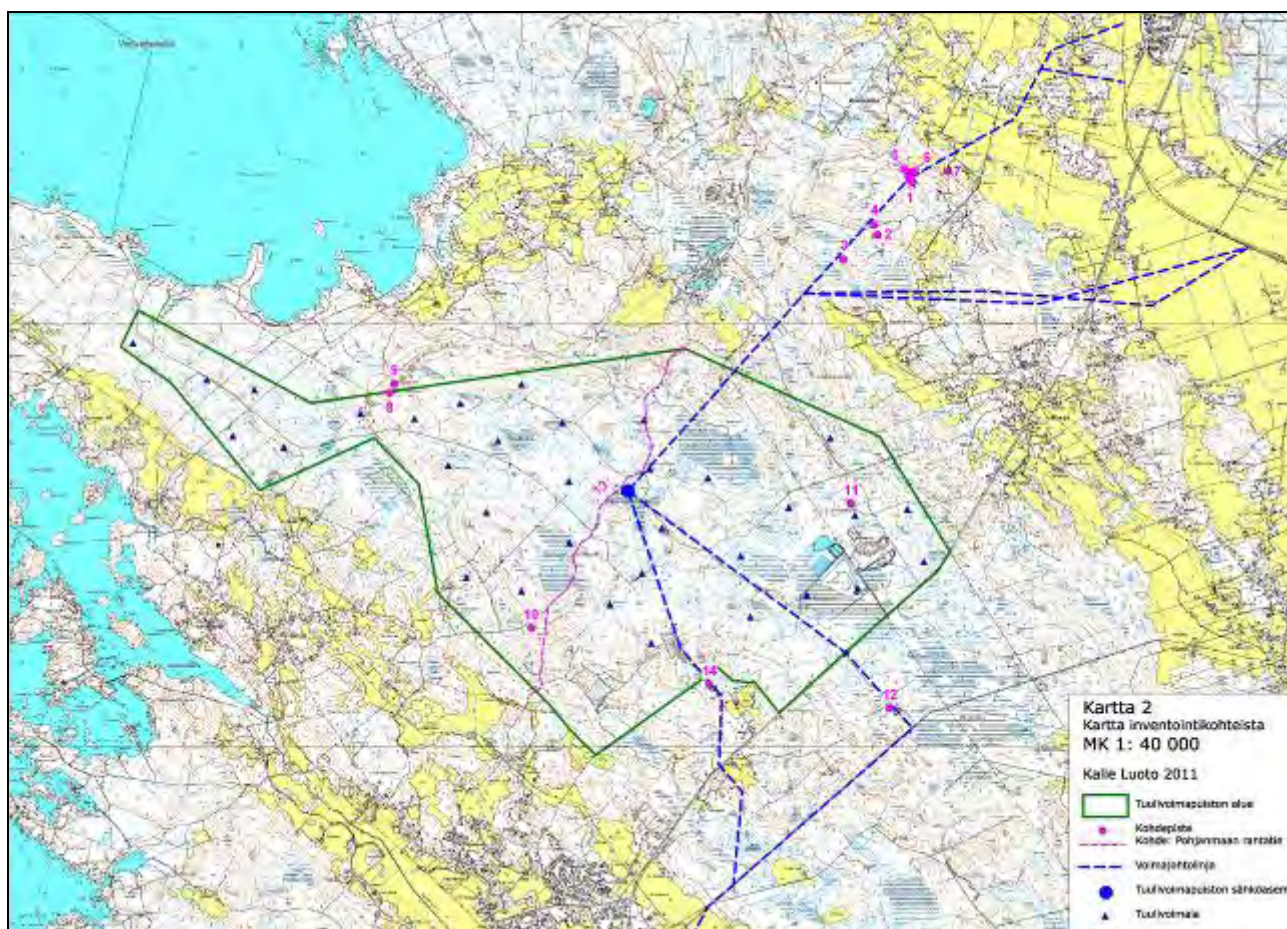
11 VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

11.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muinaisjäännökset ovat ihmistoiminnan tuloksena syntyneitä rakenteita niin historialliselta kuin esihistorialliselta ajalta. Suomessa muinaismuistolaki määrää kaikki kiinteät muinaisjäännökset rauhoitetuiksi, eikä niihin saa kajota ilman Museoviraston lupaa. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty.

Vaikutusten arvioinnin aineistona on käytetty arkistoaineistoja ja hankkeen yhteydessä laaditun arkeologisen inventoinnin tietoja. Arkeologisesta inventoinnista on laadittu erillinen selvitysraportti. Tärkeimmät aluetta kuvaavat kirjalliset aineistot olivat aluetta käsittelevät arkeologiset tutkimukset, museoviraston rekisteriportaalin tiedot (<http://kulttuuriymparisto.nba.fi>) ja historialliset kartat. Historiallisten karttojen aineistona käytettiin Kansallisarkistossa Helsingissä säilytettäviä karttoja sekä digitaaliarkiston (www.arkisto.fi) kartta-aineistoja. Kohteiden kuvaukset ja perustiedot perustuvat Museoviraston rekisteriportaalin tietoihin. Alueella tehdyssä maastoinventoinnissa keskityttiin tuulivoimaloiden paikoille ja sähkönsiirtoreiteille.

Tuulivoimapuiston vaikutukset liittyvät erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin ympäristössä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle.



Kuva 11–1. Arkeologisen inventoinnin kohteet.

Taulukko 11-1. Arkeologisen inventoinnin kohdeluettelo.

NRO	Rauhoitus-luokka	Nimi	MJ rek. tunnus (Museov.)	MJ tyyppi	Ajoitus
1	1	Peräpellonmäki	609010003	hautapaikat	pronssikautinen
2	1	Kirkkokangas II	609010005	hautapaikat	pronssikautinen
3	1	Kirkkokangas III	609010055	kivirakenteet	pronssikautinen / rautakautinen
4	2	Kirkkokangas IV	609010084	asuinpaikat	kivikautinen
5	2	Kirkkokangas V	609010085	kivirakenteet	pronssikautinen
6	2	Kirkkokangas VI	609010086	kivirakenteet	pronssikautinen
7	-	Lähdepuro	609010021	irtolöytöpaikat	kivi- tai pronssikautinen
8	1	Kourula	442010004	hautapaikat	pronssikautinen
9	1	Rajakalliot	609010008	hautapaikat	pronssikautinen
10	2	Knapernummi	10000181599	puolustusvarustukset	historiallinen
11	3	Santakangas	609010062	hautapaikat	kivikautinen
12	2 *	Takamaa	uusi kohde	kivirakenteet	esihistoriallinen?
13	-	Pohjanmaan rantatie	uusi kohde	kulkuväylät	historiallinen
14	ei MJ	Viita	uusi kohde	asuinpaikat	historiallinen

11.2 Nykytila

11.2.1 Tuulivoimapuiston alue

Tuulivoimapuistoalueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee neljä tunnettua muinaisjäännöstä, pronssikautinen hautapaikka Kourula (Museoviraston muinaisjäännösrekisterin numero 442010004), Rajakalliot (MJ. rek. nro 60901008), tuhoutuneena pidetty hautapaikka Santakangas (MJ. rek. nro 609010062) ja Knapernummen puolustusvarustukset (MJ. rek. nro 10000181599). Kourula ja Rajakalliot ovat pronssikautisia hautaröykkiöitä, jotka sijaitsevat Luvian ja Porin kaupungin rajalla. Raunioista Kourula sijaitsee tuulivoimapuiston pohjoisosassa, kun taas Rajakalliot tuulivoimapuiston pohjoispuolella rajan läheisyydessä. Santakangas alueelta on löydetty kivikauden lopulle ajoittuvaa esineistöä, jotka on tulkittu olevan peräisin kivikauden lopulle ajoittuvasta tuhoutuneesta haudasta.

Kourula (MJ rek. nro 442010004). Hiidenkivas sijaitsee noin 35 m kunnanrajan eteläpuolella. Se on tehty loivasti luoteeseen viettävälle rinteelle maapohjalle. Rakenteen koko on 12,6 x 11,5 m ja korkeus 1,6 m. Keskellä on kuoppa, joka on läpimitaltaan 3 metriä. Edellisestä 100 m lounaaseen on 28 m:n pituinen noin 2 metriä leveä ja noin metrin korkea sammaloitunut mukulakiviharjanne. Tästä 40 metriä kaakkoon on matala sammaloitunut röykkiö, jonka koko on 5,6 x 4,6 m. Se on koottu osaksi maa-, osaksi kalliopohjalle. Kyseessä on siis melko laaja-alainen jäännös. Kohde kuuluu rauhoitusluokkaan 1.

Rajakalliot (MJ. rek. nro 609010008) Hiidenkivas sijaitsee Porin kaupungin puolella Porin ja Luvian rajan läheisyydessä. Röykkiöltä on matkaa Suntiin johtavalle tielle noin 900 metriä. Röykkiö sijaitsee pienellä avokallion nokalla. Röykkiöön on mahdollisesti kajottu, siinä on kaksi erillistä penkomisjälkeä. Näiden lisäksi röykkiössä voidaan havaita kehärakennetta. Röykkiön on muodoltaan on epämääräinen. Kokoa sillä on 9 x 8,6 x 0,7 metriä. Kohde kuuluu rauhoitusluokkaan 1.

Santakangas (MJ. rek. nro 609010062). Mahdollinen kalmisto on sijainnut hiekanottoalueella Porin kaupungissa lähellä Luvian rajaa. Kohteen lounaispuolella sijaitsee jätekeskus. Kohdetta pidetään tuhoutuneena, eikä siellä havaittu merkkejä kiinteästä muinaisjäännöksestä vuonna 1996 tehdyn muinaisjäännösinventoinnin yhteydessä. Kohdetta pidetään kalmistona, koska sieltä on löydetty kivikauden loppupuolelle ajoittuvaa esineistöä. Paikalta löydetystä esineistä vasarakirves ja nuorakeraamisen astian puolikas saattavat olla peräisin paikalla sijainneesta tuhoutuneesta haudasta. Kohde kuuluu rauhoitusluokkaan 3.

Knapernummi (MJ.rek. nro 10000181599). Luvian Knapernummella Niemenkylästä vanhalle Porintielle vievän paikallistien molemmiin puoliin sijaitsee ensimmäisen maailmansodan aikaista puolustusvarustusta. Varustukset ovat osa venäläisten vuosina 1914 - 1917 Pohjanlahden rannikolle saksalaisten maihinnousun varalle rakentamaa linnoitusketjua. Knapernummen ampumahautaus on yhteensä vajaa 200 m ja se on mitä todennäköisimmin rakennettu vuonna 1915 - 1916. Tien pohjoispuolelta varustusta on vuonna 1987 entistetty Luvia Seuran toimesta ja Museoviraston luvalla noin 40 metrin matkalta.

Pohjanmaan rantatie (uusi kohde, ei muinaisjäännösrekisteritunnusta). Pohjanmaan rantatie on yksi Suomen tärkeistä historiallisista tielinjoista. Ratsupolusta 1600-luvulla kehittynyt maantie on kulkenut Turusta Tukholmaan Pohjanlahden ympäri. Luvian kohdalla kulkee tien nuorempi linjaus Irtanteelta Luvian Peränkylän ja Hanninkylän sekä Porin kautta Ulvilaan. Muinaismuistolain piiriin on katsottu kuuluvan 1700-1800 -luvun vaihdetta vanhempaa tiestöä. Yleisestä käytöstä jääneet tiet voivat olla muinaisjäännöksiä, muuta käytössä olevia teitä ei lueta muinaisjäännöksiksi, mutta niihin voi periaatteessa sisältyä lain suojaamia kerrostumia tai rakenteita, joihin saattaa kohdistua dokumentointi tai näytteenottotarve (Niukkanen 2009: 103).

11.3 Sähkönsiirtoreittien alueet

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin VE d alueelta tunnetaan muinaisjäännöskohteet Kirkkokangas II (MJ. rek. nro 609010005), Kirkkokangas III (MJ. rek. nro 609010055), Kirkkokangas IV (MJ. rek. nro 609010084), Kirkkokangas V (MJ. rek. nro 609010085), Kirkkokangas VI (MJ. rek. nro 609010086) ja Peräpellonmäki (MJ. rek. nro 609010003). Kohteet ovat esihistorialliselle ajalle ajoittuvia kivirakenteita, lähinnä röykkiöitä. Lisäksi sähkönsiirtoreitin VE d läheisyydestä tunnetaan irtolöytökohde Lähdepuro (MJ. rek. nro 609010021). Muiden sähkönsiirtoreittien alueelta ei entuudestaan tunnettu muinaisjäännöksiä. Tehdyn arkeologisen inventoinnin (Luoto, Kalle 2011) tuloksena havaittiin aiemmin tuntematon muinaisjäännöskohde Takamaa. Takamaan suojeluluokitukseksi ehdotetaan luokkaa 2. Lisäksi alueella tehtiin havaintoja muista mahdollisesti ihmisen toiminnan aiheuttamista jäännöksistä, joita ei kuitenkaan voitu todeta muinaismuistolain (296/1963) mukaisiksi lain suojaamiksi kiinteiksi muinaisjäännöksiksi. Näistä erityistä huomiota ansaitsee Viidan torppa, jonka jäännöksiä ehdotetaan säilytettäväksi mahdollisen sähkönsiirtoreitti VE c:n rakennustöiden yhteydessä.

Kirkkokangas II (MJ. rek. nro 609010005). Hiidenkivas sijaitsee tasaisella kangasmaalla. Ympäröivässä maastossa ei ole erityisiä kiinnekohtia muinaisjäännöksen sijainnin kuvaamiseksi. Röykkiön ympärillä oli nuorta männikköä. Röykkiötä on purettu keskeltä. Röykkiön koko on 16,1x14,4x2 m. Sen pohjan muoto on pyöreähkö.

Kirkkokangas III (MJ. rek. nro 609010055). Röykkiöt sijaitsevat luode-kaakko -suuntaisella harjanteella vanhan Pori-Luvia tien itäpuolella, metsässä. Alueen läpi on rakennettu metsätie, joka on tuhonnut yhden röykkiön. Mäellä on pitkä säännöllinen muinaisrantavikko. Röykkiöiden halkaisijat ovat 2,2–8,6 m:in. Yhden kivilatomuksen pituus on 12,5 m. Röykkiöiden korkeudet ovat 0,4 - 1,1 m:iin. Röykkiöt ovat sammalpeitteisiä. Yhdessä on selviä penkomisjälkiä, muuten röykkiöt ovat koskemattomia. Tien rakentamisen yhteydessä on tullut joihinkin röykkiöihin vähäisiä kivien paikaltaan siirtymisiä. Yhden röykkiön läheisyydessä on maakivi, jonka pinnassa on uhrikuopan näköisiä syvennyksiä. Koska osa kuopanteista on myös kiven sivuilla ja kuopat ovat pieniä, ne ovat todennäköisesti luontaisia.

Kirkkokangas IV (MJ. rek. nro 609010084). Asuinpaikka sijaitsee metsätien kohdalla siten, että tie kulkee asuinpaikan läpi. Paikasta 100 m kaakkoon on suuri hiidenkivas, kohde no 2. Lähistöllä ei ole rakennuksia. Maasto laskee loivasti etelään. Maastoa voi luonnehtia tasaiseksi. Maaperä on hiekkaista kangasta. Kohde on ehjä, paitsi niiltä osin, kuin ajoura on sitä rikkonut. Pintapöimintälöytöjen perusteella on asuinpaikan läpimitaksi tien suunnassa arvioitu vähintään 40 m. Löydöt paikalta ovat koristeetonta keramiikkaa, kivitaltan teräkatkelma ja kvartsi-iskokset.

Kirkkokangas V (MJ. rek. nro 609010085). Röykkiö sijaitsee erillisellä kallionnokalla, joka kohoaa ympäröivästä maastosta 0,3-2 m:n korkuisena ja jyrkkäreunaisena. Kallionnokan reunat ovat pystysuorat, joten se erottuu selvästi maastossa. Röykkiö peittää lähes koko kallion. Paikasta noin 50 m luoteeseen on hiekkakuoppa. Röykkiön koko on 5,5 x 5,2 m ja korkeus on 0,3 m. Siinä on laaja penkomisjälki. Röykkiön kivet ovat läpimitaltaan 0,15 - 0,4 m. Jotkut kivet ovat laattamaisia, useimmat pyörityneitä. Säännöllisiä rakenteita ei ole erotettavissa.

Kirkkokangas VI (MJ. rek. nro 609010086). Röykkiö ja mahdollisesti kahden hävitetyn kiviröykkiön jäännökset sijaitsevat 100 m itään kohteesta 85 (tässä tarkoitetaan kohdetta Kirkkokangas V). Ehjin röykkiöistä sijaitsee lähellä kallionjyrkännettä. Kallio kohoaa 0,5-1 m:n verran ympäristöstään. Röykkiö peittää lähes koko kallion. Röykkiössä on 1,3 x 1,2 x 0,3 m:n suuruinen kuoppa. Röykkiön koko on 6,9 x 5,4 m ja korkeus noin 0,3 m. Kiviä on useassa kerroksessa. Maata niiden välissä ei ole havaittavissa. Suurimmaksi osaksi kivet ovat pyörityneitä, mutta joukossa on hiekkakivilaaksojen kappaleita. Kivien suurin läpimitta on 0,15 - 0,25 m. Säännöllisiä rakenteita ei ole erotettavissa. Samalla kallionkielekkeellä, noin 12 m koilliseen on 3 x 6,1 x 0,2 m:n suuruinen kiveys. Siinä on useita kivikerroksia. Kivien välissä ei ole maata. Kivet ovat pyörityneitä, koko vaihtelee 0,15 - 0,4 m. Hiekkakivilaakoja on joukossa. Kolmas kiveys sijaitsee edellisestä noin 7 m itään. Röykkiön halkaisija pohjois-etelä -suunnassa on 3,5 m ja korkeus 0,4 m. Kivikerroksia on useita, päällimmäisiä on ehkä purettu. Kiveys on sammaleen peitossa.

Peräpellonmäki (MJ. rek. nro 609010003). Röykkiöt sijaitsevat moreenin peittämällä kalliolla noin 80 m matkalla, siten että kaksi läntisintä röykkiötä on yhdessä ja kolmas erillään, edellisistä kaakkoon. Erityisen selvää kiinnekohtaa maastossa paikantamista varten ei ole. Kohteet ovat harvassa mäntymetsässä, joukossa on myös nuoria kuusia ja koivuja. Röykkiöiden halkaisijat ovat 8,6–6,8 m:iin. Kaikki kolme röykkiötä on tutkittu. Ne olivat löydöttömiä. Vuoden 1996 inventoinnin yhteydessä todettiin röykkiöissä purkamisjälkiä. Röykkiöt ovat sammaloituneita.

Takamaa (uusi kohde, ei muinaisjäännösrekisteritunnusta). Kostean metsän ympäröimällä mäntyä kasvavalla kalliokohoumalla havaittiin sammalen peittämä itä-länsi suuntainen kiviröykkiö, jolla oli kokoa noin 3,5 m x 2,5 m ja korkeutta 0,7 m. Raunion ympärillä kasvoi matalaa heinää.

Viita (ei muinaisjäännös). Rakenne ajoittune 1800-luvun lopulle tai 1900-luvun alkuun ja se kuulune lähellä sijainneeseen Viidan torppaan. Rakennetta ei voida pitää muinaisjäännöksenä, mutta sen säilyminen olisi suotavaa alueen asutushistorian kannalta.

11.4 Hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset

11.4.1 Tuulivoimapuiston alue

Tuulivoimapuiston rakentaminen saattaa vaarantaa arkeologisten kohteiden arvoa. Tuulivoimapuiston alueella on muinaisjäännöksiä, jotka on otettava huomioon raivaustöiden ja uusien rakenteiden rakentamisen yhteydessä. Näiden kohdalla vaikutuksilta voidaan kuitenkin välttyä täysin ottamalla kohteet huomioon turbiinien ja huoltoreittien sijoitus suunnittelussa. Tuulivoimapuiston alueella sijaitsee neljä muinaisjäännöskohdetta, joihin tuulivoimapuiston rakentaminen saattaa vaikuttaa. Muinaisjäännöskohteiden lisäksi alueella sijaitsee Pohjanmaan rantatien linjaus, johon saattaa liittyä muinaisjäännöksiin vertautuvia arvoja:

Santakangas (mj. rek. nro 609010062) kivikautinen hautapaikka. Todennäköisesti tuhoutunut kivikautinen sijaitsee noin 150 metrin etäisyydellä suunnitellusta tuulivoimalan (24) paikasta. Muinaisjäännös ei estä rakentamista, mutta rakentamisen yhteydessä saattaa löytyä kalmistoon kuuluvia esineitä. Nykyisin kohde kuuluu rauhoitusluokkaan 3.

Kourula (mj. rek. nro 442010004) pronssikaudelle ajoitettu hautaröykkiö. Kohde sijaitsee tuulivoimapuiston pohjoisrajalla reilun 400 metrin etäisyydellä suunnitelluista voimalanpaikoista 32 ja 33. Kyseessä on siis melko laaja-alainen jäännös, joka kuuluu rauhoitusluokkaan 1.

Rajakalliot (MJ. rek. nro 609010008) Hiidenkiuas sijaitsee tuulivoimapuiston ulkopuolella Porin kaupungin alueella Porin ja Luvian rajan läheisyydessä lähellä Kourulan muinaisjäännöstä. Kohde kuuluu rauhoitusluokkaan 1. Kohde sijaitsee tuulivoimapuiston pohjoisrajan läheisyydessä noin 0,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalanpaikoista 32 ja 33.

Knaapernummi (mj. rek. nro 10000181599) 1. maailmansodan aikaisia osin ennallistettuja linnoituslaitteita. Kohde sijaitsee noin 300 metriä etelään voimalanpaikasta 13.

Pohjanmaan rantatie (uusi kohde, ei muinaisjäännösrekisteritunnusta). Pohjanmaan rantatie on yksi Suomen tärkeistä historiallisista tielinjoista. Käytössä olevia teitä ei lueta muinaisjäännöksi, mutta niihin voi periaatteessa sisältyä lain suojaamia kerrostumia tai rakenteita, joihin saattaa kohdistua dokumentointi tai näytteenottotarve (Niukkanen 2009: 103).

11.4.2 Sähkönsiirtoreittien alue

Suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä VE a1, VE a2 ja VE b ei tunneta muinaisjäännöksiä. Sähkönsiirtoreitin VE b lounaispuolella noin 50 metrin etäisyydellä havaittiin tehdyn arkeologisen inventoinnin yhteydessä röykkiökohde Takamaa. Sähkönsiirtoreitin VE c eteläpuolella sijaitsee Viita niminen torppa, jolla on merkitystä Luvian asutushistorialle. Olisi suotavaa, että Viidan torpan rakenteet otettaisiin rakennussuunnitelmissa huomioon. Sähkönsiirtoreitti VE d vaikutusalueella sijaitsee seitsemän muinaisjäännöskohdetta, joista kahden läpi sähkönsiirtoreittiä on suunniteltu.

Sähkönsiirtoreitti VE b

Takamaa (uusi kohde, ei muinaisjäännösrekisteritunnusta). Mahdollisesti esihistoriallinen kiviröykkiö sijaitsee noin 50 metrin etäisyydellä voimansiirtoreitistä lounaaseen.

Sähkönsiirtoreitti VE c

Viita (ei muinaisjäännös). Rakenne ajoittunee 1800-luvun lopulle tai 1900-luvun alkuun ja se kuulune lähellä sijainneeseen Viidan torppaan. Rakennetta ei voida pitää muinaisjäännöksenä, mutta sen säilyminen olisi suotavaa alueen asutushistorian kannalta.

Sähkönsiirtoreitti VE d

Kirkkokangas II (MJ. rek. nro 609010005). Pronssikautinen hiidenkiuas. Näyttävä röykkiö sijaitsee noin 180 metriä kaakkoon suunnitellulta voimajohtoreitiltä. Kohde kuuluu rauhoitusluokkaan 1.

Kirkkokangas III (MJ. rek. nro 609010055). Pronssi- tai rautakautinen röykkiökohde. Röykkiöt sijaitsevat luode-kaakko -suuntaisella metsäisellä harjanteella vanhan Pori-Luvia tien itäpuolella. Alueen läpi on rakennettu metsätie, joka on tuhonnut ainakin yhden röykkiön. Lisäksi mäellä on pitkä säännöllinen muinaisrantakivikko. Olemassa olevan tien rakentamisen yhteydessä on tullut muutamiin röykkiöihin vaurioita. Kohde kuuluu rauhoitusluokkaan 1. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti kulkee röykkiöalueen läpi.

Kirkkokangas IV (MJ. rek. nro 609010084). Kivikautinen asuinpaikka. Kohde sijaitsee noin 50 metriä suunnitellusta voimajohtoreitistä kaakkoon. Nykyisin metsäautotie kulkee asuinpaikan läpi. Mikäli tietä muutetaan, saattaa asuinpaikka vahingoittua.

Kirkkokangas V (MJ. rek. nro 609010085). Pronssikautinen röykkiökohde. Kohde sijaitsee noin 80 metriä suunnitellusta voimajohtoreitistä luoteeseen.

Kirkkokangas VI (MJ. rek. nro 609010086). Pronssikautinen röykkiökohde. Kohde sijaitsee noin 30 metriä suunnitellusta voimajohtoreitistä luoteeseen.

Peräpellonmäki (MJ. rek. nro 609010003). Pronssikautiset röykkiöt sijaitsevat moreenin peittämällä kalliolla noin 80 m matkalla, siten että kaksi läntisintä röykkiötä on yhdessä ja kolmas erillään, edellisistä kaakkoon. Röykkiöt kuuluvat rauhoitusluokkaan 1. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti kulkee röykkiöalueen läpi kahden läntisimmän röykkiön kupeesta.

Lähdepuro (MJ. rek. nro 609010021). Kyseessä on kymmenien kivi- tai pronssikautisten merenpohjaan vaipuneiden verkkojen muodostama muinaisjäännös, joka on noin 1 m:n vahvuisen maakerroksen peitossa. Kohde sijaitsee noin 150 metriä lounaaseen sähkönsiirtoreitistä.

Rakennussuunnitelmien tarkennuttua selvitetään yhteistyössä Museoviraston kanssa tuulivoimaloiden, huoltoreittien sekä voimalinjojen rakentamisen ja raivaamisen vaikutus. Erityisesti voimajohtoreittien raivaamisella saattaa olla vaikutusta muinaisjäännöskohteisiin. Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai kokonaan on pyritty välttämään tekemällä alueella muinaisjäännösinventointi. Ennen rakennustöitä tehdään tarvittavat selvitykset yhteistyössä Museoviraston kanssa ja noudatetaan rakentamisessa tarvittavia ohjeistuksia ja varotoimia.

11.5 Epävarmuustekijät

Hankealue on inventoitu ja vaikutukset arvioitu tuulivoimapuiston alustavien suunnitelmien mukaan. Arkeologinen inventointi on laadittu syksyllä 2011 ja se perustuu kesällä 2011 tehtyihin maastotarkastuksiin. Inventointi laadittiin sen hetkisten (heinäkuu 2011) voimalanpaikkojen ja sähkönsiirtoreittisuunnitelmien mukaan. Tämän jälkeen voimalakohteiden sijaintiin on tehty pieniä linjausmuutoksia mahdollisten haitallisten vaikutusten vähentämiseksi YVA-menettelyn aikana saadun palautteen ja vaikutusten arviointien mukaisesti. Muinaisjäännösten osalta muuttuneiden sijaintipaikkojen potentiaali ja tarkistus on arvioitava jatkosuunnittelun yhteydessä. Ennakolta erityisesti voimalanpaikkojen 2, 3, 25, 26 ja 31 siirroilla saattaa olla merkitystä muinaisjäännösnäkökulmasta.

Tuulivoimapuiston suunnitelmat voivat edelleen muuttua jatkossa, jolloin on varauduttava arvioimaan uudestaan mahdollisia vaikutuksia muinaisjäännöksiin, mikäli muutokset ovat mittakaavaltaan suuria. On myös syytä huomata, että nyt olemassa olevat tiedot muinaisjäännöskohteista voivat muuttua uusissa tutkimuksissa ja välttämättä tehdystä inventoinnista huolimatta kaikkia alueen muinaisjäännöksiä ei tunneta. Muinaisjäännösten kannalta mahdollisesti uudelleensijoitettavien voimaloiden sijaintiin on kiinnitettävä erityistä huomiota hankealueen eteläosassa sijaitsevan Knaapernummen lähiympäristöön ja hankealueen pohjoisosan kallioalueille (mm. Rajakalliot) sijoitettaviin voimaloihin tai voimajohtoreitteihin.

Koska kaikki muinaisjäännökset ovat automaattisesti muinaismuistolain suojaamia, on kaikkia ennestään tunnettuja tai mahdollisesti tulevaisuudessa löytyviä kohteita koskevissa epäselvissä tilanteissa syytä kääntyä Museoviraston puoleen.

11.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Muinaisjäännöskohteiden ja alueiden ympäristössä pyritään rakenteiden ja voimajohdon huolelliseen suunnitteluun. Tuulivoimaloiden ja voimajohtoreittien rakentaminen, raivaaminen sekä huolto tehdään siten, että muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon niitä vahingoittamatta. Suunnittelussa rakennuspaikat ja huoltoreitit suunnitellaan siten, että muinaisjäännöskohteet säilyvät. Rakennussuunnitelmien tarkennuttua selvitetään rakentamisen vaikutus alueella sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäännöksiin. Ennen rakentamista muinaisjäännöskohteen läheisyyteen neuvotellaan Museoviraston kanssa. Jos rakentaminen koskee kiinteitä muinaisjäännöksiä, on ennen rakennustöiden aloittamista varauduttava arkeologisiin tutkimuksiin.

11.7 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Tuulivoimapuiston suunnitelluilla voimalanpaikoilla ei sijaitse muinaisjäännöksiä. Suurin uhka koskee Kourulan (mj. rek. nro 442010004) ja Rajakallion (mj. rek. nro 609010008) muinaisjäännöstä, joka sijaitsee reilun 400 metrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista nro 32 ja 33. Näiden lisäksi Knaapernummen (mj. rek. nro 10000181599) 1. maailmasodan puolustusvarustukset sijaitsevat tuulivoimapuiston alueella noin 300 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta (nro 13) paikasta. Suunnittelussa rakennuspaikat ja huoltoreitit suunnitellaan siten, että alueen muinaisjäännöskohteet säilyvät.

Pohjanmaan rantatien kannalta on parempi, että uusia voimalanpaikkoja suunnitellaan siirrettäväksi kauemmaksi tiestä.

Sähkönsiirtoreiteillä VE a1, VE a2 ja VE c ei sijaitse muinaisjäännöskohteita. Reitin VE b lounaispuolella noin 50 metrin etäisyydellä sijaitsee muinaisjäännöskohde Takamaa (uusi kohde), joka on syytä ottaa huomioon rakenteita suunniteltaessa.

Ongelmallisin sähkönsiirtoreiteistä on vaihtoehto VE d. Sähkönsiirtoreitillä VE d sijaitsee seitsemän muinaisjäännöskohdetta, jotka saattavat vaarantua voimajohdon rakentamisen yhteydessä. Mikäli sähkönsiirtoreitti toteutetaan VE d suunnitelman mukaan, se tulee kulkemaan kahden 1. luokan muinaisjäännöskohteen, Kirkkokangas III (MJ. rek. nro 609010055) ja Peräpellonmäki (MJ. rek. nro 609010003), läpi. Erityisesti Kirkkokangas III on laaja kohde ja siihen saattaa sisältyä maanpinnan alapuolisia rakenteita.

Keskeisimmät vaikutukset muinaisjäännöksiin:

- Hankealueelle on laadittu arkeologinen inventointi kesällä 2011, jossa löydettiin yksi muinaisjäännös.
- Tuulivoimapuiston alueella sijaitsee neljä muinaisjäännöskohdetta, joihin tuulivoimapuiston rakentaminen saattaa vaikuttaa
- Sähkönsiirtoreiteiltä VE a1, VE a2 ja VE b ei tunneta muinaisjäännöksiä.
- Sähkönsiirtoreitin VE c eteläpuolella sijaitsee Viita niminen torppa, jolla on merkitystä Luvian asutushistorialle.
- Sähkönsiirtoreitti VE d vaikutusalueella sijaitsee seitsemän muinaisjäännöskohdetta.
- Jatkosuunnittelussa huomioidaan muinaisjäännökset voimaloiden, tiestön sekä voimajohtopylväiden sijoittelussa.



12 LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

12.1 Maa- ja kallioperä

12.1.1 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja vaikutustyytit

Hankealueen maa- ja kallioperäolosuhteita on selvitetty peruskartan sekä maa- ja kallioperäkartan (GTK, 2010) perusteella. Pintavesien osalta on hankealueen lähialueella sijaitsevien pintavesien tilaa selvitetty ympäristöhallinnon OIVA-tietokannasta (Hertta, pintavesien tila) saatujen vedenlaatutietojen perusteella. Pohjavesialueiden luokitus ja sijaintitieto perustuvat myös OIVA-paikkatietopalvelun tietoihin. Aluetta koskevana julkaisui-na hankealueen arviointityössä on hyödynnetty mm. GTK:n maaperäosaston tutkimukset (Kejonen 1984), Selkämeren kansallispuiston perustamisselvitys (Metsähallitus 2009) sekä Luvian pohjavesien suojelusuunnitelma (Ahonmäki & Pitkäranta 2007).

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoalueiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavesille on arvioitu asiantuntija-arviona maanpinnan muokkaustoimenpiteiden aiheuttamina vaikutuksina perustuen hankkeen vaatiman tiestön sekä rakenteiden perustusten kuvaukseen. Käytönaikaiset vaikutukset ilmenevät lähinnä huoltokoneiden mahdollisina öljyvuotoriskeinä.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

12.1.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankealueen maa- ja kallioperän yleiskuvaus

Satakunnan eteläosissa, mm. Luvian–Harjavallan välisellä alueella, postjotuniset diabaasijuonet leikkaavat svekofennisiä kivilajeja, jotunihiekkakiviä ja rapakivigraniittia (Lehtinen ym. 1998). Luvian pohjoisosissa kallioperä on siten pääosiltaan Satakunnalle tyypillistä jotunihiekkakiveä sekä oliviinidiabaasia, jonka suuremman kulutuskestävyyden vuoksi alueen kalliopaljastumat, mm. Rajakallion alueella, ovat säännöllisesti tätä kivilajia (Kejonen 1984). Luvian alueella kallioperän suuret murroslinjat ovat luode–kaakko -suuntaisia nykyisiä merenlahtia tai viljelylakeuksina olevia vanhoja merenlahtia.

Lankoorinnokan alueella esiintyy pieniä reunamoreenivalleja ja Suntin alueella matalia kumpumoreeneja (Kejonen 1984). Lankoorinniemen alueella on GTK:n maaperäkartoituksen perusteella myös *pre-craig* -drumliineja eli kalliopaljastumien vastasivuille muodostuneita moreenimuodostumia, joita esiintyy mm. Rajakallion diabaasimäkien yhteydessä. Alueen yleisin maalaji on pinnaltaan huuhtoutunut moreeni, jonka paksuus vaihtelee 15–20 metriin. Moreenipatjaa peittää monin paikoin 1–5 metriä paksut rantakerrostumat, jotka koostuvat hiekasta ja sorasta. Diabaasialueella moreeni on siniharmaata ja hienojakoisempaa kuin hiekkakivi- ja peruskallioalueella. (Kejonen 1984).

Oosinharju on laajempi rantakerrostumista muodostunut hiekka- ja soraharju, joka sijoittuu kaakko–luode -suuntaisena hankealueen keskivaiheille. Oosinselän harjulle sijoittuu kaksi suurempaa maa-ainesten ottoaluetta.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään ilmenevät rakennuspaikkojen maanpinnan poistona sekä tiestön ja voimalapaikkojen kohdalla. Voimajohtoreitillä tehdään maanrakennustöitä voimajohtopylväiden pystyttämisessä, mutta vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja vähäisiä. Rakentamisen jälkeen, eli tuulivoimapuiston toiminnan aikana, ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään. Voimaloiden huollon aikana käsitellään todennäköisesti koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja, mutta määrät ovat kerrallaan niin pieniä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumisriskiä. Voimalinjan toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään ja linjan huoltokoneistoiden aiheuttama maaperän pilaantumista aiheuttava öljyvuotoriski on hyvin vähäinen.

12.1.3 Vaikutukset pintavesille

Hankealueen vesistöt

Hankealueelle sijoittuu niukasti varsinaisia luonnonvesiä. Purot ovat metsätalouden toimenpiteissä oikaistuja ja siten luonnontilaltaan heikkoja. Ihmisen luomaa ojaverkostoa ja oikaistuja vanhoja puroja sijoittuu talousmetsäalueella sinne, missä aikoinaan on esiintynyt luonnontilaisia korpia. Myös alueen rämeet on tehokkaasti ojitettu.

Hankealueen ympäristössä on runsaasti vesistöä, sillä alueen pohjois- ja luoteispuolelle sijoittuu Kuuminaistenniemen ja Lankoorinniemen välinen laaja Viasvedenlahti. Alueen lounais- ja länsipuolella sijaitsee monipuolinen ja runsassaarinen Luvian saaristo. Hankealueelle tai se välittömään läheisyyteen ei sijoitu vesilain mukaisia kohteita.

Pienvesille, joiden luonnon on jo ennestäänkin muiden maankäyttömuotojen johdosta heikentynyt, ei katsota aiheutuvan lainkaan vaikutuksia tuulivoimapuistosta tai sen tarkastelluista sähkönsiirtoreiteistä.

12.1.4 Vaikutukset pohjavesialueille

Hankealueen pohjavedet ja vaikutukset pohjavesille

Tuulivoimapuistoalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmät vedenhankintaan soveltuvat luokitellut pohjavesialueet (luokka I ja II) sijaitsevat noin 3–4 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella (kuva 12–1.). Lähimpien pohjavesialueiden sijainti on hakkeeseen nähden niin kaukana, että pohjavesille ei katsota aiheutuvan lainkaan vaikutuksia tuulivoimapuistosta tai sen tarkastelluista sähkönsiirtoreiteistä.



Kuva 12–1. Hankealuetta lähimmät luokitellut (I ja II -luokka, vedenhankinnan kannalta tärkeät) pohjavesialueet.



Kuva 12–2. Natura-, luonnonsuojelu- ja suojeluohjelmien alueet sekä uhanalaiset lajit.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

12.2 Kasvillisuus ja arvokkaat luontotyypit

12.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtöaineisto

Maastoinventointien kohdentamisessa sekä luontovaikutusten arvioinnin taustatietoina tuulivoimapuiston ja sen vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien alueita koskien ovat olleet käytössä Satakunnan Seutukaavaliiton teettämät luonnonsuojeluselvitykset (Hakila 1984 ja 2000), sekä Porin Jätehuollon Hangassuon jäteaseman ympäristön luontoselvitys (Suunnittelukeskus 2004).

Aiemmin hankealueelta ja sen lähialueelta tiedossa olevan uhanalaislajiston osalta lähtöaineistona hyödynnettiin Hertta Eliölajit –uhanalaistietokannan paikkatietoja (Varsinais-Suomen ELY-keskus, 2011). Lisäksi luontovaikutusten arvioinnin pohjaksi on koottu lähimpien suojelualueiden sijaintitieto ja suojeluperusteet.

Maastotyöt

Hankealueen, eli tuulivoimapuiston ja sen mahdollisten sähkönsiirtoreittien, kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien maastotöistä ja niiden raportoinnista ovat vastanneet luontokartoittajat Santtu Ahlman ja Risto Vilen (Ahlman Konsultointi & suunnittelu). Inventoinnit on suoritettu kasvillisuuden parhaan kasvukauden aikaan heinäkuussa 2011 ja niissä on selvitetty alueen kasvillisuuden yleispiirteitä sekä keskitytty erityisesti arvokkaiden luontotyyppien (LSL 29 §, MetsäL 10 §, Vesil 15a ja 17a §) sekä uhanalaisen tai muutoin arvokkaan lajiston merkittävien elinympäristöjen paikantamiseen. Jokaisen tuulivoimalan lähialueelta on laadittu kasvillisuuskartat, jotka on esitetty kasvillisuusselvityksen erillisraportissa (Ahlman 2011d). Lisäksi tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien alueelta on laadittu kasvilajilista inventoinneissa havaitusta putkilokasvilajistosta. Aikaa hankealueen kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointeihin on käytetty yhdeksän maastopäivän verran. Lisäksi toukokuun alussa suoritetun liito-oravainventoinnin sekä heinäkuisten lepakkoselvitysten yhteydessä tuulivoimapuiston sekä vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien alueella on tarkasteltu myös luontotyypejä ja kasvillisuutta.

Maastoinventointien sekä taustatietojen perusteella on kuvattu hankealueen kasvillisuuden yleispiirteet, rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyypit ja käsittelyaste sekä arvokkaimmat luontotyypit ja niiden lajisto. Kasvilajistoa on kuvattu tarkemmin alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävempien kohteiden, kuten lehtojen ja rehevien korpien osalta. Huomionarvoisten kasvillisuuskuvioiden selvittämisessä on keskitytty ensisijaisesti Satakunnan luonnonsuojeluselvityksessä (Hakila 2000) kohdealueella mainittuihin kohteisiin. Muita karttatarkastelun perusteella potentiaalisilta vaikuttavilta arvokohteilta on tarkistettu käytettävissä olevan ajan puitteissa.

Arviointimenetelmät

Luontoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu seuraavia näkökohtia:

- Suorat menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajiesiintymien pinta-aloissa
- Suorat ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteisissä
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin (mm. riistan kulkureitit, liito-orava)
- Vaikutusten merkittävyys suhteessa arvokohteen/lajin suojelubiologiseen statukseen sekä edustavuuteen paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti
- Vaikutusten merkittävyys lajitasolla suhteessa lajin suotuisaan suojelutasoon sekä lajin paikallista kantaa verottaviin muihin tekijöihin

Arviointityössä on tarkasteltu miten hankkeen toteuttaminen vaikuttaa alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena, yksittäisiin kohteisiin sekä alueelle ominaisiin luontotyypeihin ja niiden lajistoon. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan luontokohteen alueellinen ja valtakunnallinen edustavuus huomioiden. Luontotyyppitasolla on tarkasteltu Suomen luontotyyppien uhanalaisluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti Etelä-Suomessa tai koko maassa uhanalaisia luontotyypejä. Uhanalaislajistolle (Rassi ym. 2010), missä etenkin erityisesti suojeltavalle, sekä direktiivilajistolle kohdistuvien vaikutusten arviointi on esitetty tämän selostuksen kappaleessa 12.5.

Arvioiduista luonto- ja linnustovaikutuksista arviointikriteereineen esitetään kooste (taulukko) kappaleessa 12.9 *Yhteenveto luontovaikutuksista*.

12.2.2 Kasvillisuus ja luontotyypit hankealueella

Kasvillisuuden yleiskuvaus

Hankealue lukeutuu kasvimaantieteellisesti eteläborealiselle kasvillisuusvyöhykkeelle Lounaismaan ja Pohjanmaan rajoille. Eliömaantieteellisesti alue lukeutuu Satakunnan eliömaakuntaan.

Hankealueen metsät tuulivoimapuistoalueella ovat normaalin metsätalouden piirissä ja siten edustavat monin paikoin varhaisia suksessiovaiheita eli taimikoita ja nuorten kehitysluokkien metsiä. Metsätalouden tehokkaiden ojitusten vuoksi alueella on jäljellä enää hyvin vähän luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia metsä- ja suoluontotyypejä. Alun perin Luvian pohjoisosien metsät ja suot ovat olleet hyvin monimuotoisia ja satakuntalaisittain poikkeuksellisen lehtomaisia ja lettoisia. Voimaperäisen käsittelyasteen vuoksi valtaosa alueen luonnonarvoista on menetetty. Koko hankealueen pääasialliset metsien kasvupaikkatyytit ovat lehtomaista, tuoretta ja kuivahkoa kangasta. Hankkeeseen liittyen on tutkittu useita vaihtoehtoisia sähkönsiirtoreittejä, joiden alueet ovat suurelta osin peltoviljelyssä tai laidunkäytössä olevaa maatalousaluetta ja siten voimakkaasti ihmisen muokkaamaa.



Kuva 12–2. Tyypillistä tuoreen kankaan talousmetsää Oosinselän alueella (Kuva © S. Ahlman / Ahlman konsultointi & suunnittelu)

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Tuulivoimapuistoalueen kasvillisuus

Suunnitellun tuulivoimapuiston alue on kokonaisuudessaan talousmetsäaluetta, jonka pääosin nuorten kehitysvaiheiden metsät ovat tuoreita mustikkatyyppin (MT) kuusikko- tai sekapuustoisia kankaita sekä kuivempia puolukkatyyppin (VT) männiköitä. Lehtomaisia käenkaali-mustikkatyyppin (OMT) kankaita sijoittuu etenkin rehevämille alueille. Alueen osittain kalkkipitoisesta kallioperästä (diabaasi) johtuen moreenimaaperässä on paikoitellen ravinteisuutta, mikä on havaittavissa myös metsätalouden muokkaamien luontotyyppien rehevyytenä, etenkin Kankaanpää–Rajakalliot–Knapernummen välille muodostuvan kaarevan harjualueen alarinteillä. Knapernummen kangasmaiden rinnealueilla on havaittavissa vanhoja kivikkaisia rantavalleja ja alue on muuta harjualuetta karumpaa. Ravinteikkaasta kallioperästä johtuen alueen luontotyypit ovat keskimäärin rehevempiä siihen nähden mitä maaston fyysikaalisten ominaisuuksien perusteella voisi päätellä. Satakunnan luonnonsuojeluselvityksen (Kalinainen & Hakila 1984) mukaan osa Satakunnan merkittävimmistä lehdoista on aikoinaan sijoittunut Viasvedenlahden eteläpuolelle, mikä johtuu juuri suotuisista maaperän olosuhteista diapaasialueella. Pitkään jatkuneen tehokkaan metsätalouden myötä nämä maaperä- ja kosteusolosuhteiltaan potentiaaliset kasvillisuuden arvokohteet ovat nykyisin osittain tai kokonaan luonnontilaltaan muuttuneita ja hyvin pienialaisia.

Puustoltaan nuoria korpimuuttumia sijoittuu paikoin mosaiikkimaisesti kivennäismaan metsäkuvioiden joukkoon. Päätehakkuualoja sekä nuoria taimikoita on suhteellisen runsaasti ja eliölajiston elinympäristöt ovat varsin pirstoutuneita. Iäkästä päätehakkuikäistä metsää on enää jäljellä hyvin niukasti ja niistäkin osa avohakattiin kesällä 2011. Ojitetut suot ovat käytännössä eriasteisessa muuttumavaiheessa tai jo muuttuneet turvekankaiksi.

Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuu muutama maa-aineksenottoalue, ampumarata sekä Hangassuon jätteenkäsittelykeskus ympäristöineen, joten alueen luonnonympäristön luonne on varsin vahvasti ihmisvaikutuksen alainen. Tuulivoimapuistoalueella ei käytännössä ole lainkaan peltoja, mutta sen eteläpuolelle sijoittuvat Luvian Lankoorinnokkaa myötäilevät viljelysalueet ja vastaavasti pohjoispuolelle Porin Viasveden pellot.

Joitakin arvokohteita talousmetsäalueella on kuitenkin säilynyt. Näistä edustavimpana voidaan pitää Rajakallioiden aluetta, josta löytyy niin lehtoa, kalliomänniköitä, lettomaista suota sekä edustavampaa kasvilajistoa, kuten kangasajuruohoa ja runsaana esiintyvää keltasaraa. Rehevää lehto- ja ruohokorpea on säästynyt pienialaisesti Porin rajan tuntumassa Kankaanpään korvessa. Edustavia ja parhaiten säilyneitä lehtokuvioita löytyy myös Knapernummen lehtokohteelta.

Tuulivoimapuiston alueen arvokkaat luontotyypit ja kasvillisuuskohteet on esitetty kappaleessa 12.2.3.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta ja niiden välittömältä lähialueelta on laadittu kasvillisuuskuviokartat (Ahlman 2011d), joissa kuvioittain esitetään kasvillisuustyyppi, puulajikoostumus sekä metsän käsittelyaste. Lisäksi mainitaan mahdolliset huomionarvoiset kasvilajit, joita on käsitelty erikseen tämän selostuksen kappaleessa 12.2.3. Luontoselvityksen perusteella voimalapaikkojen kasvupaikkatyyppit ovat pääosin eriasteisesti metsätalouden käsittelemiä mustikkatyyppin (MT) tuoreita kankaita. Lisäksi voimaloiden rakennuspaikkoja sijoittuu alavammilla alueilla useasti mustikkaturvekankaan (Mtkg), puolukkaturvekankaan (Ptkg) tai kangaskorven (KgK) alueille. Kuivimmilla kohteilla esiintyy puolukkatyyppin (VT) kuivahkoja kankaita tai jopa kanervatyyppin (CT) kuivaa kangasta.

Muutama suunniteltu voimalan rakennuspaikka (nro 12, 14, 23) sijoittuu vasta ojitetulle, suhteellisen paksuturpeiselle suolle, joka on tyypiltään isovarpurämettä (IR) tai jo muuttumavaiheessa olevaa rämemuuttumaa/varputurvekangasta. Jätekeskuksen alueella sijaitsevat voimalapaikat sijoittuvat osin alueille, jotka voidaan tulkita joutomaaksi.

Voimala nro 15 rakennuspaikan alueella on pienialainen puuton kalliopaljastuma, jonka ympäristö on harvennettua talousmetsää sekä mäntytaimikkoa. Kalliokuvio ei edustavuudessaan yllä metsälakikohteeksi.

Voimalan nro 33 suunnitellun rakennuspaikan alueelle tai välittömään läheisyyteen sijoittuu arvokkaita metsälain mukaisia luontokohteita, jotka on esitelty kappaleessa 12.2.3.



Voimalapaikka 7.



Voimalapaikka 15.



Voimalapaikka 18.



Voimalapaikka 23.



Voimalapaikka 24.



Voimalapaikka 5.

Kuvat 12–3-8 Esimerkkejä voimalapaikoista hankealueella (Kuvat © S. Ahlman / Ahlman Konsultointi & suunnittelu).

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Sähkönsiirtoreittien kasvillisuus

Hankkeessa tarkasteltujen sähkönsiirtovaihtoehtojen luontotyytit ovat pääosin hyvin käsiteltyjä metsä- ja suoluontotyyppejä, mistä poikkeavat Tuorsniemen, Luvian sahan ja Lattomerén peltojaksot. Selvitysalueen kallioperästä suuri osa on viljavaa diabaasia, mistä johtuen myös alue on aikoinaan otettu laajasti viljelyskäyttöön. Ravinteisesta kallioperästä johtuen pirstaleisella maatalousalueella jäljellä olevat luontotyytit ovat normaalia rehevämpiä. Myös lakialueiden mäntykankaat ovat karusta ilmeestään huolimatta varsin ravinteikkaita. Alueen metsät ovat kauttaaltaan talouskäytössä, eikä luonnontilaisen kaltaista saati luonnontilaista metsäluontoa voimajohtoreittien alueelta löydy. Kaikki metsäkuviot ovat joko tuoreita päätehakkuita, taimikoita tai nuorehkoa kasvatusmetsää. Iäkstä päätehakkuikeistä metsää on hyvin niukasti. Varsinaisia arvokohteita voimajohtoreittien alueilta löytyi niukalti, mikä johtuu alueen voimaperäisestä metsätalouskäytöstä. Lattomerén peltojen tuntumasta on säilynyt pienialainen lehtokorpi ja Tuorsniemestä löytyi kaivuutöistä kärsinyt ojanvarren lehtokuvio. Soininkulmalla on erikoinen kalliomaan haapalehto. Lisäksi Susisuo on kohtuullisen hyvin säilynyt luonnontilaisen kaltaisena. Voimajohtoreittien arvokkaat luontotyytit ja kasvillisuuskohteet on esitetty kappaleessa 12.2.3.



Kuva 12–9 Susisuon avosuo-osuus on lyhytkorsinevaa ja rahkanevaa. Taustalla erottuu suojalkapallokenttää. (Kuva © R. Vilen / Ahlman Konsultointi & suunnittelu)

Sähkönsiirtoreitit VE a1 ja VE a2 sijoittuvat alkupäässä pääosin korkeahkon lakialueen rinteille, missä metsät ovat tavanomaista talousmetsää hakkuaukkoineen, taimikoineen ja eri vaiheiden kasvatusmetsineen. Luonnontilaisenkaltaista suoluontoa löytyy ainoastaan Susisuolta, minkä VE a1 ja VE a2 sivuavat suon eteläosissa. Muulta osin suot ovat joko muuttumavaiheessa tai jo muuttuneet eriasteisiksi turvekankaiksi. Sähkönsiirtoreitin VE a2 välittömään läheisyyteen sijoittuu Soininkulman lehdoksi nimetty arvokohde (luontokohde 9) sekä sen viereinen kalliomännikkö. Lähestyttäessä Lattomerén aukeaa maasto laskee valtatie 8:n kohdalla ja aivan Lattomerén savikkoalueen reunametsästä löytyy rehevämpiä, osin lehtomaisia kuvioita. Peltoalueet ovat normaalia viljapeltoa, hevoslaitumia ja heinäurmia.

Sähkönsiirtoreitti VE b sijoittuu tuulivoimapuiston ulkopuolella Hangassuon jätekeskuksen kaakkoispuoliselle talousmetsäalueelle. Johtoreitti sijoittuu tuulivoimapuistoalueella aluksi ympäröivää metsäaluetta korkeammalle mäntyvaltaiselle selänteelle ja maaston loiventuessa kuusivaltaisille turvekankaille kohti kaakkoa, kunnes kääntyy lounaaseen sijoittuen olemassa olevan johtokäytävän rinnalle kohti Luvian sahan tienoota. Lähestyttäessä Luvian lyhyttä peltojaksoa, maasto muuttuu kallioharjanteiden ja rehevän kosteiden notkelmien polveilevaksi mäkimaastoksi. Tavanomaiset talousmetsät ovat eri kasvatusvaiheiden mänty-, kuusi- ja

sekametsiä ja notkoista löytyy pienialaisia, ojitettuja suotilkkuja. Lounaisimmassa päässä johtoreitti sijoittuu viljapellolle ja päättyy Luvian sahan asutuksen tienoille.

Sähkönsiirtoreitti VE c sijoittuu aluksi ojitetulle ja jo turvekankaaksi muuttuneelle kuusivaltaiselle turvemaalle, jonka jälkeen tavanomaisten kuusi- ja mäntyvaltaisten kasvatusmetsien jakson kautta Viidantien entiselle ampumaradalle ja sieltä edelleen kivennäismaiden talousmetsäalueita kohti valtatie 8. Tämän jälkeen sähkönsiirtoreitti ylittää lyhyen pelto- ja asutusjakson. Sähkönsiirtoreitti VE c liittyy samaan suunniteltuun käytävään kuin VE b, ylitettyään ojitetun Rahkasuon vähän ennen Luvian sahan peltojaksoa.



Kuva 12–10. Lattomerén viljelylakeutta sähkönsiirtoreittien VE a1 ja VE a2 suuntaan (Kuva M. Tuomala).

Sähkönsiirtoreitti VE d (loppuosassa VE d1 ja VE d2) sijoittuu alkupäästään, tuulivoimapuiston alueella ja sen ulkopuolella, muiden voimajohtovaihtoehtojen tapaan Koivusiltainsuolle edeten Takamaan ja Niittumaan voimakkaasti käsiteltyjen talousmetsien kautta Tuorsniemen mäntyvaltaiselle kallioalueelle. Tämän jälkeen maasto laskee Metsäkulman pelloille ja peltoosaarekkeiden asutuksen joukkoon, missä vaihtoehto yhtyy Lattomerén johtoreittiin. Tuorsniemen kallioalueen metsät ovat pääasiassa eri kasvatusvaiheen talousmänniköitä. Vaihtoehto jakaantuu loppuosassaan kahteen osaan, juuri ennen peltojaksoa kohteessa, missä kalliorinteellä on muutaman hehtaarin kokoinen järeä männikkö sekä kiinteitä muinaisjäänöksiä. Aivan peltojakson loppuvaiheessa eteläisempi sähkönsiirtoreitti VE d1 ylittää kapean metsäkaistaleen asuttujen saarekkeiden välistä. Tältä linjanosalta löytyy pienialainen lehtokuvio (luontokohde 7, Tuorsniemen lehto). Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon pohjoisempi osa VE d2 sijoittuu pääosin viljelysalueille, eikä erityisiä luontokohteita esiinny.

12.2.3 Arvokkaat luontokohteet

Arvokkaat luontokohteet käsitellään luontotyyppien tasolla sekä niiden muodostamien kokonaisuuksien kautta. Luontotyyppi käsitteenä sisältää kasvillisuuden (biotooppi) ja eläinlajien (habitaatti) menestyäkseen vaatimia ympäristötyyppejä. Arvokkaiksi luontotyypeiksi luetaan kohteet, joiden olemassaolo merkittävästi lisää alueen luonnon monimuotoisuusarvoja. Merkittävimmät luontotyypit on lueteltu luonnonsuojelulain 29§:ssä. Lisäksi metsälain 10 §:ssä sekä vesilain 15 a ja 17 a §:ssä on esitetty tärkeitä luontotyyppejä. Edellisten kansallisten lakien mukaisten luontotyyppien ja luontotyyppiyhdistelmien lisäksi saattaa esiintyä muita merkittäviä kohteita, kuten perinnebiotooppeja tai uhanalaisen lajiston esiintymiä tai virkistyskäytön kannalta maisemallisesti merkittäviä alueita.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

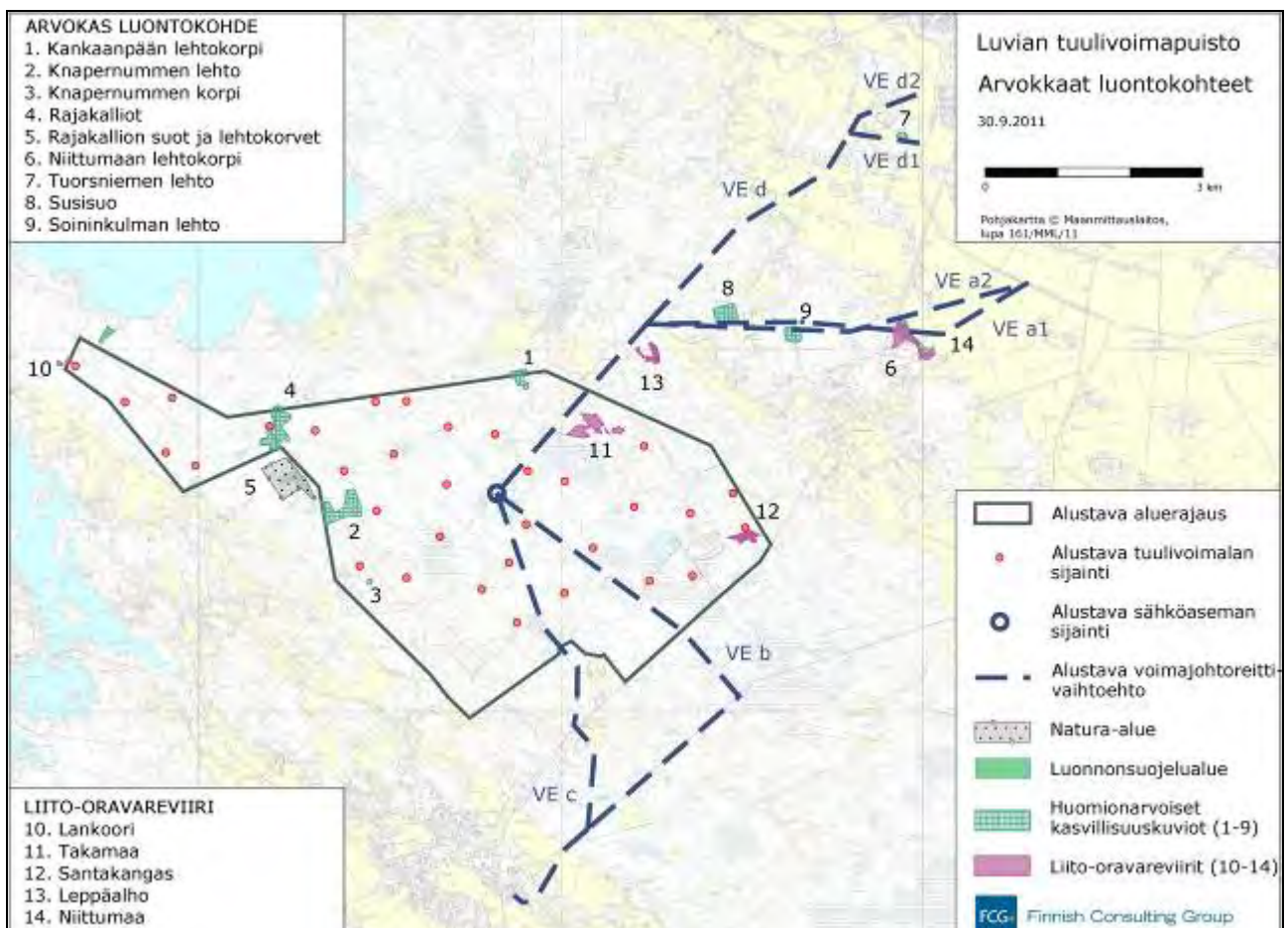
Luonnonsuojelulain luontotyyppejä suojellaan ja muutoin arvokkaita huomioidaan maankäytön suunnittelussa luonnon monimuotoisuuden turvaamisen ja lajien elinympäristöjen säilymisen vuoksi. Arvokkaalla luontotyypillä esiintyy usein arvokasta eliölajistoa.

Arvokkaat kasvillisuuskohdeet ja lajisto

Hankealueella ei esiinny luonnonsuojelulain (29 §) mukaisia luontotyyppejä tai luonnontilaisia vesilain 1 luvun 15 a §:n tarkoittamia luonnontilaisia alle 1 hehtaarin lampia ja järviä eikä vesilain 1 luvun 17a §:n tarkoittamia luonnontilaisia uomia tai lähteitä.

Metsälain 10 § määrittelee metsäluonnon arvokkaat ympäristöt, jotka tulee huomioida metsienkäsittelyssä. Metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia, selvästi ympäristöstään erottuvia ja yleensä pienialaisia. Muussa maankäytön suunnittelussa metsälakikohteet voidaan huomioida, mutta mitään velvoitetta siihen ei ole. Metsälakikohteiden paikantaminen maankäytön suunnittelun luontoselvityksissä on tapana ja sen avulla tuodaan esille alueen edustavat luontotyypit, joilla on merkitystä luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta. Lounais-Suomen Metsäkeskukselta tiedusteltiin hankealueen mahdollisia ympäristötuki- sekä luonnonarvokaappakohteita, joita ei heidän tiedonantonsa mukaan alueelle sijoitu (Uittamo, sähköposti 3.6.2011).

Metsälain 10 §:n tarkoittamista erityisen tärkeistä elinympäristöistä koko hankealueella sijaitsee reheviin elinympäristöihin lukeutuvia *lehtoja* sekä *ruoho- ja heinäkorpia*, vähätuottoisiin elinympäristöihin lukeutuvia *kallioalueita* ja ojittamatonta *puustoista suota*. Edustavia perinnebiotooppien kohteita ei tuulivoimaloiden tai suunniteltujen johtoreittien alueilla esiinny. Riistan kannalta merkittäviä elinympäristöjä on käsitelty kappaleessa 13. Tuulivoimapuistoalueen sekä sähkönsiirtoreittien arvokkaat luontokohteet on esitetty kuvassa 12–11 ja liitteessä 1, johon kohteet on numeroitu sekä kuvailtu oheisessa tekstissä.

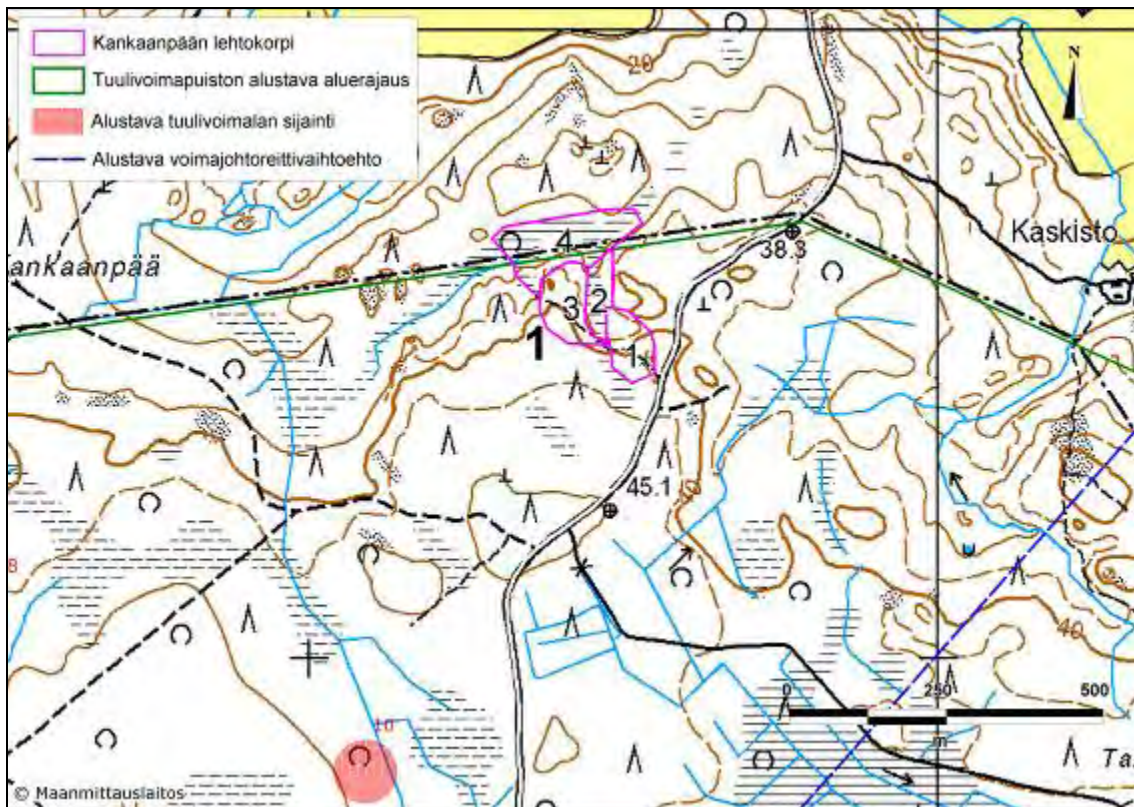


Kuva 12–11. Arvokkaat luontokohteet

1. Kankaanpään lehtokorpi

Alue on osa luonnonsuojeluselvityksen (Hakila ym. 2000) kohdetta numero 406. Alue sijoittuu tuulivoimapuistoalueen pohjoisosaan, osittain aluerajauksen ulkopuolelle. Lehtokorpea, ruohokorpea ja paikoin kuivaa lehtoa sisältävä alue on diabaasin rehevöittämää pohjoiseen laskevaa rinnealuetta, jonka notkelmiin on muodostunut korpikuvioita (Kuva 12–12). Edustavimmillaan lehtokorpi (luontokohde 1) on välipinnaltaan tuoretta runsasravinteista lehtoa, lähinnä sinivuokko-käenkaalityyppiä (HeOT). Lehtolajistoa edustavat muun muassa korpipaatsama, taikinamarja, soreahiirenporras, nuokkuhelmikkä ja kevätlinnunherne. Kuvioilla 4 lehtokorpi kasvaa tervaleppää, koivua ja kuusta. Reuna-alueilla kasvaa yli 80-vuotiaita kuusia. Kosteissa notkelmissa esiintyy edustavampaa lajistoa, kuten keltasaraa, mustakannonmarjaa, lehtonurmikkaa, karhunputkea, korpikaislaa, raatetta ja rentukkaa. Korven reuna-alueella esiintyy yövilkkää. Huomionarvoinen havainto oli kosteassa painanteessa sijaitseva muutaman neliömetrin kaislasaraesiintymä.

Kuvion 2 alueella on sekä lettomaisia että lehtokorpimaisia piirteitä. Luhtainen kuvio on vähitellen kuivumassa ympäristön ojitusten johdosta. Puusto koostuu 10–20 metrisistä koivuista, joiden alikasvoksena on pienikokoista kuusta ja jokunen tervaleppä. Painanteissa kasvaa hyvin runsaasti luhtasaraa, lisäksi esiintyy keltasara, jokapaikansara ja järvikorte. Muista ruohoista terttualpi, kurjenjalka ja mesiangervo muodostavat pienialaisia kasvustoja. Ruohokorven reunavyöhykkeellä esiintyy myös näsiä. Kuvio 3 on tyypiltään kuivaa keskisravinteista puolukka-lillukkatyyppin lehtoa (VRT). Valtalajistossa esiintyvät muassa käenkaali, kultapiisku, kielo ja lillukka.



Kuva 12–12. Kankaanpään lehtokorpi sijoittuu tuulivoimapuistoalueen pohjoisosaan.

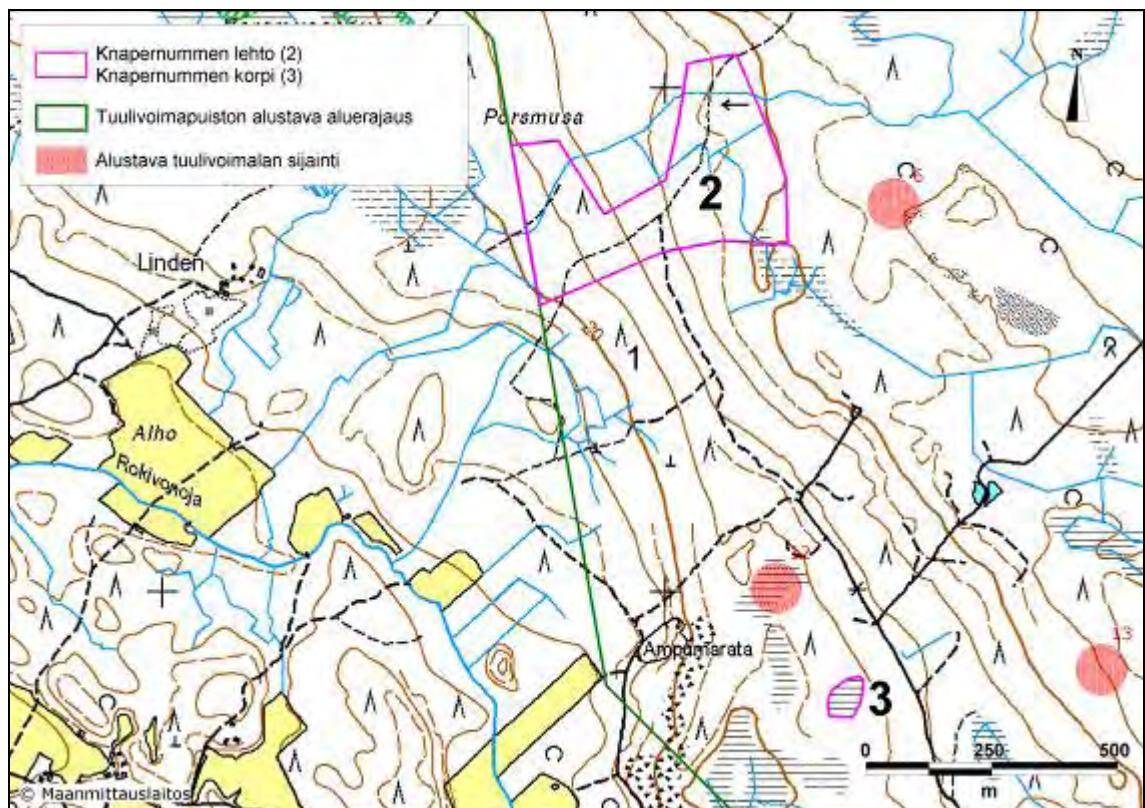
LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

2. Knapernummen lehto

Kohde (kuva 12–13.) on osa luonnonsuojeluselvityksen (Hakila 2000) kuviota numero 421, josta käytetään nimeä ”Porsmusan itäpuolen lehto”. Luonnonsuojeluselvityksen karttarajaus on osin väärässä paikassa ja eteläiseltä osaltaan kohde rajoittuu myös tuulivoimapuiston aluerajauksen ulkopuolelle. Osin kulttuurivaikutteinen, ilmeisesti laidun- tai heinäniittyä sisältävä lehtorinne on ydinalueen metsätyypiltään lähinnä tuoretta runsasravinteista sinivuokko-käenkaalityyppin lehtoa (HeOT). Reuna-alueilla luontotyyppi muuttuu vähitellen keskisavinteiseksi Käenkaali-oravanmarjatyyppin (OMaT) tuoreeksi lehdoksi. Puusto on pääasiassa järeätä yli 80-vuotiasta kuusikkoa, jonka joukossa esiintyy iäkkäitä rauduskoivuja. Lahopuustoa ja pystyyn kuivuneita kuusia on paikoin kohtalaisesti. Pensaskerroksesta löytyy vaateliaita pensaita, kuten lehtokuusama, näsiä, taikinamarja ja koiranheisi sekä pohjanpuna- ja mustaherukka. Kenttäkerrosta luonnehtii runsas ja monipuolinen lajisto, jota lisää niittymäisten valoaukkojen lehtoruohot. SaniAISista esiintyy kotkansiipeä, korpi-imarretta ja kivikkoalvejuurta. Edustavia lehtolajeja ovat muun muassa lehtopähkämö, lehtovirmajuuri, lehtotesma, puna-ailakki, sudenmarja, syläläjuuri ja jänönsalaatti. Kohteen itäpuolelta löytyy myös huomattavan järeää männikköä.

3. Knapernummen korpi

Kohde (12–13.) on luonnonsuojeluselvityksen (Hakila 2000) numero 389. Kohteen korpinotkelmat, jotka ovat olleet reunoiltaan lehtokorpea ja kapea-alaisesti lehtoa, ovat menettäneet luonnontilansa taannoisten ojitusten ja hakkuiden yhteydessä. Ainoastaan yksi kuivahko korpinotkelma on säästynyt sekä hakkuilta että ojitukselta. Kuivahkosta lehtokorvesta löytyi jonkin verran lehtolajistoa, muun muassa soreahiirenporras, isoalvejuuri, kielo ja korpipaatsama. Alue ei enää edustavuudessaan yllä metsälain mukaisiin luontokohteisiin.



Kuva 12–13. Knapernummen lehto (2) ja lehtokorpi (3) sijoittuvat tuulivoimapuistoalueen lounaisosaan.

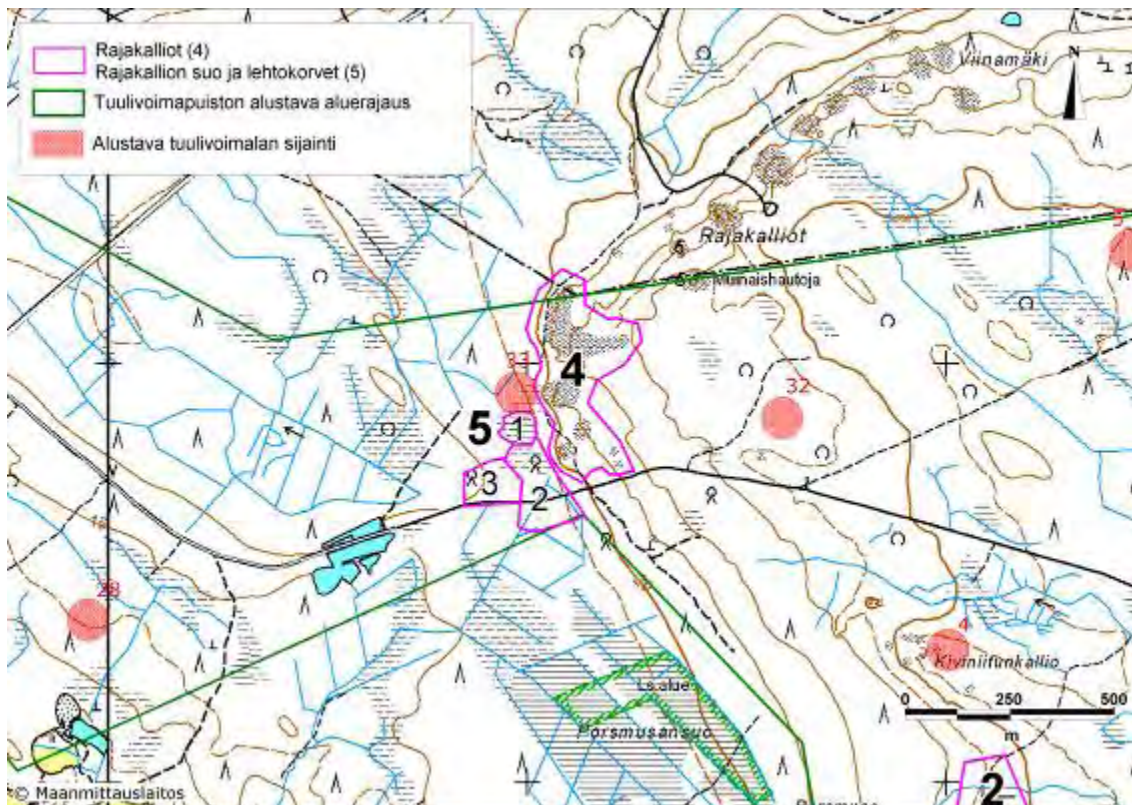
4. Rajakalliot

Rajakalliot on osa luonnonsuojeluselvityksessä (Hakila 2000) esitettyä kohdetta numero 408. Kuvio (kuva 12–14) on diabaasikallioiden ja niiden välisten notkelmien mosaiikkia. Iäkkäät ja järeät kilpikaarnamännyn luonnehtivat karuja kallion lakia, jotka ovat metsälain (10 §) mu-

kaisia kallioalueita. Yhdellä kalliopaljastumista kasvaa muutaman neliömetrin alueella kolme alle puolen neliömetrin kokoista kangasajuruohokasvustoa. Kallioalueet ovat lähinnä kanervatyypin (CT) kuivaa kangasta, joilta diabaasin vaikutuksesta löytyy paikoin vaateliaitakin putkilokasveja. Kallioiden välissä on pienialaisia kuivan lehdon, (puolukka-lillukkatyyppin, VRT) kuvioita, joilla esiintyy kuusta ja haapaa. Lehtokuviot saavat valuvesien ansiosta korpimaisia piirteitä. Kalliot laskevat länsireunallaan jyrkästi usean metrin matkan ja paikoin murtuneeseen diabaasiin on muodostunut pienialaisia louhikkoja, joissa esiintyy muassa kallioimarretta, isomaksaruohoa ja kalliohaurasloikkaa. Jyrkänteiden länsireunalle ravinteisten valumavesien myötä on muodostunut tuore keskiravinteinen lehto (OMaT), joka on vahvasti metsänkäsittelyjen ajouran heikentämä. Kapealla lehtokuvioilla esiintyy muun muassa näsiä.

5. Rajakallion suot ja lehtokorvet

Rajakallioiden lounaispuolella sijaitsee pienialainen suolaikku, joka on ydinosaltaan lähinnä lettoista sararämettä ja osin ruohokorpea, mikä vaihettuu etelään siirryttäessä ja lettoisuuden vähetessä lehtokorveksi. Korpi (kuva 12–14) on kuvioitu tarkemmin ja sisältää metsälain (10 §) mukaisia ruoho- ja heinäkorven alueita. Lehtokorvet ovat osin ojitusten kuivaamia ja reuna-alueet tyypiltään ruohoturvekangasta. Kuvio 1; lettoräme (LR) ja ruohokorpi (RHK). Mätäspinnoilla esiintyy kitukasvuista koivua ja mäntyä ja välipinnoilla runsaammin ruohokasveja, kuten raatetta ja kurjenjalkaa. Lettoisuudesta kertovia kasveja ovat vaaleasara ja villapääluikka sekä erittäin runsaana painanteissa kasvava keltasara. Runsaina esiintyvät myös pullosara, jokapaikansara ja tähtisara. Pensaista tavataan korpi-paatsamaa ja katajaa. Kuvio 2 on lettorämeen eteläpuolella sijaitseva kuusikkoinen korpikuvio, jossa esiintyy myös tervaleppää, koivuja ja haapoja. Ojitukset ovat vaikuttaneet kuvioon kuivattavasti ja tihentyneestä puustosta johtuen aliskasvos on niukkaa. Ylärinteen puolella korpi on kapea-alaisesti edustavampaa lehtokorpea, jossa tyyppilajistoa edustavat soreahiirenporras, isoalvejuuri, huopaohdake, korpi-imarre, mesiangervo, kielo ja lillukka. Vaateliaampaa lehtolajistoa edustavat näsiä, sudenmarja, maariankämmekekä, valkolehdokki ja lehtokorte. Lehtokorpikuvio ulottuu jonkin verran tuulivoimapuiston alueen ulkopuolelle ja rajautuu ylärinteessä talvitiepohtaan, joka yhdessä alarinteen ojitusten kanssa on heikentänyt lehtokorven luonnontilaa ja kaventanut kuvion pieneksi. Kuvio 3 Lehtokorpi (LhK). Kuvio on hyvin vastaava kuin kuvio 2, mutta lahoppuuta on runsaasti ja joukossa kasvaa myös jokunen raita. Haavan määrä on paikoin runsas.



Kuva 12–14. Rajakalliot (4) ja Rajakallion suot ja lehtokorvet (5) sijoittuvat tuulivoimapuistoalueen länsiosiin.



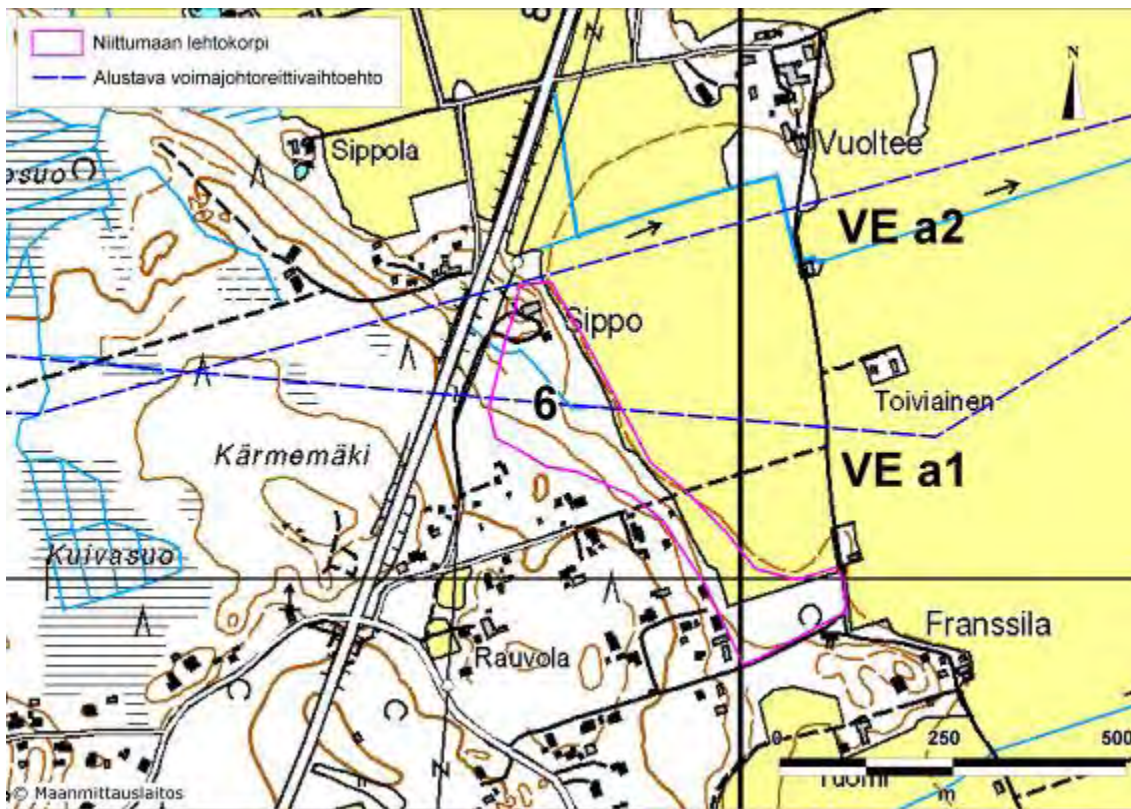
Kuva 12–15. *Rajakallion lehtokorpea (luontokohde 5) tuulivoimapuiston rajoilla. (Kuva. M.Tuomala)*

6. Niittumaan lehtokorpi

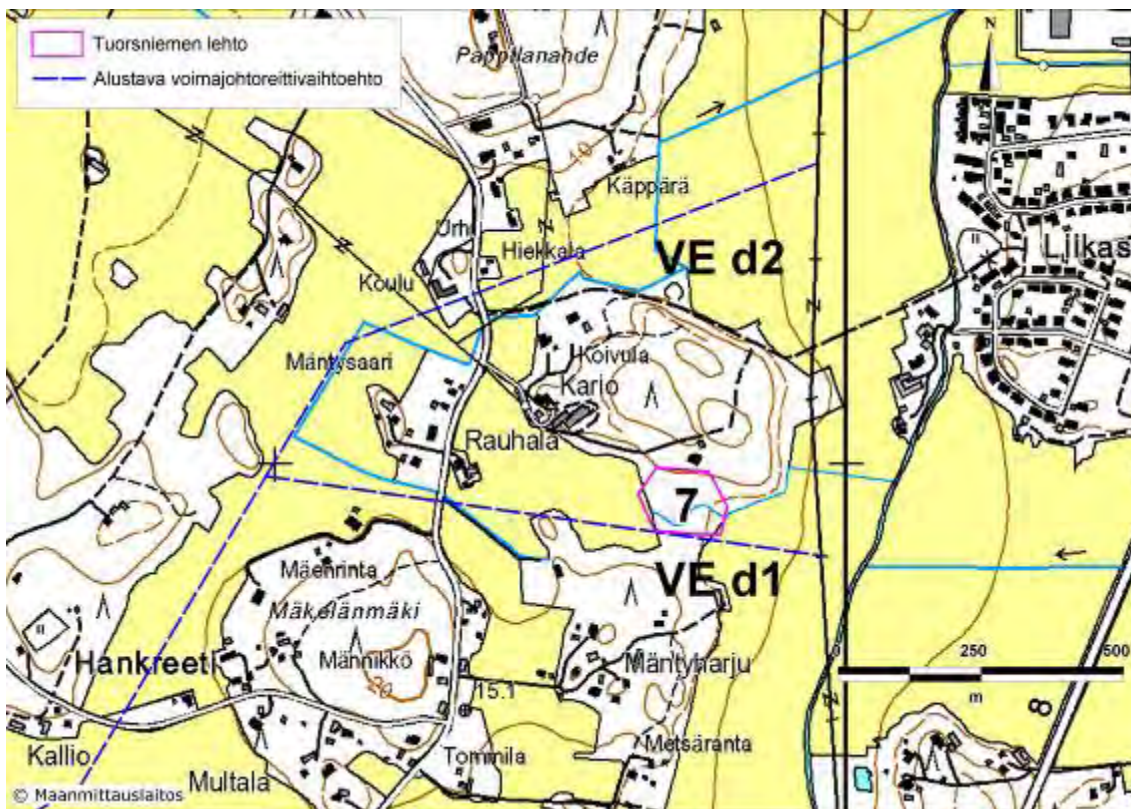
Sähkönsiirtoreitin VE a2 ja a1 alueille sijoittuva metsälain (10 §) mukainen ruoho- ja heinäkorpi (kuva 12–16.). Pienialainen lehtokorpi sijaitsee asutuksen tuntumassa Lattomerén peltoalueen tuntumassa. Kohteen puusto on osin harvennettua ja osin käsittelemätöntä, iäkkästä yli 80-vuotiasta kuusikkoa. Kuusikon joukossa kasvaa samanikäisiä rauduskoivuja, järeitä haapoja sekä raitaa. Korpinotkelman keskellä on vanha ja jo umpeenkasvanut ojitus. Alikasvoksena on tiheästi pihlajaa. Pensaskerroksessa esiintyvät pohjanpunaherukka, terttuselja, tuomi ja taikinamarja. Lehtojen putkilokasveja edustavat muun muassa lehtotesma, soreahiirenporras, isoalvejuuri, korpi-imarre ja lehtokorte. Lehtokorven alueelle sijoittuu myös yksi inventoinneissa havaituista liito-oravareviireistä (ks. kappale 12.5.2).

7. Tuorsniemen lehto

Metsälain (10 §) mukainen kostea ja runsasravinteinen käenkaali-mesiangervotyyppin (OFiT) lehto (kuva 12–17). Peltosaarekkeiden välissä kulkevan ojanvarren lehdon puusto koostuu eri-ikäisistä kuusista, joista järeimmät ovat jo yli 100-vuotiaita. Muuta puustoa ovat muutama järeä haapa, harmaaleppä ja raita. Pensaskerroksessa esiintyy tiheästi tuomea ja pihlajan taimia. Lehtoruohosto on runsasta ja edustavaa; lajistossa muun muassa lehtopalsami, kivikkoalvejuuri, lehtotesma, isoalvejuuri, mesiangervo, huopaohdake, karhunputki ja korpi-imarre. Kohde ei ole luonnontilaltaan edustava, sillä kuviota halkova oja on vastikään uudistettu ja maa-ainesta on kasattu penkoille. Lehtokasvillisuus on edustavampaa ojanvarren pohjoispuolella.



Kuva 12–16. Niittumaan lehtokorpi sijoittuu Lattomerén peltoalueen laiteeseen sähkönsiirtoreitille VE a1 ja sitä sivuaa sähkönsiirtoreitti VE a2.



Kuva 12–17. Tuorsniemen lehto sijaitsee hankealueella pohjoisimpana luontokohteena, sähkönsiirtoreitin VE d1 alueella.

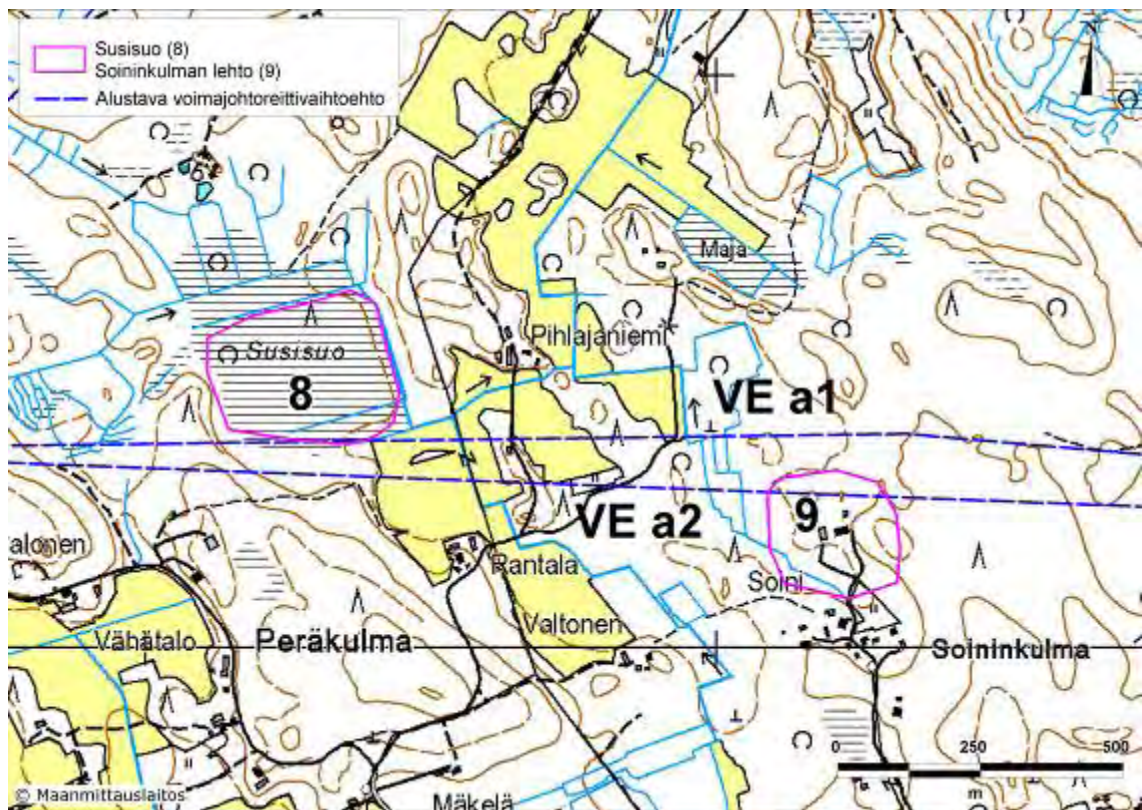
LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

8. Susisuo

Susisuo on lähes luonnontilainen suoyhdistymä, joka voidaan tulkita metsälain (10 §) arvokkaisiin elinympäristöihin vähäpuustoiset suot, isovarpurämeen, keidasrämeen ja lyhytkorsinevan osalta (kuva 12–18). Susisuo on säilyttänyt luonnontilaansa, tosin pienialaisena ja ainoastaan suon reunat on ojitettu. Lisäksi suon keskellä oleva suojalkapallokenttä on jonkin verran tuhonnut avosuon herkintä aluetta. Susisuon reunat ovat isovarpurämettä (IR), karuimmat puustoiset osat keidasrämettä (KeR) ja aivan suon keskusta vaihettuu puuttomaksi lyhytkorsinevaksi (LkN). Muutamat nevan allikot ovat märkiä kuljunevoja (KuN).

9. Soininkulman lehto

Metsälain (10 §) mukainen lehtokohde sekä sen viereinen edustava kallioalue muodostavat edustavan kokonaisuuden, joka sijoittuu sähkönsiirtoreitin VE a2 tuntumaan (kuva 12–18). Kohteen kuvio 1 on kuivaa runsasravinteista lehtoa, nuokkuhelmikkä–linnunhernetyyppiä (MeLat). Mäntyvaltaisen kallioselänteen notkelmaan on muodostunut kookkaita haapoja kasvava pienialainen erikoislaatuinen lehtokuvio. Yli 20-metrinen haapojen joukossa esiintyy harvakseltaan rauduskoivuja, mäntyjä ja harmaaleppää. Pensaskerros on niukka, mutta ruohovartisten kasvien kirjo on monipuolinen ja kuiville lehdoille tyypillinen sisältäen muun muassa kevätlinnunhernettä, aivotirnaa, metsävirnaa, valkovuokkoa, oravanmarjaa, metsäimmarretta, lillukkaa, huopaohdaketta, metsätähteä ja metsäorvokkia. Kohteen kuvio 2 on yli 100-vuotiaasta, valoisaa kilpikaarnamännikköä kallion rinteellä. Mustikkatyyppin tuoretta kangasta (MT).



Kuva 12–18. Susisuo (8) ja Soininkulman lehto (9) sijoittuvat sähkönsiirtoreittien VE a1 ja VE a2 tuntumaan.

Hankealueen uhanalaiset luontotyypit

Suomen luontotyyppien ensimmäinen uhanalaisuusarviointi valmistui vuonna 2008 (Raunio ym. 2008). Arvioinnissa on tarkasteltu luontotyyppien edustavuuteen ja esiintymiseen vaikuttavia tekijöitä sekä niiden uhanalaisuutta (CR-äärimmäisen uhanalainen, EN-erittäin uhanalainen, VU-vaarantunut) koko maan, Etelä-Suomen ja Pohjois-Suomen osalta. Hankealue sijoittuu eteläborealiselle vyöhykkeelle ja lukeutuu tässä jaottelussa Etelä-Suomeen.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin mukaisia merkittävimpiä luontotyyppejä hankealueella ovat lehtotyytit sekä suoluontotyytit, lähinnä eriaistiset korpityypit, joita sijoittuu hankealueella Rajakallion, Kankaanpään, Knapernummen, Niittumaan ja Tuorsniemen lehto- ja korpikuvioille. Noin puolet suoluontotyypistä on arvioitu valtakunnallisesti uhanalaisiksi ja eniten ovat uhanalaistuneet juuri korpiset, lettoiset ja lähteiset tyypit (Kaakinen ym. 2008). Aitokorvet, joihin mm. mustikkakorvet kuuluvat, on luokiteltu erääksi Suomen vastuuluontotyypistä.

Hankealueen lehto- ja korpityypistä yksikään ei ole luonnontilainen, vaan kaikki ovat joko osittain tai kokonaan luonnontilansa menettäneitä. Heikentyneestä luonnontilasta huolimatta pirstaleisen talousmetsäluonnon joukossa arvokkaiksi esitetyt luontokohteet ovat lajistollisesti ja luonnon monimuotoisuuden kannalta säästämisen arvoisia. Hankealueella esiintyvät uhanalaiset luontotyytit on esitetty taulukossa 12–1.

Valtakunnallisesti ja/tai Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi luokitelluista (NT) luontotyypeistä tuulivoimapuiston alueella esiintyvistä kasvilajiston kannalta monipuolisimpia ovat mm. *kosteat keskiravinteiset lehdot* sekä *keski-ikäiset sekapuustoiset lehtomaiset kankaat*, jotka ovat alueella luonnontilaltaan muuttuneita metsienkäsittelyn ja vanhojen ojitusten myötä. Rajakallion kallioluontotyytit voidaan lukea tyyppiä *karut avoimet laakeat sisämaakalliot*, jotka on arvioitu luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa luokkaan säilyvät (LC).

Taulukko 12–1. Taulukossa on esitelty hankealueella sijaitsevat uhanalaisuusluokituksen mukaisesti uhanalaisiksi arvioitavat luontotyytit (Raunio ym. 2008). Luokituksessa; NT – silmälläpidettävä, VU – vaarantunut ja EN – erittäin uhanalainen. Sarakkeessa luonnontilaisuus; LU – luonnontilainen, OJ – ojikko, MU – muuttuma. Etelä-Suomi tarkoittaa hemi-, etelä- ja keskiboreaalista metsäkasvillisuusvyöhykettä, hankealue sijaitsee eteläborealisella vyöhykkeellä.

Luontotyyppi	Uhanalaisuus koko maa/ Etelä-Suomi	Luonnontila- isuus	Tuulivoi- mapuiston alue	Sähkönsiirto- reitit
Kangaskorvet	VU/VU	MU	X	
Ruoho- ja heinäkorvet	VU/EN	LU, MU	X	X
Ruoholehtokorvet	VU/EN	MU	X	
Ruoho–mustikkakorvet	VU/EN	MU	X	
Mustikkakorvet (aitokorvet)	VU/VU	MU	X	
Tuoret keskiravinteiset lehdot	VU/VU	MU, OJ	X	X
Kosteat runsasravinteiset lehdot	VU/VU	LU, MU	X	X
Lyhytkorsirämeet	NT/VU	LU		X

Arvokas kasvilajisto

Hankealueelle ei sijoitu luonnonsuojelulaissa luettujen uhanalaisten ja erityistä suojelua vaativien (LSA 21 §, liite 4) kasvilajien esiintymiä. Hankealueen invehntoinneissa ei tavattu myöskään muita uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2010) uhanalaisia (EN, CR, VU) tai alueellisesti uhanalaisia (RT) kasvilajeja.

Tuulivoimapuiston alueella sijaitsee koko maassa rauhoitetun (LSA 26 §, 160/1997) kasvilajin, valkolehdokin, esiintymä, joka sijoittuu arvokkaaksi todetun luontokohteen alueelle (luontokohde 5).

Alueellisesti muutoin merkittävänä lajeina on listattu alla ne lajit, jotka ovat Satakunnassa harvalukuisia ja/tai levinneisyytensä puolesta edustavia.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Valkolehdokki (*Platanthera bifolia*)

Rauhoitettu valkolehdokki ei ole uhanalainen. Laji on kämmeköistämme yleisimmin talousmetsissä tavattava ja se viihtyy korpimaisissa tai rehevissä lehtomaisissa kangasmetsissä. Lajia esiintyy tuulivoimapuistoalueella Rajakallion osittain muuttuneiden lehtokorpien alueella. Valkolehdokki on Satakunnassa hyvin yleinen lehtojen ja lehtomaisten kankaiden lajistossa.

Kaislasara (*Carex rhynchophylla*)

Satakunnassa harvalukuinen ja siten alueellisesti merkittävä, mutta ei lukeudu alueellisesti uhanalaisten joukkoon. Kaislasaraa tavataan rehevämpien ruoho- ja heinäkorpien alueella. Korpien luonnontilan ja pinta-alan vähentyessä myös korpilajiston kasvupaikat taantuvat, mikä näkyy kaislasaran levinneisyydessä nykyisin.

Kangasajuruoho (*Thymus serpyllum* ssp. *serpyllum*)

Harjumetsien ja muiden paahteisten kasvupaikkojen laji, joka on viime vuosikymmeninä taantunut ja siksi muutama vuosi sitten erityisseurannassa ollut laji. Kangasajuruohon kasvupaikat myös Satakunnassa ovat vähentyneet ja laji voidaan myös lukea alueellisesti merkittäväksi.



Kuva 12–19. Kangasajuruohoa esiintyy hyvin havalukuisena Rajakallion edustavimmilla kallioalueilla (luontokohde 4) (Kuva © R. Vilen / Ahlman Konsultointi & suunnittelu).

Villapääluikka (*Trichophorum alpinum*)

Laji on jokseenkin yleinen koko maassa. Satakunnassa se on nykyisin harvalukuinen edustavien suoluontotyyppien pinta-alan kaventumisen myötä. Lajia esiintyy ravinteisemmilla soilla, etenkin lettoisilla nevoilla ja rämeillä.

12.2.4 Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Vaikutustyyppit

Tuulivoimaloiden rakentamisalojen, tiestön ja voimajohdon alueilta puusto kaadetaan ja kasvillisuus rakentamiskoilla tuhoutuu. Rakentamisalojen ympäröivässä kasvillisuudessa tapahtuvat muutokset ovat suurimmillaan heti rakentamisen jälkeen, jolloin puuston

raivauksen ja maanpinnan rikkoontumisen seurauksena vapaan kasvutilan osuus lisääntyy ja kilpailuolosuhteet muuttuvat. Voimalapaikkojen ja niitä yhdistävän tien reuna-alueiden kasvillisuus muuttuu avoimen kasvupaikan lajistoksi.

Voimajohdon rakentaminen aiheuttaa samanlaisia kasvillisuusmuutoksia, etenkin raivattavilla uusilla johtoaukeilla sekä niihin rajoittuvissa metsä- ja suoekosysteemeissä. Suurimmat kasvillisuusmuutokset aiheutuvat uusille maastokäytävälle rakennettavien sähkönsiirtovaihtoehtojen kohdalla, jolloin johtoaukealle jää metsä- ja suokasvillisuutta noin 30 metrin leveydeltä. Luonnonympäristöä pirstoutuu ja johtoaukean läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen katsotaan yltävän noin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Heinonen ym. 2004).

Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontotyyppeihin tuulivoimapuistoalueella

Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta tuulivoimapuistoalueen tavanomaiseen talousmetsäkasvillisuuteen voimaloiden rakennuspaikkojen osalta. Alueen metsät ovat voimakkaassa talouskäytössä, eikä arvokkaan lajiston esiintymiä talousmetsissä havaittu. Tietty arvokkaiksi nostetut luontokohteet (kuva12–11) sijoittuvat tuulivoimaloiden rakennuspaikkoihin nähtäen siten, ettei niille aiheudu rakentamisesta olosuhteita heikentäviä vaikutuksia, lukuun ottamatta voimalan nro 33. rakennuspaikkaa, joka sijoittuu Rajakallioiden arvokkaiden lehto-, korpi- ja kalliokohteiden tuntumaan. Voimalapaikalla 33 tiestöineen saattaa olla kohteiden olosuhteita heikentävää vaikutusta. Tätä uhkaa ei kuitenkaan arvioida merkitykseltään suureksi, sillä tavanomainen metsätaloustoiminta on jo aiemmin heikentänyt arvokohteita siinä määrin, että niiden luonnontila ja edustavuus on paikoin muuttunut. Kohteet on huomioitava tiestön ja voimalapaikan suunnittelulla.

Rauhoitettu valkolehdokki sekä alueellisesti merkittäviksi mainitut kasvilajit säästyvät edellä esitettyyn tapaan arvokkaiden luontotyyppien säästämisen ja huomioimisen myötä.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontotyyppeihin sähkönsiirtoreittien alueilla

Tarkastelluilla sähkönsiirtoreiteillä vaikutukset kasvillisuudelle ovat avohakkuun kaltaisia ja kohdistuvat pääosin tavanomaiseen talousmetsälajistoon. Näitä vaikutuksia ei katsota merkittäviksi.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen VE a1 ja VE a2 reiteille tai niiden välittömään läheisyyteen sijoittuu kolme arvokasta luontokohdetta ja yksi liito-oravan reviiri.

VE a1 sivuaa Susisuon arvokasta suoaluetta sen eteläpuolelta. Reitin alueella suo on puustoista rämettä ja turvekangasta, eikä johtoreitin rakentamisella katsota olevan merkittäväksi yltävää vaikutusta suon arvokkaamman osan vesitasapainoon. Sen sijaan reitti VE a1 sijoittuu myöhemmin Niittumaan lehtokohteelle (sekä liito-oravan reviirille). Puuston kaadolla lehtoa halkovan johtokäytävän alueelta aiheutuu lehdon valaistusolosuhteita muuttavia vaikutuksia, jotka katsotaan merkitykseltään kohtalaisiksi.

VE a2 sivuaa Susisuon alueen etäämmältä, eikä sillä ole vesitasapainoon kohdistuvia vaikutuksia suoluontotyypeille. Sen sijaan vaihtoehto halkoo Soininkulman lehtoa ja aiheuttaa lehdon kosteus- ja valaistusolosuhteille kohtalaisia vaikutuksia. Niittumaan lehtokohdetta sen pohjoispuolelta sivuavalla sähkönsiirtovaihtoehdolla on huomattavasti vähäisemmät haitalliset vaikutukset, kuin lehtokohteen poikki kulkevalla vaihtoehdolla (VE a1).

Sähkönsiirtovaihtoehtojen VE b ja VE c alueille ei sijoitu arvokkaita luontotyyppejä tai merkittävän kasvilajiston esiintymiä.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE d sijoittuu suurelta osin alueelle, jossa ei ole erityisiä luontokohteita tai lajistoa. Loppuosalla alavaihtoehto VE d1 sivuaa Tuorsniemen lehtokohdetta sen eteläpuolelta, jolloin sillä saattaa olla lieviä vaikutuksia lehdon valaistusolosuhteisiin. Vaikutusta ei kuitenkaan arvioida merkittäväksi, sillä lehdon olosuhteita on muuttanut jo tuore ojitus, eikä puuston kaadon aiheuttamalla reunavaikutuksella ole siihen verrattavaa merkitystä kohteen luonnontilan kannalta.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin:

- Rakennuspaikkojen kasvillisuusvaikutukset kohdistuvat pääosin tavanomaiseen ta-
lousmetsälajistoon ja ovat metsänkäsittelytoimien kaltaisia eivätkä siten
merkittävydeltään suuria.
- Hankealueen arvokkaimmat luontokohteet ovat pienialaisia lehtojen ja korpjen
luontotyyppejä, joiden olosuhteita on osin muutettu metsienkäsittelytoimissa.
- Arvokohteille aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä, sillä niiden läheisyyteen ei ole
osoitettu hankesuunnitelmassa rakentamista, lukuun ottamatta voimalan 33 ra-
kennuspaikkaa, jonka sijoittelussa on huomioitava Rajakallion lähistön arvokkaat
luontotyyppit.
- Sähkönsiirtoreiteistä VE a1 ja a2 sivuavat lähes luonnontilaista Susisuota sekä
Soininkulman lehtokohdetta, mutta vaikutukset ovat merkittävämpiä Niittumaan
lehtokohteelle, jota VE a1 halkoo.
- Merkittävin kasvilajisto sijoittuu arvokkaiksi poimituille luontotyypeille
- Tuulivoimapuistoalueella sijaitsee yksi rauhoitetun kasvilajin esiintymä. Rauhoitus
ei koske rakentamista.
- Metsälain 10 §:n tarkoittamista erityisen tärkeistä elinympäristöistä alueella sijait-
see vähätuottoisiin elinympäristöihin lukeutuvia kallioalueita (Rajakalliot) sekä
reheviin elinympäristöihin lukeutuvia ruoho- ja heinäkorpia sekä lehtoja.

12.3 Linnusto

12.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Yleistä

Oosinselän suunnitellun tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirtoreittien linnustoa selvitettiin maastoinventoinneilla vuosina 2010 ja 2011. Inventoinnit koostuivat kevät- ja syysmuutontarkkailuista, Hangassuon jätekeskuksen talvisen linnuston seurannasta, alueen merikotkatilanteen selvityksestä sekä pesimälinnustoinventoinneista. Linnustaselvitysten maastotöistä vastasivat Ahlman Konsultointi ja suunnittelun työntekijät Santtu Ahlman, Sami Luoma ja Risto Vilen. Linnustovaikutusarvioinnin laati Ville Suorsa FCG Finnish Consulting Group Oy:n Oulun toimistolta yhdessä maastaselvityksistä vastanneiden henkilöiden kanssa.

Linnustaselvitysten ensisijaisena tavoitteena oli selvittää hankealueen ja sen sähkönsiirtoreittien pesimälinnusto sekä suojelullisesti arvokkaiden lajien reviirien sijainti, luoda yleiskuva alueen kautta muuttavaan lajistoon kiinnittäen erityistä huomiota tuulivoiman kannalta riskialttiiksi tiedettyihin lajeihin, selvittää Hangassuon jätekeskuksella talvehtivien lintujen liikkeitä sekä selvittää tuulivoimapuistoalueen merikotkatilannetta. Linnustaselvitysten aikana kiinnitettiin erityistä huomiota kaikkiin suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin, kuten Suomen Punaisen kirjan uhanalaisiin ja silmälläpidettäviin lajeihin (Rassi ym. 2010), EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin (79/409/ETY), Suomen luonnonsuojelulailla (20.12.1996/1096) ja luonnonsuojeluasetuksella (14.2.1997/160) uhanalaisiksi tai erityistä suojelua vaativiksi säädettyihin lajeihin sekä Suomen kansainvälisiin erityisvastuulajeihin (Rassi ym. 2001). Lisäksi huomioitiin tuulivoiman vaikutuksille (mm. törmäykset) herkiksi tiedetyt lajit (esim. petolinnut), alueella erityisen runsaana esiintyvät lajit sekä jotain tiettyä arvokasta elinympäristöä (esim. vanhat metsät, lehdot) ilmentävät lajit (esim. Väisänen ym. 1988).

Hankkeen yhteydessä laadittiin seuraavat alueen linnustoa koskevat erilliselvitykset, joihin perustuvat hankealueen linnuston nykytilan kuvaus sekä vaikutustenarvioinnin pohjatiedot.

- Ahlman Konsultointi & suunnittelu 2010: Luvian ja Porin Oosin–Martinpalon-Hangassuon alueen lintujen syysmuuttoselvitys 2010. 36 s.
- Ahlman Konsultointi & suunnittelu 2011a: Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston kevätmuuttoselvitys, talvihavainnointi ja liito-oravaselvitys 2011. 53 s.
- Ahlman Konsultointi & suunnittelu 2011b: Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien pesimälinnustoselvitys 2011. 39 s.

Olemassa olevaa ja maastohavainnointia täydentävää tietoa alueen linnustosta hankittiin lisäksi haastatteleamalla alueen tuntevia lintu- ja luontoharrastajia sekä metsästysseuroja. Porin Lintutieteelliseltä Yhdistykseltä ostettiin käyttöön Tiira- havaintojärjestelmän linnustoaineistoja hankealueelta ja sen läheisyydestä vuosilta 2009–2011 (PLY 2011). Lisäksi haastateltiin WWF Suomen merikotkatyöryhmän jäseniä alueen merikotkatilanteesta (Seppo Keränen, suul. ilm.).

Pesimälinnusto

Tuulivoimapuistoalueen pesimälinnustoa selvitettiin yleisesti käytössä olevien ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettujen laskentamenetelmien (kartoituslaskenta, linjalaskenta ja pistelaskenta) avulla. Alueen pesimälinnuston lajistoa ja lajisuhteita selvitettiin linjalaskennan avulla, joka antaa hyvän yleiskuvan alueen pesimälinnuston lajistosta ja pesimätiheyksistä. Linjalaskentalinja sijoittui Hirvisalonsuon–Porsmusansuon alueelle ja linjan pituus oli 6 km (kuva 12–18). Linjalaskenta suoritettiin aamulla 17.6.2011. Hankealueella suoritettiin pesimälinnuston pistelaskentaa kaikkien YVA-ohjelmavaiheissa suunnitteilla olleiden voimalayksiköiden sijoituspaikkojen kohdalla (kuva 12–18). Pistelaskentoja suoritettiin kaikkiaan 33 pisteellä kahden aamun aikana 1.6. ja 3.6.2011. Lisäksi hankealueella suoritettiin sovellettua kartoituslaskentaa, joka kohdennettiin suojelluista arvokkaiden lintulajien reviirien selvittämiseen. Kartoituslaskentaa suoritettiin kuutena aamuna 10.5., 13.5., 24.5., 25.5., 26.5. ja 29.5.2011, joiden aikana hankealue käveltiin kattavasti läpi. Yhteensä pesimälinnustoinventointeihin käytettiin aikaa 70 tuntia. Pesimälinnustoinventointien lisäksi alueella pesivästä linnustosta saatiin täydentävää tietoa mm. merikotkatarkkailun, liito-orava- ja lepakkoinventointien sekä kasvillisuusinventointien ohessa.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreittien pesimälinnustoa selvitettiin kävelemällä suunnitellut voimajohtoalueet kahteen kertaan läpi ja merkitsemällä pesintään viittaavat havainnot ylös soveltaen valtakunnalliseen linnustonseurantaan tarkoitettuja menetelmiä (Koskimies & Väisänen 1988) sekä niihin annettuja tarkennuksia (Mikkola-Roos & Niikonen 2005). Voimajohtoalueiden inventointipäivät olivat 11.5., 13.5., 16.5., 26.5., 30.5., 31.5. ja 13.6.2011. Sähkönsiirtoreittien osalta pesimälinnustoinventoinnit toteutettiin voimajohtoreiteille VE a, VE b ja VE c. Sähkönsiirtoreitti VE d tuli mukaan suunnitteluun niin myöhemmissä vaiheissa, että sen pesimälinnustoa ei voitu inventoida enää laskentakauden 2011 aikana.

Pesimälinnustoinventoinnit suoritettiin laskentojen kannalta otollisina aikaisen aamun tunteina (klo. 03–10) ja hyvässä laskentasäässä. Laskentojen aikana havaitut linnut kirjattiin ylös vihkoon ja maastokartoille, ja tulokset tulkittiin näiden pohjalta toimistotyönä ko. laskentamenetelmästä annettujen ohjeiden (mm. Koskimies & Väisänen 1988, ks. Ahlman Konsultointi & suunnittelu 2011b) mukaisesti.

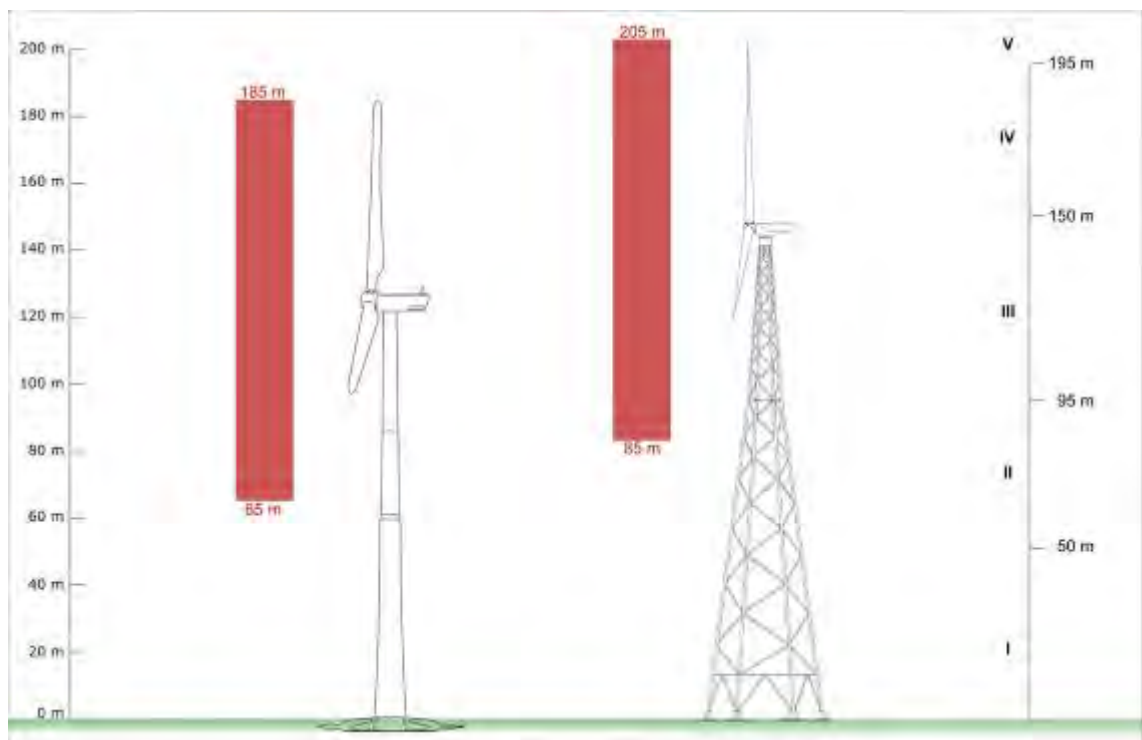
Muuttolinnusto

Hankealueen kautta kulkevaa lintujen muuttovirtaa seurattiin keväällä ja syksyllä kahden yhtäaikaisen havainnoijan toimesta kahdessa havaintopisteessä. Kevätmuuttoa seurattiin hankealueen itäreunalla Hangassuon jätekeskuksella sekä kontrollipisteessä, oletettavasti paremman muuttoreitin varrella, Luvian Laitakarissa (kuva 12–18). Kevätmuutonseuranta ajoittui aikavälille 2.4.–28.4.2011, jolloin muutonseuranta suoritettiin 13 päivänä 78 tuntia / havainnointipaikka (yhteensä 156 h) (taulukko 12–2). Syysmuuttoa seurattiin Hangassuon jätekeskuksella sekä kontrollipisteessä toimivassa Etelärannan lintutornissa (kuva 12–18). Syysmuutonseuranta ajoittui aikavälille 31.8.–21.10.2010, jolloin muutonseuranta suoritettiin 12 päivänä 60 tuntia / havainnointipaikka (yhteensä 120 h) (taulukko 12–2).

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Muutontarkkailun tarkoituksena oli selvittää hankealueen ja sen lähiympäristön kautta muuttava lintulajisto, muuttajien yksilömäärät sekä niiden käyttämät muuttoreitit ja lentokorkeudet hankealueella. Muutontarkkailu kohdennettiin ensisijaisesti suojelluista arvokkaiden sekä tuulivoiman vaikutuksille alttiiksi todettujen lintulajien kuten joutsenen, hanhien, kurjen ja petolintujen seurantaan. Muutontarkkailuajat valittiin lintutilanteen ja muuton etenemisen sekä vallitsevan säätilan mukaan siten, että vaikutustenarvioinnin kannalta merkittävimpien lintulajien päämuuttokausi saatiin havainnoitua mahdollisimman hyvin.

Havaituista linnuista kirjattiin laji- ja lukumäärätietojen lisäksi tiedot lintujen lentosuunnasta ja lentokorkeudesta. Lintujen lentokorkeudet arvioitiin viisiportaisella asteikolla: I 0–50 m, II 50–95 m, III 95–150 m, IV 150–195 m ja V yli 195 m (kuva 12–20). Rakennettavien voimaloiden törmäysriskikorkeus riippuu hankkeen toteutusvaiheesta valittavasta tornityypistä sekä roottorin koosta (ks. kpl 6.1). YVA-selostusvaiheessa törmäysriskikorkeudet ovat lieriörakenteisella voimalatyypillä 65–185 m ja ristikkorakenteisella voimalatyypillä 85–205 m.



Kuva 12–20. Oosinselän suunniteltujen tuulivoimaloiden törmäysriskikorkeudet suurimman voimalatyypin mukaisesti, sekä linnustoselvitysten aikana käytetty lentokorkeusluokittelu.

Hankkeen yhteydessä ei suoritettu lähialueen merkittävien muutonaikaisten levähdyspaikkojen laskentaa, vaan niiden selvittämiseen käytettiin Porin lintutieteellisen yhdistyksen alueelta Tiira- havaintojärjestelmään kerääntynyttä aineistoa vuosilta 2009–2011 (PLY 2011).

Hangassuon jätekeskuksen talviaikainen seuranta

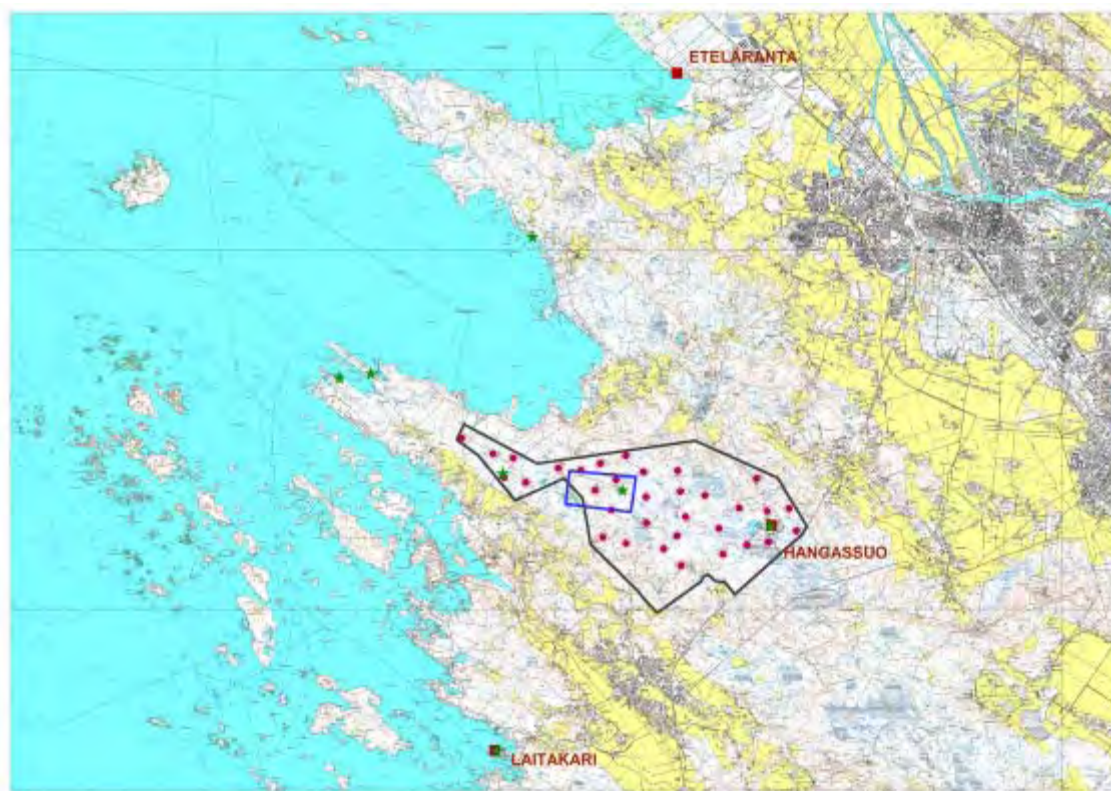
Hangassuon jätekeskuksen alueella talvehtivaa ja ruokailevaa linnustoa seurattiin 17.11.2010–17.3.2011 välisenä aikana kahdeksana päivänä yhteensä 24 tuntia. Havaittujen lintujen laji, yksilömäärä sekä liikkuminen ja lentokorkeudet alueella kirjattiin ylös samalla periaatteella kuin muuttolinnuston seurannassa. Seuranta ajoitettiin jokaisena havaintopäivänä auringonnoususta seuraavan kolmen tunnin ajalle. Talviaikaisen seurannan tavoitteena oli selvittää jätekeskuksella ruokailevan linnuston, etenkin lokki- ja varislintujen sekä niitä saalistavien merikotkien yksilömääriä, lentoreittejä ja lentokorkeuksia jätekeskuksen ympäristössä.

Merikotkaselvitys

Tuulivoimapuiston lähialueen merikotkaselvityksen tavoitteena oli selvittää lajin reviirien sijoittumista hankealueen ympäristössä ja poissulkea lajin pesintä hankealueella. Selvityksen aikana hankealuetta ja sen lähiympäristöä havainnoitiin yhteensä seitsemästä havaintopisteestä (kuva 12–21) kuuden päivän aikana lajin soidinaikaan aikavälillä 1.3.–29.3.2011. Selvitykseen käytettiin yhteensä 30 tuntia. Selvityksen aikana merikotka havainnoitiin hyvältä näköalapaikalta, koska näkyvänä lintuna merikotka on havaittavissa kaukaakin. Havainnot sekä lintujen käyttäytyminen kirjattiin ylös ja niiden perusteella tulkittiin lajin mahdollisten reviirien sijoittuminen. Maastohavainnoinnin lisäksi paikallisia asukkaita haastateltiin ja heiltä kyseltiin tietoja alueen merikotkien liikkeistä. Lisäksi oltiin yhteydessä Varsinais-Suomen ELY-keskukseen sekä Suomen WWF:n merikotkatyöryhmään (Seppo Keränen, suul. ilm.).

Taulukko 12–2. Yhteenvedo hankealueella suoritetuista linnustoselvityksistä. Aika-alue = aika-alue mille osatyö jakaantuu, päiviä = osatyön tekoon käytettyjen päivien lukumäärä, tunteja = osatyöhön käytettyjen tuntien lukumäärä. Suluissa on esitetty muutonseurantaan käytetty kokonaistymäärä henkilötyötunteina, koska muutonseurannassa oli kaksi yhtäaikaista havainnoijaa.

Selvitys	Aika-alue	Päiviä	Tunteja
Pesimälinnusto	10.5.–17.6.2011	9	106
linjalaskenta	17.6.2011	1	6
pistelaskennat	1–3.6.2011	2	14
kartoituslaskenta	10.5.–29.5.2011	6	50
sähkönsiirtoreitit	11.5.–13.6.2011	7	36
Muuttolinnusto	31.8.2010–28.4.2011	25	138 (276)
kevätmuutto	2.4.–28.4.2011	13	78 (156)
syysmuutto	31.8.–21.10.2010	12	60 (120)
Hangassuon jätekeskuksen talvinen seuranta	17.11.2010–17.3.2011	8	24
Merikotkaselvitys	1.3.–29.3.2011	6	30
Kaikki yhteensä	31.8.2010–17.6.2011	55	298



Kuva 12–21. Linnustoselvityksissä käytetyt muutonseurantapisteet, pesimälinnuston linjalaskennan sijainti, pistelaskentapisteiden sijainti sekä merikotkaseurannan tarkkailupisteet.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen pesimälinnustoon, alueella talvehtivaan linnustoon sekä alueen kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua tuoreinta kirjallisuustietoa. Pesimälinnustoon kohdistuvina vaikutuksina arvioitiin sekä rakentamisen aikaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöön ja linnuille aiheutuvaa häirintää sekä tuulivoimapuiston toiminnan aikaisia mahdollisia häiriö-, este- ja törmäysvaikutuksia. Vaikutusten arvioinnin kannalta oli tärkeää selvittää että kulkeeko alueen kautta merkittäviä lintujen muuttoreittejä ja millä korkeudella linnut ylittävät hankealueen. Näiden tietojen avulla lintujen mahdolliset törmäysvaikutukset voitiin arvioida.

Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutuksia läheisille Natura-alueille ja IBA-alueelle on arvioitu erikseen niiden suojeluperusteena olevien lajien esiintymisen ja käyttäytymisen perusteella (ks. kappale 12.6).

Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota Suomen uhanalaisiin lintulajeihin (Rassi ym. 2010), Euroopan Unionin lintudirektiivin liitteen I lajeihin (79/409/ETY) sekä Suomen luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) ja luonnonsuojeluasetuksen (14.2.1997/160) perusteella uhanalaiseksi ja erityistä suojelua vaativiksi säädettyihin lajeihin. Lisäksi huomiota kiinnitettiin lajeihin, joita yleisesti pidetään tuulivoiman riskilajeina esimerkiksi törmäysvaikutusten vuoksi.

12.3.2 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimaloiden yleisiä linnustovaikutuksia

Tuulivoiman linnustovaikutuksia on tutkittu viime vuosina runsaasti etenkin Yhdysvalloissa, Saksassa, Brittein saarilla ja Pohjoismaista Tanskassa, Norjassa ja Ruotsissa. Näiden tutkimusten yleistettävyyttä Suomen oloihin ja eri tuulivoimapuistohankkeisiin on arvioitava aina hankekohtaisesti. Kotimaisia tutkimuksia tuulivoiman linnustovaikutuksista ei ole vielä juurikaan olemassa, johtuen tuulivoimapuistojen vähäisyydestä.

Tuulivoimaloilla, niiden huoltotiestöllä ja sähkönsiirtojärjestelmillä on vaikutuksia linnustoon ja muuhun ympäristöön niiden rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikana. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan, joiden vaikutusmekanismit eroavat oleellisesti toisistaan (Koistinen 2004):

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon.
- Tuulivoimapuiston aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välillä ja muuttoreiteillä.
- Tuulivoimapuiston aiheuttama törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon sekä lintupopulaatioihin.

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi.

Törmäysriski ja kuolleisuus

Tuulivoimalan helpoimmin havaittavissa oleva suora vaikutus on lintujen törmäys voimalan lapoihin ja siitä aiheutuva kuolleisuus. Törmäyksiä tapahtuu potkurin lisäksi tuulivoimalan rakenteisiin ja sähkönsiirron voimajohtoihin. Myös potkurin aiheuttama ilmapyörre saattaa heittää joitakin lintuja maahan (Koistinen 2004, BirdLife Suomi 2010). Suomen oloissa törmäysriskin on arvioitu olevan keskimäärin vain noin yksi lintu voimalaa kohti vuodessa (Koistinen 2004). Sähkönsiirron voimajohtoihin Koistinen arvioi kuolettavia törmäyksiä tapahtuvan noin 0,7 törmäystä vuodessa voimajohtokilometriä kohden. Törmäysriskiä kasvattaa voimaloiden sijoittuminen vilkkaalle lintujen muuttoreitille, niiden lepäilyalueiden läheisyyteen tai pesimä- ja ruokailualueiden väliin.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäysriskin laskennallinen arviointi tuottaa usein hyvin epätarkan tuloksen, koska olemassa olevien laskentamallien ja törmäysarvioiden yleistäminen ja tapauskohtainen soveltaminen Suomen oloihin on usein vaikeaa ja jokseenkin kyseenalaista (mm. Koistinen 2004). Törmäysten todennäköisyyteen vaikuttavat lukuisat paikalliset tekijät, alueen sijainnista ja rakennepiirteistä linnuston määrään ja lajikoostumukseen. Myös tuulivoimapuiston koolla, voimalayksiköiden sijoittelulla ja niiden teknisillä toteutusratkaisuilla on vaikutusta törmäysten lukumäärään (Langston & Pullan 2003, Koistinen 2004, Lucas ym. 2007). Yleisesti arvioidaan suurten, leveäsiipisten ja hidasliikkeisten lintulajien olevan erityisen törmäysherkkiä, koska ne eivät ole fyysisten ominaisuuksiensa vuoksi kykeneviä tai tottuneita nopeisiin väistöliikkeisiin (Langston & Pullan 2003, Koistinen 2004). Lintuja törmää runsaasti myös muihin avoimilla paikoilla sijaitseviin rakennelmiin kuten korkeisiin rakennuksiin, televisio- ja telemastoihin sekä sähkölinjoihin. Tämän on todettu johtuvan siitä, että lintujen silmien sijainnista johtuen niiden näkökenttä ei ole tarkimmillaan suoraan eteenpäin ja lisäksi linnut kääntelevät koko ajan päätään havainnoiden ympäristöä, minkä vuoksi ne voivat hetkittäin lentää "sokeasti" eteenpäin (Martin 2011).

Yleisesti oletetaan, että Suomen olosuhteissa yhteen tuulivoimalaan törmää keskimäärin alle yksi lintu vuodessa. Ulkomaalaisten tutkimusten mukaan voimalakohtaiset törmäysluvut vaihtelevat kuitenkin hyvin paljon: 0,01 yksilöstä vuodessa jopa yli 60 yksilöön vuodessa / voimala (mm. Lucas ym. 2007, BirdLife Suomi 2010). Siellä missä lintuja on paljon ja voimalat on sijoitettu lintujen suosimien lentoreittien läheisyyteen, tapahtuu törmäyksiäkin varsin usein. Tuulivoimapuistojen sekä yksittäisten voimaloiden sijoittelun suunnittelulla voidaan merkittävästi vähentää lintujen törmäysriskiä. Tämän vuoksi BirdLife Suomi yhdessä muiden luontojärjestöjen kanssa on antanut omat suosituksensa tuulivoimapuistojen luontoarvot huomioivasta sijoittelusta (BirdLife Suomi ym. 2011). Tutkimuksissa on raportoitu, että muuttoreiteillä ja hyvien pesimäalueiden lähistöllä sijaitsevat tuulivoimalat ovat osoittautuneet erityisen vaarallisiksi useille suojelullisesti arvokkaille tai suurille ja leveäsiipisille linnuille kuten maa- ja merikotkalle (mm. Follestad ym. 2007). Isot petolinnut lisääntyvät hitaasti jolloin pienelläkin törmäyksellä aiheutuvalle aikuiskuoletuuden kasvulla voi olla huomattavan kielteinen vaikutus niiden populaatiokehitykseen. Suurissa tuulivoimapuistoissa on todettu vain pienen osan voimaloista koituvan useimpien lintujen kohtaloksi (Lucas ym. 2007).

Norjan Smølan merikotkatutkimuksissa on huomattu, että korkealla törmäyskuolleisuudella on vaikutusta myös alueen merikotkapopulaatioon, koska tuulivoimaloiden lähialueilla pesivien merikotkien pesimämenestys on ollut varsin heikko ja merkittävä osa reviireistä on autioitunut (Follestad ym. 2007, Bevanger ym. 2010).

Useiden tutkimusten sekä tutkahavaintojen mukaan vilkkailla muuttoreiteillä ja jopa yömuutolla linnut lähtevät kiertämään voimaloita riittävän ajoissa ja välttävät siten törmäykset (mm. Desholm 2006, BirdLife Suomi 2010). Törmäysmallinnusten väistökertoimena käytettiin aiemmin yleisesti 95 %, mikä tarkoittaa, että 95 % linnuista väistää törmäykset tuulivoimalaan. Tutkimuksissa on kuitenkin huomattu tätäkin huomattavasti suuremman osan linnuista väistävän tuulivoimaloita (mm. Desholm & Kahlert 2005, Scottish Natural Heritage 2010). Hyvissä sääolosuhteissa kookkaat tuulivoimalat näkyvät kauas, jolloin linnuilla on riittävästi aikaa korjata lentoreittiään (Koistinen 2004, Lucas ym. 2007, BirdLife Suomi 2010). Törmäysriski kasvaa huonoissa sääolosuhteissa ja näkyvyyden heikentyessä, ja lisäksi tällaisissa olosuhteissa suurempi osa normaalisti huomattavan korkealla lentävistä linnuista laskee lentokorkeuttaan törmäysriskikorkeudelle tai jopa sen alapuolelle. Huonoissa sääolosuhteissa linnut myös herkästi keskeyttävät muuttomatkinsa.

Karkottavat häiriö- ja estevaikutukset

Tuulivoimapuistojen aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset aiheutuvat osin samoista mekanismeista jolloin niiden vaikutuksia on perusteltua käsitellä yhdessä. Häiriö- ja estevaikutukset voivat muuttaa lintujen vakiintuneita käyttäytymismalleja alueella monin tavoin. Estevaikutuksen vuoksi linnut joutuvat kiertämään tuulivoimaloita tai nostamaan lentokorkeutta päästääkseen niiden yli. Tällä voi olla merkitystä lintujen energiatalouden kannalta erityisesti silloin, kun laajat tuulivoimapuistot sijoittuvat lintujen pesimä- ja ruokailualueiden väliin. Estevaikutus kohdistuu etenkin alueella pesiviin, levähtäviin ja ruokaileviin lintuihin, jotka liikkuvat jatkuvasti tuulivoimaloiden vaikutusalueella. Muuttavilla linnuilla estevaikutus lienee vähäisempi, koska ne voivat todennäköisesti helpommin nostaa

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

korkeutta ja ylittää tai kiertää muuttoreitilleen osuvat voimat (Koistinen 2004). Estevaikutus vaihtelee tuulivoimapuistojen koon ja muodon mukaan. Useiden tuulivoimapuistojen sijoittuminen lähekkäin kasvattaa vaikutusta lintujen ollessa pakotettuja kiertämään useita lähekkäin sijoitettuja tuulivoimapuistoja. Tällä voi pahimmillaan olla merkittävää vaikutusta muuttolinnuston reitteihin, levähdys ja ruokailualueiden sijoittumiseen sekä pesimälinnuston alueelliseen jakaantumiseen.

Lintujen häiriöherkkyydessä on suurta laji- ja aluekohtaista vaihtelua, ja tutkimustulokset ovat osin ristiriidassa keskenään. Pesimälinnuston on useissa tutkimuksissa todettu ajan myötä tottuvan tuulivoimaloihin ja metsäisessä ympäristössä pesivän maallinnuston tiheyksiin tuulivoimaloilla ei poikkeustapauksia lukuun ottamatta ole ollut vaikutusta (mm. Langston & Pullan 2003, Douglas ym. 2011). Poikkeustapauksesta käy esimerkki Skotlannin ylämaalla tehty tutkimus, missä seitsemän kahdestatoista tutkitusta lajista vältti selvästi rakennettuja tuulivoimapuistoalueita. Tutkimuksen mukaan voimaloiden välittömässä läheisyydessä (> 500 metriä) pesimälinnuston tiheys laski jopa 15–35 %. Selvimmin tuulivoimala-alueita välttelivät mm. hiirihaukka, sinisuohaukka, kapustarinta, taivaanvuohi, kuovi ja kivitasku (Pearce-Higgins ym. 2009).

Karkottavien häiriövaikutusten on arveltu olevan suurimmillaan niillä muuttavilla ja levähtävillä linnuilla, jotka eivät ole tottuneet tuulivoimaloiden läheisyyteen pesimä- tai talvehtimisalueillaan. Todennäköisesti tuulivoimaloista johtuvaa ruokailualueiden muutosta on havaittu erityisesti useilla vesi- ja kosteikkolinnuilla kuten esimerkiksi sinisorsalla, tukkasotkalla, telkällä, kapustarinnalla, kuovilla, töyhtöhyypällä ja harmaalokilla (Langston & Pullan 2003, BirdLife Suomi 2010).

Elinympäristön häviäminen

Tuulivoimapuiston rakentamisen merkittävin pesimälinnustoon vaikuttava tekijä on elinympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen. Tätä ei yleensä pidetä kovin merkittävänä uhkana pesiville linnuille tasalaatuisessa metsämaastossa, jos rakentamistoimet eivät suoraan kohdistu linnustollisesti arvokkaimpiin elinympäristöihin. Elinympäristön häviäminen on yksittäisen voimalan osalta yleensä paikallista ja pienialaista. Elinympäristöjä häviää ja muuttuu myös huoltoteiden ja sähkönsiirron rakentamisen myötä. Elinympäristön häviäminen koskee myös muuttolintuja, jos voimalayksiköitä suunnitellaan lintujen suosimien levähdys ja ruokailualueiden lähistölle (Koistinen 2004, BirdLife Suomi 2010).

Tuulivoimarakentamisen aiheuttamaa elinympäristöjen häviämistä ja pirstoutumista sekä niiden aiheuttamia linnustovaikutuksia voidaan verrata voimakkaiden metsänkäsitelytoimien sekä muun rakennustoiminnan aiheuttamiin vaikutuksiin. Elinympäristön häviäminen koskee yleensä etenkin metsä- ja kosteikkoympäristöissä esiintyviä lajeja, kun taas tuulivoimarakentaminen saattaa osaltaan luoda uusia elinympäristöjä joillekin avomaan ja rakennetunmaan lajeille sekä reunavaikutuksesta hyötyville lajeille.

12.3.3 Hankealueen linnuston nykytila

Tuulivoimapuistoalueen pesimälinnuston yleiskuvaus

Oosinselän tuulivoimapuisto ja sen sähkönsiirtoreitit sijoittuvat valtakunnallisessa Lintuatlaskartoituksessa (Valkama ym. 2011) neljän atlasruudun alueelle (taulukko 12–3), joissa on havaittu yhteensä 175 varmasti tai todennäköisesti pesivää lintulajia. Luvian alueella pesivän maallinnuston keskitiheys on luokkaa 200–224 paria / km² (Väisänen ym. 1998).

Taulukko 12–3. Suomen III Lintuatlaskartoituksessa (Valkama ym. 2011) Oosinselän tuulivoimapuistoalue ja sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat neljän Atlasruudun alueelle. Lintuatlaksen selvitysaste sekä pesimävarmuusindeksi: V = varma pesintä, T = todennäköinen pesintä.

Atlasruutu		Selvitysaste	V	T	yht.
682:320	Luvia Lankoori	erinomainen	61	45	106
682:321	Pori Viasvesi	erinomainen	77	53	130
682:322	Ulvila Ulvilan keskusta	erinomainen	55	39	94
681:321	Luvia Luvian keskusta	erinomainen	67	61	128

Oosinselän tuulivoimapuiston alueella havaittiin linnustoselvitysten sekä niitä täydentävien muiden luontoselvitysten maastotöiden aikana yhteensä 80 lintulajia (linjalaskenta 24 lajia, pistelaskenta 43 lajia, muut 37 lajia), joiden tulkittiin pesivän hankealueella (taulukko 12–4). Hankealue on suurimmaksi osaksi pirstoutunut voimakkaiden metsänkäsittelytoimien vuoksi eri-ikäisten hakkuuaukioiden, taimikoiden ja kasvatusmänniköiden muodostamaksi mosaikiksi, joten sen pesimälajisto koostuu pääosin melko yleisistä ja runsaslukuisista satakuntalaisen talousmetsäalueen peruslajeista. Alueen pesimälajistossa on yksipuolisista elinympäristöistä huolimatta muutamia vaateliaampiakin lajeja, mitä selittää osaltaan jätekeskuksella esiintyvä lajisto sekä muutamat pienemmät lampareet ja soranottoalueet sekä pienialaisissa varttuneemmissa metsäkuvioissa esiintyvät lajit. Elinympäristöjen yksipuolisuus näkyy sen sijaan linja-laskentatuloksissa, koska pesimälinnuston tiheys on alueellisesti varsin alhainen, vain 153,3 paria / km².

Linjalaskentatulosten mukaan alueen runsaimmat pesimälajit ovat maassamme yleisiä ja runsaslukuisia metsän yleislajeja tai havumetsälajeja (luokittelu Väisäsen ym. 1998 mukaan) kuten peippo (32,9 paria / km²), pajulintu (23,9 paria / km²), vihervarpunen (11,8 paria / km²), punarinta (11,7 paria / km²) sekä metsäkirvinen (11,2 paria / km²). Alueen peruslajistoon voidaan lukea myös kirjosiippo (10,7 paria / km²), tali- (7,1 paria / km²) ja sinitäinen (6,2 paria / km²), mustarastas (6,1 paria / km²) sekä harmaasiippo (5,4 paria / km²).

Vesilintuja alueella pesi kaikkiaan kuusi lajia ja 11 paria. Vesilinnuista suurin osa pesi Hangassuon jätekeskuksen vesialtaissa, mutta myös alueen länsiosaan ihmistoiminnan myötä syntyneessä vesialtaassa. Alueen arvokkain pesivä vesilintu oli mustakurkku-uikku, joka on vaatelas useimmiten reheviä ja umpeenkasvavia kosteikoita suosiva laji, joka viihtyy myös vanhoilla soramontuilla ja mm. vedenpuhdistamoiden sekä jätekeskusten lampareissa. Hankealueella pesi yhteensä viisi lajia kahlaajia, joista pikkutylli ja rantasipi ovat tyypillisiä jätekeskusten, joutomaakenttien ja soranottoalueiden lajeja. Alueen ainoa loppilaji, kalalokki, pesii Hangassuon jätekeskuksen alueella muutaman parin voimin.

Metsäkanalinnuista runsain on pyy, joita alueella tulkittiin pesiväksi kuusi paria. Lisäksi alueella arvioitiin pesivän kaksi paria metsoja ja kaksi paria teeriä. Osin jätekeskuksen läheisyyden sekä sen tarjoamien helppojen ruokailumahdollisuuksien vuoksi alueelta löydettiin elinvoimainen kanahaukka- ja varpushaukkareviiri. Valoisia männiköitä sekä vaatimattomampia hakkuuaukeita elinympäristönään suosivan kehrääjän reviiressä havaittiin kolme. Hankealueen tikkalajisto on varsin monipuolinen, koska alueella havaittiin kaikkiaan viisi lajia tikkalintuja, joista mainittavimpia ovat käenpiika, harmaapäätikka, palokärki sekä pohjantikka.

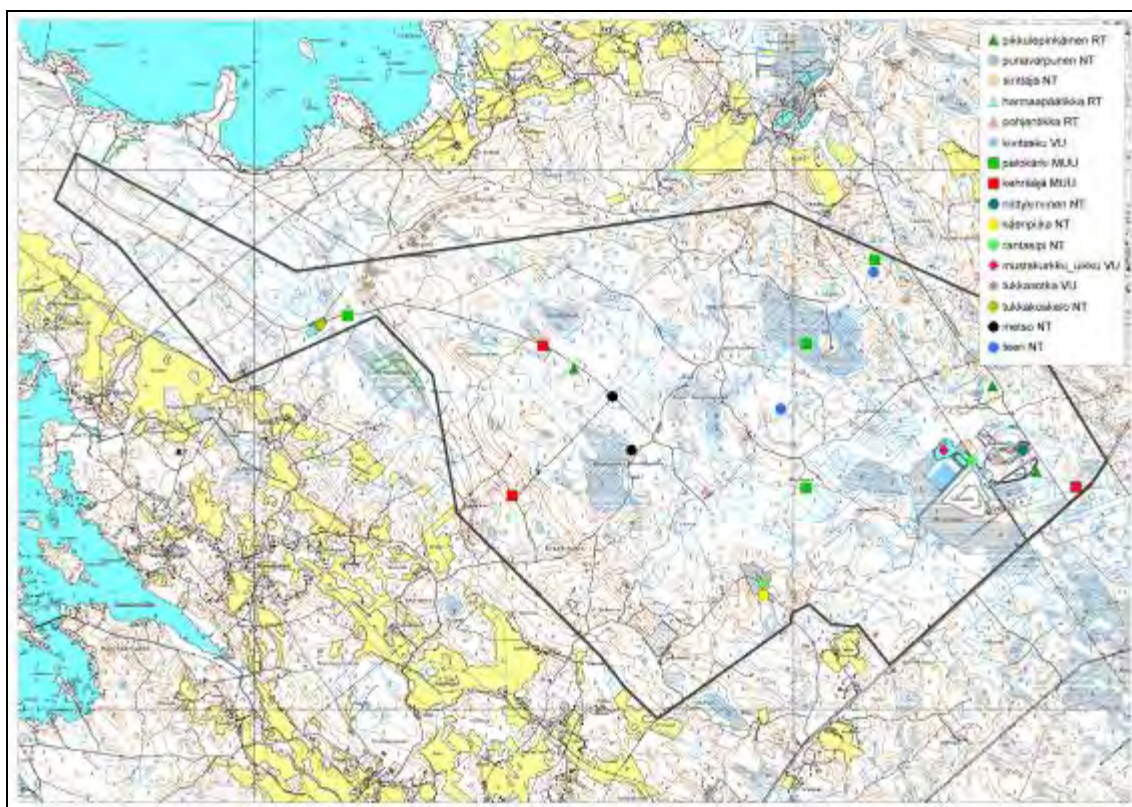
Erilaisia avomaan ja rakennetun maan lajeja alueella ovat mm. haara- ja räystäspääsky, niittykirvinen, västäräkki, pensas- ja kivitasku, räkättirastas, kottarainen, varpunen ja pikkuvarpunen, viherpeippo, tikli, hemppo ja keltasirkku. Lisäksi alueen varislintuja edustavat harakka, naakka, varis ja korppi, joita nähdään usein jätekeskuksella ruokailemassa.

Mustapääkerttu on viime vuosina yleistynyt, vaatelas lehti- ja sekametsien laji, joka nykyisin kelpuuttaa elinympäristökseen myös mm. hakkuiden lehtipuuvaltaiset reunavyöhykkeet. Mustapääkerttu pesii alueella verrattain runsaana (3,7 paria / km²). Pikkulepinkäinen suosii kuivia pensaikkomaita ja hakkuuaukeita, mutta kelpuuttaa pesimäpaikakseen myös suurten voimalinjojen alla kasvavat katajikat. Punavarpunen suosii yleisesti lehtipuuvaltaisia metsänlaiteita sekä pensaikkomaita ja pihapiirejä. Hankealueelta löytyi kolme pikkulepinkäisreviiriä ja neljä punavarpusreviiriä.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET



Kuva 12–22. Metsäkirvinen on yksi alueen yleisimpiä pesimälajeja (Kuva: Ville Suorsa).



Kuva 12–23. Oosinselän hankealueella pesivien uhanalaisten tai muutoin merkittävien lajien reviirien sijainti.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Taulukko 12–4. Oosinselän tuulivoimapuiston alueella havaitut pesiväksi tulkitut lintulajit. Arvioitu parimäärä ja runsaus (1 = harvalukuinen, 2 = tavallinen, 3 = runsas), linjalaskentatulojen mukainen pesimätiheys (linjalaskenta) sekä pistelaskentojen havaintomäärä (pistelaskenta; alle 50 m / yli 50 m).

Laji	Parimäärä	Runsas	Linjalaskenta	Pistelaskenta
Tavi (<i>Anas crecca</i>)	3	-		
Sinisorsa (<i>Anas platyrhynchos</i>)	3	-		
Tukkasotka (<i>Aythya fuligula</i>)	1	-		
Telkkä (<i>Bucephala clangula</i>)	2	-		
Tukkakoskelo (<i>Mergus serrator</i>)	1	-		
Pyy (<i>Bonasa bonasia</i>)	6	-		
Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)	2	-		
Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)	2	-		
Mustakurkku-uikku (<i>Podiceps auritus</i>)	1	-		
Kanahaukka (<i>Accipiter gentilis</i>)	1	-		
Varpushaukka (<i>Accipiter nisus</i>)	1	-		
Pikkutylli (<i>Charadrius dubius</i>)	4	-		
Taivaanvuohi (<i>Gallinago gallinago</i>)	2	-		
Lehtokurppa (<i>Scolopax rusticola</i>)	-	2		
Metsäviklo (<i>Tringa ochropus</i>)	-	2		2 / 1
Rantasipi (<i>Actitis hypoleucos</i>)	2	-		
Kalalokki (<i>Larus canus</i>)	-	1		
Uuttukyyhky (<i>Columba oenas</i>)	5	-		0 / 1
Sepelkyyhky (<i>Columba palumbus</i>)	-	3	1,1	2 / 1
Käki (<i>Cuculus canorus</i>)	-	2	0,2	0 / 3
Kehräjä (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	3	-		
Tervapääsky (<i>Apus apus</i>)	-	1		0 / 4
Käenpiika (<i>Jynx torquilla</i>)	1	-		
Harmaapäätikka (<i>Picus canus</i>)	1	-		
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)	5	-		
Käpytikka (<i>Dendrocopos major</i>)	-	2	1,3	2 / 1
Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)	1	-		
Haarapääsky (<i>Hirundo rustica</i>)	-	2		6 / 10
Räystäspääsky (<i>Delichon urbicum</i>)	-	1		2 / 8
Metsäkirvinen (<i>Anthus trivialis</i>)	-	3	11,2	20 / 4
Niittykirvinen (<i>Anthus pratensis</i>)	1	-		
Västäräkki (<i>Motacilla alba</i>)	-	2		2 / 0
Peukaloinen (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	-	1		0 / 2
Rautiainen (<i>Prunella modularis</i>)	-	1	0,9	2 / 0
Punarinta (<i>Erithacus rubecula</i>)	-	3	11,7	9 / 3
Leppälintu (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	-	1		0 / 1
Pensastasku (<i>Saxicola rubetra</i>)	-	1		1 / 0
Kivitasku (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	2	-		12 / 0
Mustarastas (<i>Turdus merula</i>)	-	2	6,1	2 / 0
Räkättirastas (<i>Turdus pilaris</i>)	-	2		5 / 1
Laulurastas (<i>Turdus philomelos</i>)	-	2	2,1	2 / 1
Punakylkirastas (<i>Turdus iliacus</i>)	-	2	2,1	6 / 2
Kulorastas (<i>Turdus viscivorus</i>)	-	2	1,9	4 / 3
Mustapääkerttu (<i>Sylvia atricapilla</i>)	-	2	3,7	5 / 2
Lehtokerttu (<i>Sylvia borin</i>)	-	2	3,3	7 / 1
Hernekerttu (<i>Sylvia curruca</i>)	-	2	2	0 / 2
Pensaskerttu (<i>Sylvia communis</i>)	-	1		4 / 3
Sirittäjä (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	-	1		63 / 12
Tiltilti (<i>Phylloscopus collybita</i>)	-	2	2,9	7 / 0
Pajulintu (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	-	3	23,9	5 / 0
Hippiäinen (<i>Regulus regulus</i>)	-	2	1,7	11 / 2
Harmaasieppo (<i>Muscicapa striata</i>)	-	2	5,4	1 / 0
Kirjosieppo (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	-	3	10,7	2 / 0
Pyrstötäinen (<i>Aegithalos caudatus</i>)	1	-		2 / 0
Hömötäinen (<i>Parus montanus</i>)	-	2	1,6	2 / 0
Töyhtötäinen (<i>Parus cristatus</i>)	-	1		2 / 0
Kuusitäinen (<i>Parus ater</i>)	-	1		5 / 0
Sinitäinen (<i>Parus caeruleus</i>)	-	2	6,2	11 / 1
Talitiäinen (<i>Parus major</i>)	-	3	7,1	
Puukiipijä (<i>Certhia familiaris</i>)	-	1	0,9	
Pikkulepinkäinen (<i>Lanius collurio</i>)	3	-		1 / 0
Närhi (<i>Garrulus glandarius</i>)	-	2	1,6	
Harakka (<i>Pica pica</i>)	-	2		
Naakka (<i>Corvus monedula</i>)	-	1		
Varis (<i>Corvus cornix</i>)	-	2		1 / 2

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Laji	Parimäärä	Runsas	Linjalaskenta	Pistelaskenta
Korppi (<i>Corvus corax</i>)	-	2	0,2	2 / 0
Kottarainen (<i>Sturnus vulgaris</i>)	-	1		
Varpunen (<i>Passer domesticus</i>)	-	1		
Pikkuvarpunen (<i>Passer montanus</i>)	-	1		
Peippo (<i>Fringilla coelebs</i>)	-	3	32,9	71 / 12
Viherpeippo (<i>Carduelis chloris</i>)	-	2		
Tikli (<i>Carduelis carduelis</i>)	2	-		1 / 0
Vihervarpunen (<i>Carduelis spinus</i>)	-	3	11,8	18 / 1
Hemppo (<i>Carduelis cannabina</i>)	2	-		
Urpainen (<i>Carduelis flammea</i>)	-	1		
Pikkukäpylintu (<i>Loxia curvirostra</i>)	-	1		
Punavarpunen (<i>Carpodacus erythrinus</i>)	4	-		
Punatulkku (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	-	2	0,9	4 / 0
Keltasirkku (<i>Emberiza citrinella</i>)	-	3	0,6	12 / 0
Pajusirkku (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	1	-		
			153,3	314 / 82

Muuttolinnuston yleiskuvaus

Kevätmuutto

Oosinselän kevätmuutontarkkailun aikana havaittiin yhteensä 105 lajia ja 61974 yksilöä (taulukko 12–5). Hangassuolla havaittiin 17180 yksilöä ja Laitakarin kontrollipisteessä 44794 yksilöä. Hangassuolla sorsalintujen, petolintujen ja kahlaajien muutto oli vähäisempää kuin Laitakarissa, mutta laulujoutsenet ja metsähanhet muuttivat molemmissa paikoissa lähes yhtä runsaina. Keväällä hankealueen kautta runsaimmin muuttavat lajit ovat peippo, naurulokki, sepelkyyhky, töyhtöhyppä ja räkättirastas, mutta alueen kautta muuttaa merkittävässä määrin myös mm. metsä- ja merihanhia, kuoveja ja kurkia.

Keväällä kaikista havaituista yksilöistä 86 % muutti hankealueen kautta. Kevätmuuton aikana muuton painopiste oli selvästi hankealueen länsiosissa, koska esimerkiksi sorsalinnuilla ja kahlaajilla muuttovirta sijoittuu yleensä merenlahtien pohjukan tasolle. Kaikista havaituista yksilöistä 78 % lensi törmäysriskikorkeudella. Korkeusluokittain eräiden valikoitujen tuulivoiman törmäysvaikutuksille herkkien lajien tyypilliset lentokorkeudet hankealueella on esitetty kuvassa 12–24, mistä käy ilmi että suurin osa törmäysriskikorkeudella lentävistä lajeista lentää sen alaosissa noin 50–95 metrin korkeudella. Suurikokoiset linnut, kuten hanhet, joutsenet, petolinnut ja kurki lentävät pääasiassa selvästi metsänrajan yläpuolella. Varpuslintujen lentokorkeuden määrää vallitsevat tuuliolosuhteet, ja esim. vastatuulella sekä huonolla näkyvyydellä niiden muutto tapahtuu aivan metsänrajan yläpuolella.

Lajikohtaisessa tarkastelussa käsitellään erikseen suuret ja tuulivoiman törmäysvaikutuksille alttiit lintulajit. Joillekin hankkeen kannalta merkittävälle ja törmäysalttiille lajeille määriteltiin muuttopopulaation koko sekä tehtiin törmäysmallinnus (ks. kappale 12.3.4.).

Syysmuutto

Syysmuutontarkkailun aikana havaittiin yhteensä 118 lajia ja 298993 yksilöä (taulukko 12–6). Hangassuolla havaittiin 54636 yksilöä ja Etelärannan kontrollipisteessä 244357 yksilöä. Molemmissa paikoissa runsaimmat muuttajat olivat pieniä varpuslintuja, ja esimerkiksi pelkästään peippojen osuus koko muuttajamäärästä on 68 %. Peippomuutto tiivistyi Etelärannassa suoraan havaintopaikan ylle, mutta Hangassuolla muuttovirta oli ilmeisesti jo hajaantunut, koska lintujen määrä siellä oli merkittävästi pienempi. Muista lajeista runsaita muuttajia olivat naakka, räkättirastas, sepelkyyhky, kurki ja merihanhi.

Syysmuutolla vain 23 % kaikista havaituista lajeista lensi selkeästi hankealueen kautta, mutta tämä johtuu siitä, että Etelärannassa havaituista linnuista 85 % muutti kaakkoon. Syksyllä hankealueen kautta muutti merkittävässä määrin mm. kurkia, sepelkyyhkyjä, varpushaukkoja ja hiirihaukkoja. Kaikista havaituista yksilöistä 50 % lensi törmäysriskikorkeudella, mutta lukua osittain vääristää pienten varpuslintujen hyvät muuttopäivät etenkin Etelärannassa. Varpuslintujen hyviä muuttoja havaitaan yleensä vain sellaisissa olosuhteissa (esim. huono näkyvyys, vastatuuli), kun linnut lentävät matalalla. Hyvällä muuttosäällä linnut lentävät niin korkealla, että niitä ei pystytä havaitsemaan normaalin muuton seurannan avulla. Muista lajeista esimerkiksi metsähanhi, petolinnut, kurki ja sepelkyyhky muuttivat pääosin törmäysriskikorkeudella.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILÄ JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Taulukko 12–5. Oosinselän kevätmuutontarkkailun aikana Hangassuolla ja Laitakarin kontrollipisteessä muutolla havaitut lajit. Alilentoja = törmäysriskikorkeuden alapuolella havaittujen lentojen osuus kokonaislentomäärästä, Riskilentoja = törmäysriskikorkeudella (50–195 m) havaittujen lentojen osuus kokonaislentomäärästä, Alueen kautta = hankealueen kautta kulkeneiden lentojen osuus kokonaislentomäärästä. Törmäysriskikorkeuden yläpuolella tapahtuneita lentoja ei havaittu.

Laji	Hangassuo	Laitakari	YHT.	Alilentoja	Riskilentoja	Alueen kautta
Kyhmyjoutsen (<i>Cygnus olor</i>)	1	80	81	58 %	42 %	56 %
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	268	313	581	19 %	81 %	98 %
Metsähanhi (<i>Anser fabalis</i>)	907	690	1597	5 %	95 %	98 %
Lyhytnokkahanhi (<i>Anser brachyrhynchus</i>)	1	10	11	-	100 %	91 %
Tundrahanhi (<i>Anser albifrons</i>)	1	3	4	-	100 %	100 %
Merihanhi (<i>Anser anser</i>)	292	884	1176	20 %	80 %	80 %
Harmaahanhilaji (<i>Anser Sp.</i>)	317	355	672	2 %	98 %	100 %
Kanadanhanhi (<i>Branta canadensis</i>)	20	35	55	-	100 %	100 %
Valkoposkianhi (<i>Branta leucopsis</i>)	-	73	73	-	100 %	-
Ristisorsa (<i>Tadorna tadorna</i>)	-	3	3	-	100 %	100 %
Haapana (<i>Anas penelope</i>)	-	42	42	-	100 %	69 %
Sinisorsa (<i>Anas platyrhynchos</i>)	20	111	131	12 %	88 %	95 %
Jouhisorsa (<i>Anas acuta</i>)	1	7	8	-	100 %	75 %
Lapasorsa (<i>Anas clypeata</i>)	-	5	5	-	100 %	80 %
Punasotka (<i>Aythya ferina</i>)	-	2	2	-	100 %	100 %
Tukkasotka (<i>Aythya fuligula</i>)	-	91	91	-	100 %	1 %
Lapasotka (<i>Aythya marila</i>)	-	10	10	-	100 %	-
Haahka (<i>Somateria mollissima</i>)	18	41	59	-	100 %	31 %
Pilkkasiipi (<i>Melanitta fusca</i>)	-	8	8	-	100 %	0 %
Telkkä (<i>Bucephala clangula</i>)	4	133	137	2 %	98 %	47 %
Uivelo (<i>Mergellus albellus</i>)	-	6	6	-	100 %	-
Tukkakoskelo (<i>Mergus serrator</i>)	1	50	51	-	100 %	8 %
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)	51	541	592	1 %	99 %	69 %
Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)	2	2	4	100 %	-	50 %
Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)	1	-	1	100 %	-	100 %
Kaakkuri (<i>Gavia stellata</i>)	-	2	2	-	100 %	50 %
Kuikka (<i>Gavia arctica</i>)	1	43	44	-	100 %	86 %
Kuikkalaji (<i>Gavia sp.</i>)	-	10	10	-	100 %	30 %
Merimetso (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	1	6406	6407	-	100 %	-
Harmaahaikara (<i>Ardea cinerea</i>)	2	14	16	13 %	88 %	88 %
Haarahaikka (<i>Milvus migrans</i>)	2	-	2	-	100 %	100 %
Merikotka (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	30	29	59	8 %	92 %	92 %
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	3	5	8	25 %	75 %	88 %
Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	6	8	14	14 %	86 %	100 %
Kanahaukka (<i>Accipiter gentilis</i>)	5	2	7	14 %	86 %	71 %
Varpushaukka (<i>Accipiter nisus</i>)	27	45	72	13 %	88 %	99 %
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	25	17	42	5 %	95 %	98 %
Piekana (<i>Buteo lagopus</i>)	25	80	105	2 %	98 %	93 %
Hiirihaukkalaji (<i>Buteo sp.</i>)	3	-	3	-	100 %	100 %
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	-	10	10	-	100 %	90 %
Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)	6	16	22	14 %	86 %	91 %
Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)	1	1	2	-	100 %	50 %
Nuolihaukka (<i>Falco subbuteo</i>)	-	1	1	-	100 %	100 %
Muuttohaukka (<i>Falco peregrinus</i>)	1	1	2	-	100 %	100 %
Kurki (<i>Grus grus</i>)	588	425	1013	6 %	94 %	94 %
Meriharakka (<i>Haematopus ostralegus</i>)	1	62	63	3 %	97 %	51 %
Tylli (<i>Charadrius hiaticula</i>)	1	-	1	-	100 %	100 %
Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)	50	56	106	10 %	90 %	52 %
Töyhtöhyppä (<i>Vanellus vanellus</i>)	718	1360	2078	14 %	86 %	88 %
Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>)	-	10	10	-	100 %	100 %
Jänkäkurppa (<i>Limnodytes minimus</i>)	-	1	1	100 %	-	100 %
Taivaanvuohi (<i>Gallinago gallinago</i>)	-	11	11	-	100 %	100 %
Lehtokurppa (<i>Scolopax rusticola</i>)	1	-	1	100 %	-	100 %
Punakuiri (<i>Limosa lapponica</i>)	-	22	22	-	100 %	5 %
Pikkukuovi (<i>Numenius phaeopus</i>)	1	2	3	-	100 %	100 %
Kuovi (<i>Numenius arquata</i>)	255	1159	1414	-	100 %	96 %
Punajalkaviklo (<i>Tringa totanus</i>)	-	6	6	-	100 %	83 %
Valkoviklo (<i>Tringa nebularia</i>)	1	45	46	2 %	98 %	100 %
Metsäviklo (<i>Tringa ochropus</i>)	41	20	61	57 %	43 %	98 %
Liro (<i>Tringa glareola</i>)	-	6	6	17 %	83 %	100 %
Merikihu (<i>Stercorarius parasiticus</i>)	-	2	2	100 %	-	-
Pikkulokki (<i>Larus minutus</i>)	-	3	3	67 %	33 %	100 %
Naurulokki (<i>Larus ridibundus</i>)	5357	7203	12560	1 %	99 %	100 %

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Laji	Hangassuo	Laitakari	YHT.	Alilentoja	Riskilentoja	Alueen kautta
Kalalokki (<i>Larus canus</i>)	195	709	904	-	100 %	100 %
Selkälökki (<i>Larus fuscus</i>)	1	19	20	-	100 %	100 %
Harmaalokki (<i>Larus argentatus</i>)	1014	680	1694	-	100 %	98 %
Merilokki (<i>Larus marinus</i>)	2	128	130	2 %	98 %	91 %
Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)	1	1	2	50 %	50 %	100 %
Räyskä (<i>Sterna caspia</i>)	-	7	7	71 %	29 %	71 %
Uuttukyyhky (<i>Columba oenas</i>)	7	26	33	18 %	82 %	97 %
Sepelkyyhky (<i>Columba palumbus</i>)	1984	4001	5985	14 %	86 %	98 %
Käpytikka (<i>Dendrocopos major</i>)	2	6	8	100 %	-	75 %
Pikkutikka (<i>Dendrocopos minor</i>)	-	1	1	100 %	-	100 %
Kangaskiuru (<i>Lullula arborea</i>)	2	1	3	100 %	-	100 %
Kiuru (<i>Alauda arvensis</i>)	229	496	725	65 %	35 %	97 %
Törmäpääsky (<i>Riparia riparia</i>)	1	-	1	100 %	-	100 %
Haarapääsky (<i>Hirundo rustica</i>)	-	1	1	-	100 %	100 %
Räystäspääsky (<i>Delichon urbicum</i>)	4	-	4	100 %	-	100 %
Metsäkirvinen (<i>Anthus trivialis</i>)	8	4	12	75 %	25 %	100 %
Niittykirvinen (<i>Anthus pratensis</i>)	89	84	173	100 %	-	98 %
Luotokirvinen (<i>Anthus petrosus</i>)	-	1	1	100 %	-	100 %
Västaräkki (<i>Motacilla alba</i>)	34	242	276	99 %	1 %	97 %
Tilhi (<i>Bombus garrulus</i>)	37	56	93	97 %	3 %	100 %
Rautiainen (<i>Prunella modularis</i>)	15	5	20	90 %	10 %	100 %
Mustarastas (<i>Turdus merula</i>)	71	263	334	97 %	3 %	100 %
Räkättirastas (<i>Turdus pilaris</i>)	710	1280	1990	62 %	38 %	98 %
Laulurastas (<i>Turdus philomelos</i>)	48	24	72	79 %	21 %	100 %
Punakylkirastas (<i>Turdus iliacus</i>)	69	125	194	88 %	12 %	93 %
Kulorastas (<i>Turdus viscivorus</i>)	19	64	83	59 %	41 %	98 %
Pieni rastas (<i>Turdus iliacus/philomelos</i>)	73	218	291	61 %	39 %	99 %
Hömötiainen (<i>Parus montanus</i>)	-	3	3	100 %	-	100 %
Sinitiainen (<i>Parus caeruleus</i>)	2	-	2	100 %	-	100 %
Närhi (<i>Garrulus glandarius</i>)	1	8	9	56 %	44 %	67 %
Naakka (<i>Corvus monedula</i>)	139	558	697	40 %	60 %	100 %
Mustavaris (<i>Corvus frugilegus</i>)	4	8	12	8 %	92 %	100 %
Varis (<i>Corvus corone cornix</i>)	450	1144	1594	11 %	89 %	98 %
Korppi (<i>Corvus corax</i>)	4	19	23	17 %	83 %	78 %
Kottarainen (<i>Sturnus vulgaris</i>)	47	165	212	65 %	35 %	100 %
Varpunen (<i>Passer domesticus</i>)	1	-	1	100 %	-	100 %
Pikkuvarpunen (<i>Passer montanus</i>)	36	1	37	73 %	27 %	100 %
Peippo (<i>Fringilla coelebs</i>)	2410	11653	14063	40 %	60 %	100 %
Järripeippo (<i>Fringilla montifringilla</i>)	105	263	368	78 %	22 %	100 %
Peippolaji (<i>Fringilla sp.</i>)	83	700	783	92 %	8 %	100 %
Viherpeippo (<i>Carduelis chloris</i>)	-	53	53	100 %	-	100 %
Tikli (<i>Carduelis carduelis</i>)	4	3	7	100 %	-	100 %
Vihervarpunen (<i>Carduelis spinus</i>)	101	425	526	99 %	1 %	100 %
Hemppo (<i>Carduelis cannabina</i>)	8	33	41	100 %	-	85 %
Vuorihemppo (<i>Carduelis flavirostris</i>)	2	-	2	100 %	-	100 %
Urpainen (<i>Carduelis flammea</i>)	95	489	584	86 %	14 %	100 %
Pikkukäpylintu (<i>Loxia curvirostra</i>)	4	4	8	100 %	-	100 %
Käpylintulaji (<i>Loxia sp.</i>)	-	14	14	64 %	36 %	79 %
Punatulkku (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	-	7	7	100 %	-	100 %
Lapinsirkku (<i>Calcarius lapponicus</i>)	-	8	8	75 %	25 %	100 %
Pulmunen (<i>Plectrophenax nivalis</i>)	4	5	9	44 %	56 %	100 %
Keltasirkku (<i>Emberiza citrinella</i>)	2	161	163	99 %	1 %	100 %
Pajusirkku (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	6	50	56	98 %	2 %	100 %
Yhteensä	17180	44794	61974	22 %	78 %	86 %

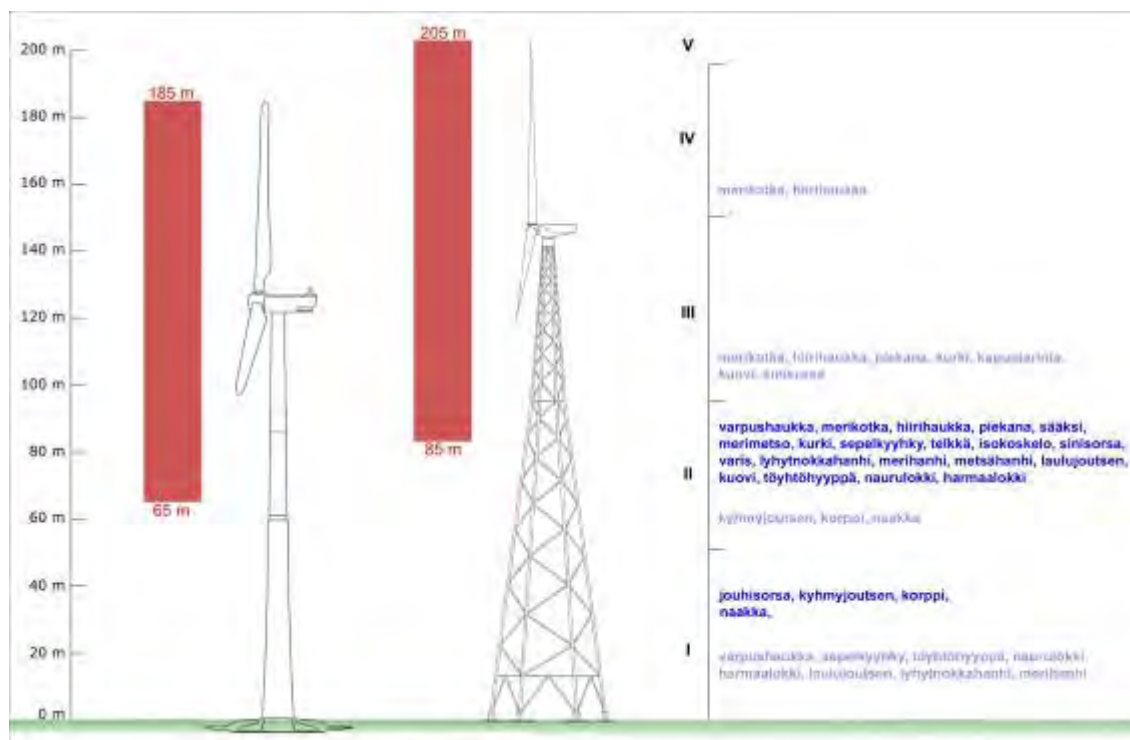
LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILÄ JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Taulukko 12–6. Oosinselän syysmuutontarkkailun aikana Hangassuolla ja Etelärannan kontrollipisteessä muutolla havaitut lajit. Alilentoja = törmäysriskikorkeuden alapuolella havaittujen lentojen osuus kokonaislentomäärästä, Riskilentoja = törmäysriskikorkeudella (50–195 m) havaittujen lentojen osuus kokonaislentomäärästä, Alueen kautta = hankealueen kautta kulkeneiden lentojen osuus kokonaislentomäärästä. Törmäysriskikorkeuden yläpuolella tapahtuneita lentoja ei havaittu.

Laji	Hangassuo	Eteläranta	YHT.	Alilentoja	Riskilentoja	Alueen kautta
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	20	104	124	78 %	22 %	46 %
Metsähanhi (<i>Anser fabalis</i>)	100	190	290	41 %	59 %	48 %
Tundrahanhi (<i>Anser albifrons</i>)	1	-	1	-	100 %	100 %
Merihanhi (<i>Anser anser</i>)	7	24	31	0 %	100 %	30 %
Harmaahanhilaji (<i>Anser Sp.</i>)	68	-	68	-	100 %	100 %
Hanhilaji (<i>Anser/Branta</i>)	6	-	6	100 %	-	100 %
Kanadanhanhi (<i>Branta canadensis</i>)	-	98	98	100 %	-	-
Tavi (<i>Anas crecca</i>)	-	60	60	8 %	92 %	-
Sinisorsa (<i>Anas platyrhynchos</i>)	6	50	56	100 %	-	20 %
Jouhisorsa (<i>Anas acuta</i>)	-	30	30	3 %	97 %	50 %
Lapasorsa (<i>Anas clypeata</i>)	-	39	39	82 %	18 %	26 %
Tukkasotka (<i>Aythya fuligula</i>)	-	9	9	100 %	-	-
Lapasotka (<i>Aythya marila</i>)	-	1	1	100 %	-	-
Alli (<i>Clangula hyemalis</i>)	-	10	10	100 %	-	100 %
Telkkä (<i>Bucephala clangula</i>)	1	-	1	100 %	-	100 %
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)	4	21	25	4 %	96 %	72 %
Kaakkuri (<i>Gavia stellata</i>)	1	-	1	-	100 %	100 %
Kuikka (<i>Gavia arctica</i>)	-	4	4	-	100 %	-
Merimetso (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	-	13	13	54 %	46 %	-
Harmaahaikara (<i>Ardea cinerea</i>)	1	12	13	77 %	23 %	54 %
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	6	-	6	33 %	67 %	83 %
Merikotka (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	17	27	44	55 %	45 %	73 %
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	-	3	3	100 %	-	67 %
Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	8	5	13	46 %	54 %	100 %
Suohaukkalaji (<i>Circus sp.</i>)	-	1	1	-	100 %	100 %
Kanahaukka (<i>Accipiter gentilis</i>)	7	3	10	50 %	50 %	100 %
Varpushaukka (<i>Accipiter nisus</i>)	96	51	147	64 %	36 %	86 %
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	25	2	27	-	100 %	100 %
Piekana (<i>Buteo lagopus</i>)	1	1	2	50 %	50 %	100 %
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	2	1	3	33 %	67 %	67 %
Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)	5	3	8	88 %	13 %	75 %
Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)	2	-	2	100 %	-	100 %
Nuolihaukka (<i>Falco subbuteo</i>)	1	2	3	33 %	67 %	100 %
Muuttohaukka (<i>Falco peregrinus</i>)	3	-	3	-	100 %	100 %
Kurki (<i>Grus grus</i>)	1452	515	1967	14 %	86 %	94 %
Tylli (<i>Charadrius hiaticula</i>)	4	5	9	100 %	-	78 %
Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)	21	7	28	-	100 %	75 %
Tundrakurmitsa (<i>Pluvialis squatarola</i>)	-	1	1	100 %	-	100 %
Töyhtöhyppä (<i>Vanellus vanellus</i>)	11	10	21	52 %	48 %	100 %
Lapinsirri (<i>Calidris temminckii</i>)	1	-	1	100 %	-	100 %
Suosirri (<i>Calidris alpina</i>)	1	85	86	100 %	-	3 %
Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>)	21	10	31	100 %	-	74 %
Taivaanvuohi (<i>Gallinago gallinago</i>)	11	23	34	79 %	21 %	41 %
Punakuiri (<i>Limosa lapponica</i>)	1	8	9	89 %	11 %	100 %
Valkoviklo (<i>Tringa nebularia</i>)	3	3	6	100 %	-	67 %
Naurulokki (<i>Larus ridibundus</i>)	-	3	3	100 %	-	-
Kalalokki (<i>Larus canus</i>)	20	62	82	71 %	29 %	24 %
Selkälokki (<i>Larus fuscus</i>)	-	5	5	100 %	-	60 %
Harmaalokki (<i>Larus argentatus</i>)	-	571	571	89 %	11 %	10 %
Merilokki (<i>Larus marinus</i>)	-	9	9	78 %	22 %	56 %
Kesykyhky (<i>Columba livia</i>)	1	1	2	50 %	50 %	50 %
Uuttukyyhky (<i>Columba oenas</i>)	3	4	7	43 %	57 %	100 %
Sepelkyhky (<i>Columba palumbus</i>)	2042	2283	4325	9 %	91 %	96 %
Käki (<i>Cuculus canorus</i>)	-	1	1	100 %	-	-
Tervapääsky (<i>Apus apus</i>)	-	3	3	33 %	67 %	33 %
Harmaapäätikka (<i>Picus canus</i>)	1	-	1	100 %	-	100 %
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)	1	2	3	100 %	-	100 %
Käpytikka (<i>Dendrocopos major</i>)	52	64	116	97 %	3 %	53 %

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Laji	Hangassuo	Eteläranta	YHT.	Alilentoja	Riskilentoja	Alueen kautta
Valkoselkätikka (<i>Dendrocopos leucotos</i>)	1	4	5	80 %	20 %	40 %
Pikkutikka (<i>Dendrocopos minor</i>)	3	4	7	86 %	14 %	57 %
Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)	-	5	5	100 %	-	40 %
Kangaskiuru (<i>Lullula arborea</i>)	4	1	5	100 %	-	80 %
Kiuru (<i>Alauda arvensis</i>)	48	14	62	71 %	29 %	77 %
Törmäpääsky (<i>Riparia riparia</i>)	-	7	7	14 %	86 %	-
Haarapääsky (<i>Hirundo rustica</i>)	70	240	310	56 %	44 %	40 %
Räystäspääsky (<i>Delichon urbicum</i>)	49	-	49	100 %	-	100 %
Metsäkirvinen (<i>Anthus trivialis</i>)	101	248	349	56 %	44 %	29 %
Niittykirvinen (<i>Anthus pratensis</i>)	2923	1913	4836	100 %	-	82 %
Lapinkirvinen (<i>Anthus cervinus</i>)	15	8	23	100 %	-	65 %
Keltävästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)	11	7	18	83 %	17 %	61 %
Västäräkki (<i>Motacilla alba</i>)	563	199	762	100 %	-	76 %
Tilhi (<i>Bombicilla garrulus</i>)	345	422	767	78 %	22 %	100 %
Rautiainen (<i>Prunella modularis</i>)	323	162	485	100 %	-	67 %
Leppälintu (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	-	1	1	100 %	-	-
Kivitasku (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	3	1	4	100 %	-	75 %
Mustarastas (<i>Turdus merula</i>)	62	26	88	91 %	9 %	75 %
Räkättirastas (<i>Turdus pilaris</i>)	4400	4262	8662	44 %	56 %	96 %
Laulurastas (<i>Turdus philomelos</i>)	236	36	272	99 %	1 %	87 %
Punakylkirastas (<i>Turdus iliacus</i>)	821	89	910	94 %	6 %	92 %
Pieni rastas (<i>Turdus iliacus/philomelos</i>)	573	120	693	68 %	32 %	86 %
Kulorastas (<i>Turdus viscivorus</i>)	189	127	316	49 %	51 %	91 %
Rytikerttunen (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	1	-	1	100 %	-	100 %
Lehtokerttu (<i>Sylvia borin</i>)	-	1	1	100 %	-	-
Tiltalti (<i>Phylloscopus collybita</i>)	2	4	6	100 %	-	33 %
Pajulintu (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	-	4	4	100 %	-	-
Uunilintulaji (<i>Phylloscopus sp.</i>)	-	18	18	100 %	-	17 %
Hippiäinen (<i>Regulus regulus</i>)	10	9	19	100 %	-	68 %
Harmaasieppo (<i>Muscicapa striata</i>)	-	1	1	100 %	-	-
Viiksitimali (<i>Panurus biarmicus</i>)	-	58	58	83 %	17 %	-
Pyrstötiainen (<i>Aegithalos caudatus</i>)	-	87	87	62 %	38 %	22 %
Hömötiainen (<i>Parus montanus</i>)	38	758	796	100 %	-	72 %
Kuusitiainen (<i>Parus ater</i>)	7	91	98	100 %	-	50 %
Sinitiaainen (<i>Parus caeruleus</i>)	68	1043	1111	90 %	10 %	75 %
Talitiaainen (<i>Parus major</i>)	84	1857	1941	71 %	29 %	88 %
Isolepinkäinen (<i>Lanius excubitor</i>)	1	2	3	67 %	33 %	67 %
Närhi (<i>Garrulus glandarius</i>)	57	144	201	93 %	7 %	78 %
Harakka (<i>Pica pica</i>)	10	22	32	78 %	22 %	53 %
Pähkinähakki (<i>Nucifraga caryocatactes</i>)	28	1	29	45 %	55 %	100 %
Naakka (<i>Corvus monedula</i>)	7870	7150	15020	-	100 %	97 %
Mustavaris (<i>Corvus frugilegus</i>)	301	12	313	-	100 %	100 %
Varis (<i>Corvus corone cornix</i>)	229	217	446	10 %	90 %	96 %
Korppi (<i>Corvus corax</i>)	-	105	105	88 %	12 %	87 %
Kottarainen (<i>Sturnus vulgaris</i>)	30	313	343	84 %	16 %	22 %
Varpunen (<i>Passer domesticus</i>)	1	19	20	100 %	-	5 %
Pikkuvarpunen (<i>Passer montanus</i>)	126	66	192	91 %	9 %	69 %
Peippo (<i>Fringilla coelebs</i>)	1722	95528	97250	52 %	48 %	5 %
Järripeippo (<i>Fringilla montifringilla</i>)	2919	24463	27382	85 %	15 %	28 %
Peippolaji (<i>Fringilla sp.</i>)	21293	76291	97584	27 %	73 %	4 %
Viherpeippo (<i>Carduelis chloris</i>)	110	125	235	96 %	4 %	56 %
Tikli (<i>Carduelis carduelis</i>)	50	10	60	100 %	-	88 %
Vihervarpunen (<i>Carduelis spinus</i>)	3078	30993	34071	99 %	1 %	12 %
Hemppo (<i>Carduelis cannabina</i>)	45	8	53	100 %	-	87 %
Urpiaainen (<i>Carduelis flammea</i>)	699	1097	1796	97 %	3 %	60 %
Kirjosiiplikäpylintu (<i>Loxia leucoptera</i>)	2	1	3	100 %	-	67 %
Pikkukäpylintu (<i>Loxia curvirostra</i>)	2	125	127	56 %	44 %	2 %
Käpylintulaji (<i>Loxia sp.</i>)	172	1985	2157	29 %	71 %	51 %
Punatulkku (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	348	745	1093	87 %	13 %	69 %
Nokkavarpunen (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	-	1	1	100 %	-	100 %
Lapinsirkku (<i>Calcarius lapponicus</i>)	3	6	9	100 %	-	33 %
Pulmunen (<i>Plectrophenax nivalis</i>)	4	1	5	20 %	80 %	100 %
Keltasirkku (<i>Emberiza citrinella</i>)	522	494	1016	95 %	5 %	53 %
Pohjansirkku (<i>Emberiza rustica</i>)	-	2	2	100 %	-	-
Pajusirkku (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	30	500	530	100 %	-	7 %
Yhteensä	54636	244357	298993	50 %	50 %	23 %



Kuva 12–24. Eräiden hankealueen kautta muuttavien lajien tyypilliset lentokorkeudet kevätmuuton aikaan. Tummansininen = lajin ensisijainen lentokorkeus, vaaleansininen = lajin toissijainen lentokorkeus.

Lajikohtainen tarkastelu

Laulujoutsen

Laulujoutsenmuutto kulkee keväällä syksyä runsaampana Porin-Luvian rannikolla: keväällä havaittiin yhteensä 581 lintua kun syksyllä havaittiin vain 124 lintua. Laulujoutsenen syysmuutto jatkuu säätilasta ja vesistöjen jäätymisestä riippuen alkutalveen saakka, ja suurimmat muuttajamäärät havaitaan yleensä vasta lokakuun lopulta joulukuulle, milloin syysmuutontarkkailu oli jo lopetettu.

Keväällä havaituista laulujoutsenista lähes kaikki muuttivat hankealueen kautta, kun taas syksyllä muutto kulkee suurelta osin myös merellä hankealueen länsipuolitse. Keväällä muutto kulkee pääosin törmäysriskikorkeudella, mutta syksyllä etupäässä sen alapuolella.

Laulujoutsenen merkittävimmät keväiset lepäilyalueet sijoittuvat hankealueen eteläpuolisille Luvian Luvianlahden-Peräkylän pelloille, missä voidaan huhtikuussa laskea jopa 300–650 linnun kerääntymiä (PLY 2011). Toisaalta joutsenia kerääntyy myös hankealueen koillispuolisille Porin Pinomäen-Lattomerren peltoaukeille, mutta määrät ovat siellä pienempiä kuin Luvian puolella (PLY 2011). Syksyisistä kerääntymäalueista merkittävin on Porin Preiviikinlahti, missä saatetaan loppusyksystä päästä jopa puolentuhannen linnun määriin (PLY 2011).

Laulujoutsenen kevään läpimuuttokannaksi arvioidaan noin 700–1000 yksilöä.

Metsähanhi

Metsähanhi muuttaa hankealueen läpi runsaslukuisena etenkin keväällä. Kevätmuutontarkkailun yhteydessä havaittiin yhteensä 1597 määritettyä metsähanhea sekä 672 harmaahanhilajin edustajaa, jotka olivat todennäköisesti juuri metsähanhia. Syksyllä hanhimuutto ei ole kevään tavoin keskittynyttä, metsähanhia havaittiin yhteensä 290 sekä lisäksi 68 harmaahanhea. Kevään osalta käytännössä kaikki havaitut linnut lensivät hankealueen kautta törmäysriskikorkeudella. Syksyllä hanhet muuttivat laajemmalla rintamalla (48 % hankealueen kautta) ja osin myös törmäysriskikorkeuden alapuolella.



Kuva 12–25. Oosinselän kautta muuttaa merkittävä osa Satakunnan rannikkoalueella kulkevasta metsähanhimuutosta (Kuva: Ville Suorsa).

Porissa on havaittu kevätmuutolla vuosien 2006–2010 aikana keskimäärin 5540 metsähanhea (FCG Finnish Consulting Group Oy 2011). Satakunnan alueella hanhet saapuvat osin Selkämeren yli Ruotsista, mitä tukee myös Luvialla havaittujen hanhien lentosuunta, koillinen. Porissa havaitaan luultavasti enemmän hanhia kuin Luvialla, koska esim. vuonna 2010 Peittoon linnustoselvityksen yhteydessä Peittoossa havaittiin 800 hanhea enemmän kuin eteläisemmällä Teemuudon havaintopisteellä. Lintuja siis saapuu mantereelle Ruotsista enemmän Satakunnan pohjoisosia kohti mentäessä.

Alueen kautta muuttavat metsähanhet lepäilevät etupäässä hankealueen koillis- ja itäpuolella sijaitsevilla Porin Pinomäen ja Honkaluodon sekä Ulvilan Vainiolan pelloilla, missä lintujen yhteismäärät voivat kohota kerrallaan jopa pariin tuhanteen (PLY 2011). Metsähanhien merkittäviä levähdyspeloja sijaitsee myös hankealueen eteläpuolisilla Luvian Luvianlahden-Peräkylän pelloilla, missä voidaan parhaillaan laskea yli 1000 lintua kerrallaan (PLY 2011). Syksyllä laji ei merkittävässä määrin levähdä alueella.

Hankealueen kautta muuttavan metsähanhikannan kooksi arvioidaan noin 1800–2000 lintua kevään osalta ja noin 500–800 lintua syksyltä.

Merihanhi

Merihanhien muuton painopiste kulkee yleensä metsähanhea lännempänä, lähempänä rannikkoa. Keväällä havaittiin yhteensä 1176 merihanhea, joista 80 % arvioitiin muuttaneen hankealueen kautta. Laitakarissa havaittiin huomattavasti enemmän (883) merihanhia kuin Hangassuolla (292), joten suurin osa linnuista on muuttanut hankealueen länsiosan yli. Havaituista linnuista 80 % lensi törmäysriskikorkeudella.

Syksyllä havaittiin yhteensä vain 31 muuttavaa merihanhea. Kaikki havaitut linnut lensivät törmäyskorkeudella, mutta vain 30 % niistä muutti hankealueen kautta.

Merihanhen merkittävimmät keväiset lepäilyalueet sijoittuvat etupäässä samoille Luvian Luvianlahden-Peräkylän pelloille kuin laulujoutsenella ja metsähanhellakin. Enimmillään pelloilta voidaan huhtikuussa laskea jopa 600–800 merihanhea (PLY 2011). Heinäkuussa merihanhien satapäisiä poikue- ja sulkasatoparvia saattaa kerääntyä läheisille Preiviikin- ja Viasvedenlahdille, mistä linnut käyvät ruokailemassa läheisillä peltoalueilla. Syksyllä metsästyksen alkaminen käynnistää merihanhien liikehdinnän, jolloin rauhoitetulle Porin

Preiviikinlahdelle kerääntyy jopa useita satoja lintuja. Preiviikinlahdelta muutolle lähtiessään linnut saattavat lentää osittain hankealueen länsiosan kautta.

Merihanhen kevään läpimuuttokannaksi arvioidaan noin 900–1100 lintua.

Muut hanhet

Hankealueen kautta muuttaa jonkun verran myös muita harmaahanhia, joista lyhytnokkahanhen muuttajamäärät ovat kasvaneet huomattavasti viime vuosina. Linnustoselvityksen aikana lyhytnokkahanhia havaittiin 11 yksilöä. Metsähanhen tavoin lyhytnokkahanhi muuttaa myös suoraan Selkämeren yli Ruotsista, ja siten niitä nähtäneen runsaammin pohjoisempana Satakunnassa. Esimerkiksi Peittoon tuulivoimapuiston linnustoselvitysten aikana sen hankealueen kautta arvioitiin muuttavan jopa 160 lyhytnokkahanhea (FCG Finnish Consulting Group Oy 2011). Lyhytnokkahanhet kerääntyvät lepäilemään yleensä metsähanhiparviin, jolloin niitä on laskettu parhaimmillaan 46 yksilöä Porin Pinomäen–Honkaluodon–Lattomerén pelloilta (PLY 2011). Pienempiä määriä lyhytnokkahanhia havaitaan myös Luvian pelloilla (PLY 2011).

Tundrahanhia havaittiin yhteensä neljä keväällä ja yksi syksyllä. Laji onkin hyvin harvalukuinen muuttaja Suomen länsirannikolla. Tundrahanhet lepäilevät metsähanhien joukossa, mistä niitä on enimmillään laskettu 11 lintua (PLY 2011). Pienet lepäilijämäärät osoittavat Suomen länsirannikon vähäistä merkitystä tundrahanhen muuttoreittinä.

Branta -hanhista muutonseurannassa havaittiin jonkun verran kanadanhanhia ja valkoposkihanhia, joiden muuttajamäärät eivät kuitenkaan kohoa kovin merkittäviksi. Keväällä valkoposkihanhien muutto kulki ulompana merellä, eivätkä ne siten muuttaneet hankealueen kautta. Kanadanhanhien muutto kulkee pääosin hankealueen kautta. Syksyllä molemmat lajit kerääntyvät lepäilemään metsästykseltä rauhoitetulle Porin Preiviikinlahdelle ja Yterinniemen rannoille, mistä ne käyvät ruokailemassa etupäässä Kokemäenjokisuiston peltoalueilla (PLY 2011). Viime aikoina todella paljon runsastuneen valkoposkihanhen lepäilijämäärät saattavat olla parhaimmillaan jopa pari tuhatta lintua (PLY 2011). Kanadanhanhen suurimmat määrät lasketaan kymmenissä (PLY 2011). Preiviikinlahdelta muutolle lähtiessään linnut saattavat lentää osin myös Oosinselän hankealueen länsiosien kautta.

Sorsalinnut

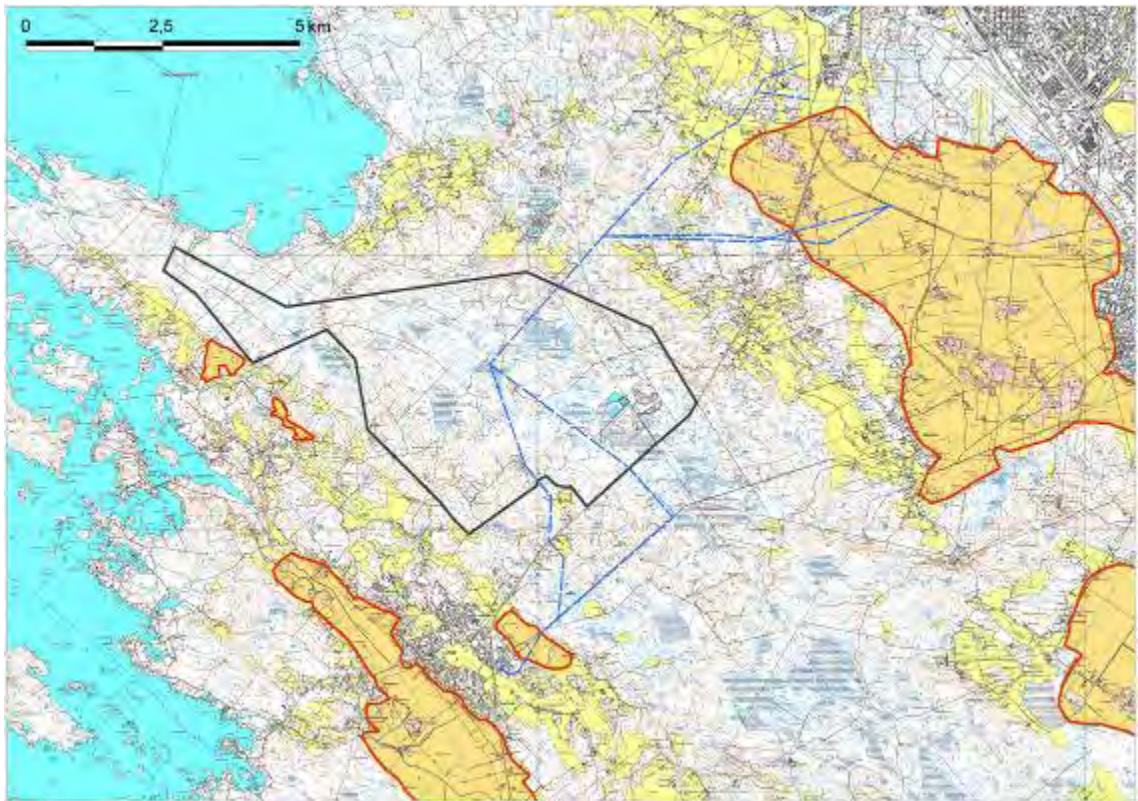
Sorsalinnuista keväällä runsaimpia muuttajia olivat isokoskelo, telkkä ja sinisorsa. Puolisukeltajasorsien muuton painopiste oli suurimmaksi osaksi hankealueella, mutta mereisemmillä kokosukeltajilla selvästi lännempänä hankealueen länsiosissa tai ulkomerellä. Etenkin puolisukeltajasorsista suurin osa on yömuuttajia, jolloin linnustoselvityksen yhteydessä havaittu yksilömäärä ei anna koko totuutta lajien muuton voimakkuudesta alueella.

Sen sijaan pääosin päivisin muuttavan isokoskelon muutto saatiin hyvin hallittua. Lintuja havaittiin keväällä kaikkiaan 592, joista 69 % muutti hankealueen kautta, enimmäkseen sen länsiosista. Isokoskelo muuttaa etupäässä törmäysriskikorkeudella. Isokoskelon arvioitu kevätmuuttokanta hankealueella on noin 1000–1200 yksilöä.

Säätilan aiheuttamia harvinaisia poikkeustapauksia kuvastaa esim. 5.4.2011 havaittu haahkamuutto, jolloin normaalisti ulkomerellä muuttavia lintuja oli harhautunut kauas sisämaahan merellä olleen sumurintaman ohjaamana, tällöin Hangassuolla havaittiin 18 lintua ja Laitakarissa 36 lintua.

Syksyllä ei havaittu merkittäviä muuttajamääriä yhdenkään sorsalajin kohdalla.

Hankealueen luoteispuolella sijaitseva Viasvedenlahti on tärkeä muuttolevähdysalue joillekin vesilinnuille. Lahdelle saattaa kerääntyä syksyllä jopa 500 haahkaa, toistasataa isokoskeloa ja kyhmyjoutsenta ja jopa 2000 telkkää (PLY 2011). Keväällä lahdelle saattaa kerääntyä muutama sata tavia ja 300 tukkasotkaa (PLY 2011). Joillekin puolisukeltajasorsille kuten sinisorsille tärkeitä ruokailu- ja levähdyspaikkoja ovat myös keväisin tulvivat hanhipellot Luvialla ja Porissa (PLY 2011).



Kuva 12–26. Oosinselän tuulivoimapuiston lähialueen merkittävimmät hanhien ja joutsenen muutonaikaiset levähdysalueet lintutieteellisen yhdistyksen aineiston (PLY 2011) perusteella.

Merikotka

Hankkeen linnustوسelvitysten aikana havaittiin yhteensä 103 muuttavaksi tulkittua merikotkaa. Näistä 59 lintua havaittiin kevätmuutolla ja 44 lintua syysmuutolla. Lisäksi muutontarkkailun yhteydessä tehtiin lukuisia joukko muita merikotkahavaintoja, jotka koskivat etupäässä jätekeskuksella ruokailemassa käyneitä lintuja. Muuttavat merikotkat lensivät suurimmaksi osaksi hankealueen kautta törmäysriskikorkeudella. Merikotka on tuulivoimarakentamisen kannalta erityisesti huomioitava laji, koska sen kohdalla on todettu korkeita törmäyskuolleisuuslukuja esimerkiksi Norjassa (ks. kappale 12.3.2.). Lisäksi laji on Satakunnan rannikkoalueella yleinen muuttaja ja sitä tavataan alueella läpi vuoden.

Porin Lintutieteellisen Yhdistyksen Tiira-aineiston mukaan paikallisia ja kierteleviä merikotkia havaitaan Porin ja Luvian alueella läpi vuoden ja havaintoja ilmoitetaan lähes kaikkialta, missä lintuharrastajia liikkuu (PLY 2011). Lajin voi siis havaita missä päin aluetta tahansa ja kaikkina vuodenaikoina, mutta talvikuukausina lajin havainnot ovat keskittyneet Hangassuon ja Santakankaan jätekeskusten alueille. Lisäksi laji käy saalistamassa myös kalastajien verkkoavannoilla. Kevätkuukausina ja kesällä laji suosii matalia merenranta-alueita, mistä löytyy runsaasti sorsalintuja mutta myös esimerkiksi kudulle nousevia haukia.

Karkea arvio hankealueen kautta muuttavien merikotkien määrästä on 70–80 yksilöä kevään osalta ja 50–100 yksilöä syksyltä.

Varpushaukka

Varpushaukka on maamme yleisin petolintu, jonka muuttajamäärät voivat nousta paikoin varsin korkeiksi. Varpushaukkoja havaitaan yleensä syysmuutolla selvästi enemmän kuin keväällä, nyt keväällä havaittiin 72 ja syksyllä 147 muuttavaa lintua. Keväällä ja syksyllä valtaosa linnuista muutti hankealueen kautta, mutta syksyllä muuttovirta kulki kevyttä matalammalla eli enimmäkseen törmäysriskikorkeuden alapuolella. Kevätmuutolla varpushaukkamuuton painopiste oli hankealueen länsiosissa kun taas syksyllä linnut muuttivat itäisempää reittiä Hangassuon havaintopaikan kautta.

Varpushaukan kevätmuuttokannaksi hankealueella arvioidaan 150–200 yksilöä ja syysmuuttokannaksi 600–1000 yksilöä.

Piekana ja hiirihaukka

Piekana on yleinen keväällä muuttava petolintu, jonka muutto saatiin hallittua hyvin muutontarkkailun aikana. Keväällä havaittiin kaikkiaan 105 piekanaa, joista 93 % muutti hankealueen kautta ja näistä 98 % törmäysriskikorkeudella. Piekanan kohdalla Laitakarin havaintomäärä on huomattavasti suurempi kuin Hangassuolla, koska Laitakarissa havaituilla linnuilla muuttosuunta oli enimmäkseen pohjoiseen eli hankealueen länsiosan yli, missä muuttavia lintuja ei Hangassuolta pystytäkään kunnolla havainnoimaan. Syksyllä havaittiin vain kaksi piekanaa, koska kaakon suuntaan muuttavana piekanan muuttovirta ei tiivisty kevään tavoin rannikolle vaan hajaantuu sisämaahan jo huomattavasti pohjoisempana. Piekanan kevätmuuttokannaksi hankealueella arvioidaan noin 150–200 yksilöä.

Hiirihaukka on piekanan sukulaislaji, jonka muutto kulkee Satakunnan rannikon kautta keväällä ja syksyllä. Keväällä havaittiin yhteensä 42 ja syksyllä 27 hiirihaukkaa. Hiirihaukoista lähes kaikki linnut muuttivat hankealueen läpi törmäysriskikorkeudella. Hiirihaukan muuton painopiste sijoittuu piekanaa idemmäksi mantereeseen ylle, hankealueen itäosiin. Hiirihaukan kevätmuuttokannaksi hankealueella arvioidaan noin 100–150 yksilöä ja syysmuutolla 100–200 yksilöä.

Kurki

Kurkimuutto tiivistyy tyypillisesti sekä keväällä että syksyllä muutamaan hyvään ja myötätuuliseen muuttopäivään, jolloin havaitaan valtaosa kaikista linnuista. Kurkimuuton painopiste siirtyy helposti itä-länsisuunnassa vallitsevan tuulensuunnan mukaan, joten muutto voi tiivistyä yhtä hyvin rannikolle kuin hajaantua Satakunnan sisämaahankin.

Kevätmuutolla kurkia havaittiin yhteensä 1013 kurkea, joista 94 % muutti hankealueen kautta ja 94 % törmäysriskikorkeudella. Keväällä suurin kurkimuutto havaittiin 14.4.2011, jolloin Hangassuolla laskettiin 462 lintua ja Laitakarissa 316 lintua.

Kurjen syysmuuttoreitit tunnetaan Suomessa suhteellisen hyvin: muuttoreitti jakaantuu kahteen osaan, joista toinen muuton valtaväylä kulkee Keski-Suomessa ja toinen pitkin länsirannikkkoa. Länsirannikkkoa pitkin muuttavat kurjet kerääntyvät Vaasan Söderfjärdenin peltoaukealle, mistä lähdettyään ne muuttavat Satakunnan läpi kohti Hankoniemeä. Nykyisin Porin yli saattaa muuttaa syksyn päämuuttopäivänä lähes 5000 kurkea, ja koko syksynä jopa 10000 lintua (FCG Finnish Consulting Group Oy 2011). Oosinselän syysmuuton seurannan aikana havaittiin yhteensä 1967 muuttavaa kurkea, joista lähes kaikki päämuuttopäivänä 22.9.2010. Päämuuttopäivänä muuton painopiste oli aamulla hankealueella, jolloin linnut muuttivat enimmäkseen törmäysriskikorkeudella laajana rintamana alueen läpi. Iltapäivää kohden virinnyt luoteistuuli painoi muuttovirtaa idemmäksi hankealueen ulkopuolelle, jolloin mm. 1500 kurjen muuttosummaa kirjattiin 22 km hankealueen itäpuolella.

Kurjen kevätmuuttokannaksi hankealueella arvioidaan noin 1200–1500 yksilöä. Syysmuuttokannaksi arvioidaan noin 5000–10000 yksilöä. Syksyllä etenkin pohjois- ja koillistuulisena päämuuttopäivänä lähes koko muuttovirta voi kulkea hankealueen kautta, kun taas luoteistuulilla muuttovirta saattaa ohittaa hankealueen lähes kokonaan.

Kahlaajat

Kahlaajista selvästi runsaslukuisimpia ovat alkukevään muuttajat töyhtöhyppä ja kuovi. Töyhtöhyppiä havaittiin yhteensä 2078 yksilöä, joista 88 % muutti hankealueen kautta ja näistä 86 % törmäysriskikorkeudella. Kuoveja havaittiin yhteensä 1214, joista 96 % muutti hankealueen kautta ja kaikki havaitut lensivät törmäysriskikorkeudella. Sekä töyhtöhyppällä että kuovilla Laitakarin muuttajasummat olivat selvästi Hangassuolla havaittuja korkeampia, koska niiden muuton painopiste osui hankealueen länsiosiin.

Osa kahlaajista suosii keväisinä lepäilyalueinaan Luvian ja Porin hanhipeltoja, jolloin niille saattaa kerääntyä parhaimmillaan jopa 1000–1500 töyhtöhyppää ja kapustarintaa sekä 300–400 suokukkoa (PLY 2011).

Töyhtöhyppän kevätmuuttokannaksi hankealueella arvioidaan noin 2300–2600 yksilöä ja kuovilla 1600–2000 yksilöä.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Naurulokki

Naurulokki on hankealueen kautta muuttavista lokeista selvästi runsaslukuisin. Laji kerääntyy keväällä myös Hangassuon jätekeskuksen alueelle muiden lokkien tavoin, mutta sillä havaitaan myös selkeää muuttoliikkeitä hankealueen yllä. Keväällä naurulokkeja havaittiin yhteensä 12560 yksilöä, jotka muuttivat lähes poikkeuksetta törmäysriskikorkeudella hankealueen läpi. Naurulokkien muuttovirta jakaantui melko tasaisesti hankealueen ylle, mistä kertoo molempien havaintopaikkojen suuri havaintomäärä.

Porin ja Luvian keväiset hanhipellot vetävät puoleensa myös pelloilla viihtyviä lokkeja. Peltojen kalalokkimäärät voivat kohota parhaimmillaan 600–800 ja naurulokilla jopa 4000 lintuun (PLY 2011). Naurulokkeja kerääntyy parhaillaan lähes pari tuhatta myös Hangassuon ja Santakankaan jätekeskusten alueelle (PLY 2011).

Naurulokin kevätmuuttokannaksi hankealueella arvioidaan noin 15000–18000 yksilöä.

Sepelkyyhky

Sepelkyyhkyn muutto tiivistyy keväällä ja syksyllä maamme rannikkoalueille, joten myös hankealueen kautta kulkee vilkasta sepelkyyhkymuuttoa. Keväällä lintuja havaittiin yhteensä 5985 ja syksyllä 4325, joista valtaosa muutti törmäysriskikorkeudella hankealueen läpi. Keväällä muuton painopiste oli hankealueen länsiosissa, mutta syksyllä muuttovirta jakaantui tasaisemmin hankealueen ylle.

Sepelkyyhkyn kevätmuuttokannaksi hankealueella arvioidaan noin 7000–9000 yksilöä ja syysmuuttokannaksi noin 5000–10000 yksilöä.

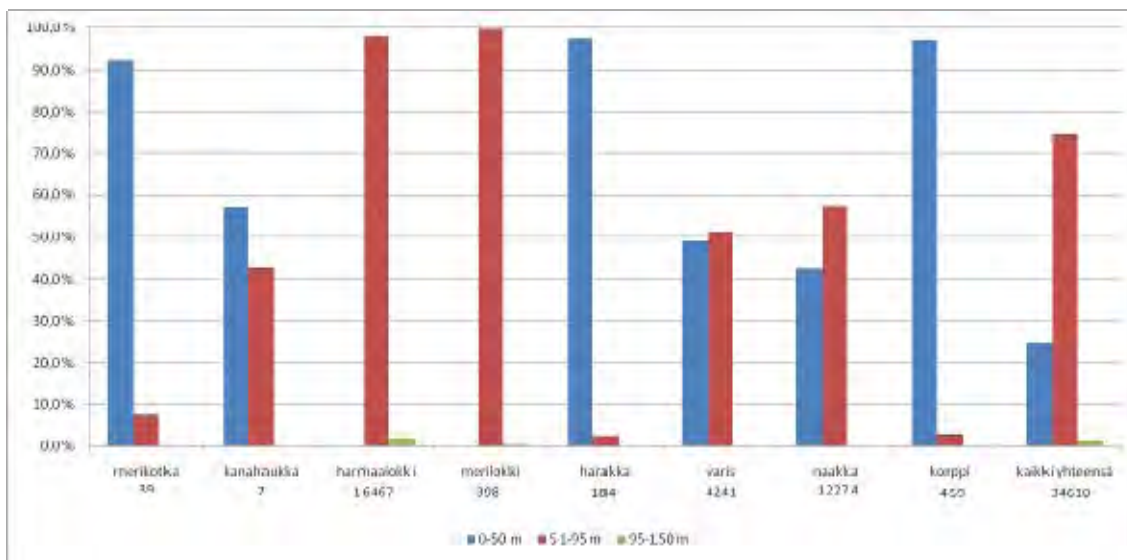
Hangassuon jätekeskuksen talviaikainen seuranta

Hangassuon linnuston talvisen seurannan aikana havaittiin yhteensä 26 lajia, jotka liikkuvat jätekeskuksen alueella (taulukko 12–7). Lentoja kirjattiin kaikkiaan 34601 kappaletta, joista 75,4 % havaittiin törmäysriskikorkeudella. Suurin osa jätekeskuksen alueella havaituista lennoista koski lokki- (harmaalokki, merilokki) ja varislintuja (naakka, varis, korppi, harakka), jotka hyödyntävät yleisesti jätekeskusten tarjoamia ruokailumahdollisuuksia. Etupäässä varis- ja lokkilintuja saalistavat merikotka ja kanahaukka liikkuvat myös jätekeskuksen alueella helpon ravinnon perässä. Jätekeskuksen tarkkailussa ei havaittu törmäysriskikorkeuden yläpuolisia lentoja lainkaan.

Taulukko 12–7. Hangassuon jätekeskuksen talvihavainnoinnin aikana kirjatut lennot. Lentoja = kaikkien lentojen yhteismäärä, alilentoja = törmäysriskikorkeuden alapuolella havaitut lennot, riskilentoja = törmäysriskikorkeudella (50–195) havaitut lennot.

Laji	Hangassuo	Alilentoja	Riskilentoja
Merikotka (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	39	92,3 %	7,7 %
Kanahaukka (<i>Accipiter gentilis</i>)	7	57,1 %	42,9 %
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	1	100,0 %	-
Harmaalokki (<i>Larus argentatus</i>)	16467	-	100,0 %
Merilokki (<i>Larus marinus</i>)	398	-	100,0 %
Selkälokki (<i>Larus fuscus</i>)	1	-	100,0 %
Uuttukyyhky (<i>Columba oenas</i>)	4	100,0 %	-
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)	2	100,0 %	-
Kiuru (<i>Alauda arvensis</i>)	1	100,0 %	-
Sinitäinen (<i>Parus caeruleus</i>)	4	100,0 %	-
Talitiäinen (<i>Parus major</i>)	2	100,0 %	-
Närhi (<i>Garrulus glandarius</i>)	3	100,0 %	-
Harakka (<i>Pica pica</i>)	184	97,3 %	2,7 %
Naakka (<i>Corvus monedula</i>)	12274	42,7 %	57,3 %
Varis (<i>Corvus corone cornix</i>)	4241	49,0 %	51,0 %
Mustavaris (<i>Corvus frugilegus</i>)	2	-	100,0 %
Korppi (<i>Corvus corax</i>)	459	96,9 %	3,1 %
Kottarainen (<i>Sturnus vulgaris</i>)	18	100,0 %	-
Pikkuvarpunen (<i>Passer montanus</i>)	14	100,0 %	-
Viherpeippo (<i>Carduelis chloris</i>)	20	100,0 %	-
Tikli (<i>Carduelis carduelis</i>)	1	100,0 %	-
Urpainen (<i>Carduelis flammea</i>)	55	100,0 %	-
Tundraurpiainen (<i>Carduelis hornemanni</i>)	1	100,0 %	-
Käpylintulaji (<i>Loxia sp.</i>)	6	100,0 %	-
Punatulkku (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	8	100,0 %	-
Keltasirkku (<i>Emberiza citrinella</i>)	398	100,0 %	-
Yhteensä	34610	24,6 %	75,4 %

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET



Kuva 12–27. Eräiden petolintujen, lokkien ja varislintujen lentokorkeudet Hangassuon talvihavainnoinnissa.

Merikotkien lentoja kirjattiin kaikkiaan 39 kappaletta, joista 7,7 % tapahtui törmäysriskikorkeudella. Havaittujen merikotkien joukossa oli kaiken ikäisiä yksilöitä. Enimmillään jätekeskuksen alueella havaittiin tammikuun puolivälissä yhtä aikaa viisi merikotkaa, ja siellä on havaittu parhaimmillaan kahdeksan lintua (Sami Luoma, kirjall. ilm.). Kanahaukan lentoja kirjattiin 7, joista 42,9 % tapahtui törmäysriskikorkeudella. Kotkat ja kanahaukka saattavat päivystää usein jätekeskuksen reunapuissa tai sen läheisyydessä (50–500 m) pitkiäkin aikoja ja vaihtavat aina välillä paikkaa tai käyvät saalistamassa alueen lokkeja ja variksia. Kotkan tai kanahaukan lentoonlähtö aiheuttaa yleensä aina liikettä myös jätekeskuksen muussa linnustossa, koska usein varis- ja lokkilinnut nousevat siivilleen samalla hetkellä kun saalistaja ilmaantuu näköpiiriin. Lokkilinnut nousevat yleensä kiertelemään törmäysriskikorkeudelle 51–95 metrin korkeuteen (kuva 12–21) kunnes tilanne on rauhoittunut. Varislinnuilla korkeusjakauma on tasaisempi ja niistä suuri osa kierteleä myös törmäysriskikorkeuden alapuolella. Kiertely tapahtuu monesti useiden satojen metrien etäisyydellä jätekeskukselta. Petolintujen saalistuksesta johtuvien riskilentojen osuus kaikista jätekeskuksen alueella havaituista lennoista oli jopa 45 % (taulukko 12–8).

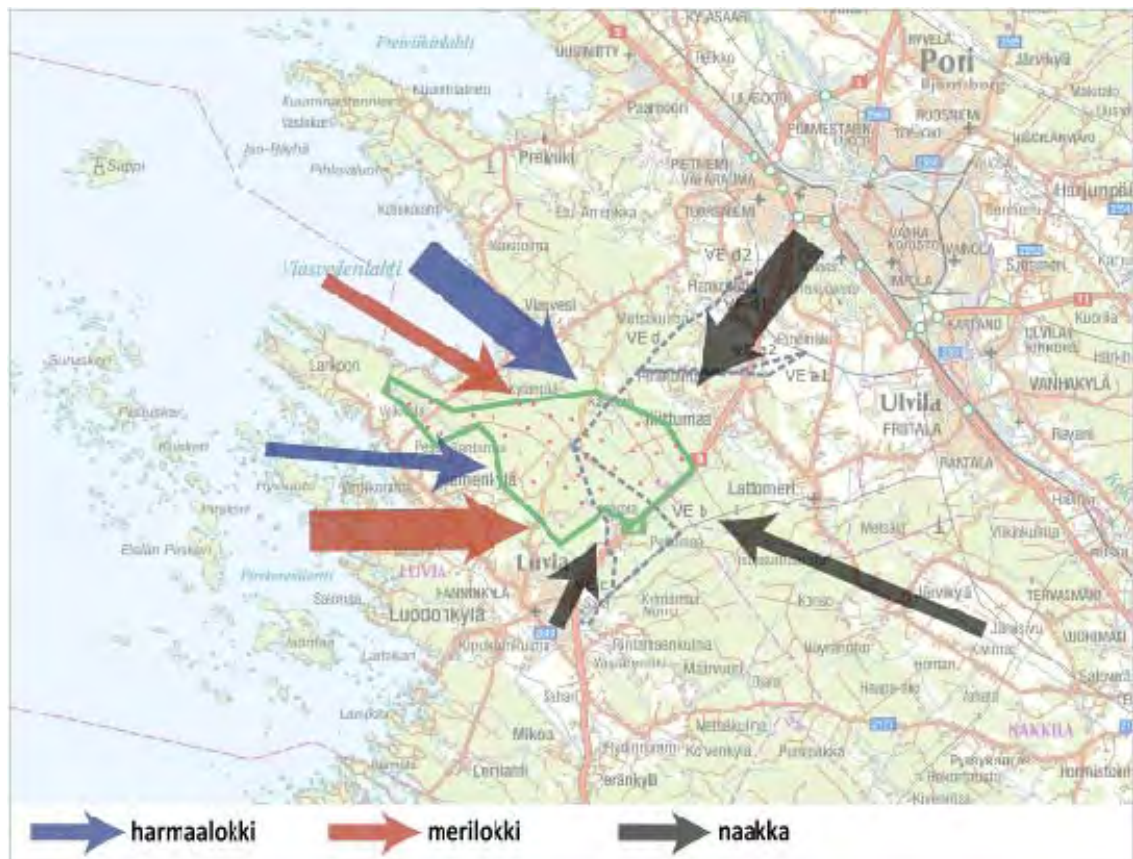
Taulukko 12–8. Petolintujen saalistuksesta aiheutuneet riskilennot ja niiden aiheuttaja Hangassuon jätekeskuksen talvihavainnoinnin aikana.

Pvm	Riskilennot	Syy	Kellonaika
17.11.	2 350	Merikotka	11
1.12.	1 500	Kanahaukka	9
1.12.	1 920	Merikotka	10
1.12.	1 770	Kanahaukka ?	11
14.1.	420	Merikotka	10
14.1.	615	Kanahaukka	11
14.1.	890	Merikotka	11
14.1.	940	Kanahaukka	11
31.1.	1 510	Kanahaukka	11
31.1.	1 510	Kanahaukka	11
27.2.	673	Kanahaukka	9
17.3.	1 492	Kanahaukka	10
Yht.	15 590		

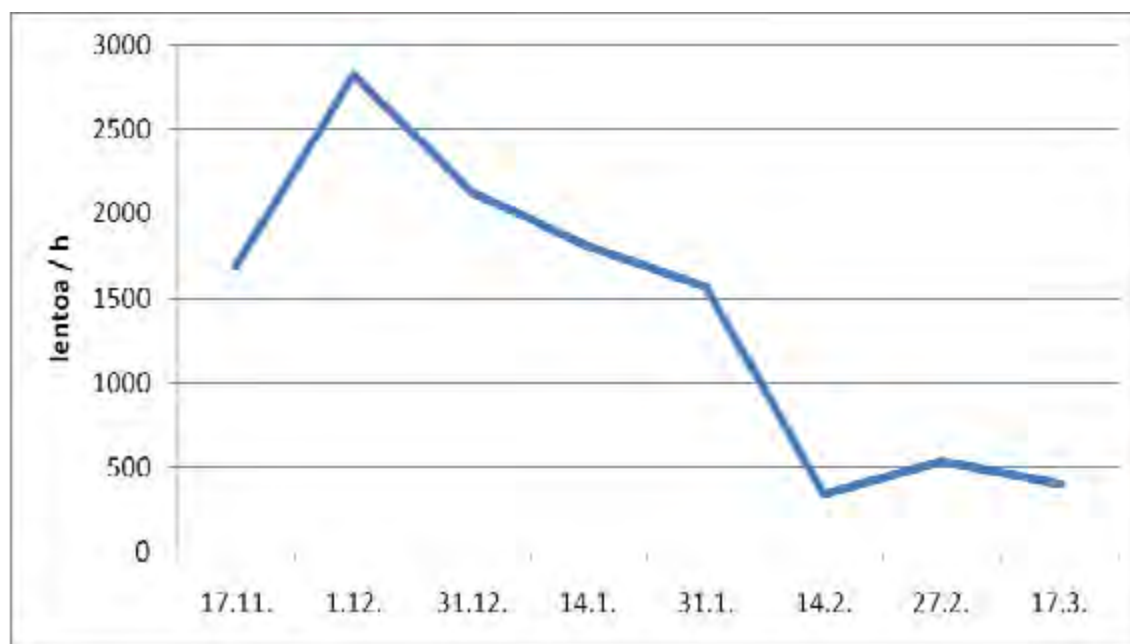
LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Jätekeskuksen alueelle saapuessaan suuri osa harmaalokeista tulee sinne Porin Viasvedenlahdelta luoteesta (tyynellä säällä) tai suoraan lännestä itätuulen painamana. Osa linnuista saapuu myös Luvian saaristosta (kuva 12–28). Merilokeista noin 80 % tulee Hangassuolle Luvian suunnalta ja pienempi osa Viasvedenlahdelta. Käytännössä kaikki lokit lentävät törmäysriskikorkeudella (kuva 12–24) ja jätekeskuksen alueelle saapuessaan ne joutuvat kulkemaan pitkän matkaa hankealueen sisäpuolella. Varislinnuista naakat saapuvat jätekeskukselle enimmäkseen Porin keskustan suunnasta, mutta osin myös Luvian ja Nakkilan suunnasta. Varisten, harakoiden ja korppien saapumisessa jätekeskuksen alueelle ei ollut tunnistettavissa selkeitä saapumisväyliä, vaan niitä saapui paikalle lähes jokaisesta ilmansuunnasta.

Säätila vaikuttaa voimakkaasti jätekeskuksen alueella talvehtivan linnuston määriin. Havaittujen lentojen lukumäärissä tapahtui selkeä notkahdus tammikuun jälkeen (kuva 12–29), jolloin koko Selkämeri jäätyni. Tämän seurauksena lокkien lentomäärät vähenivät voimakkaasti. Helmi- maaliskuussa Hangassuolle saapui jo juhlapukuisia harmaalokkeja, jotka ovat luultavasti talvehtineet etelämpänä Itämerellä. Varisten ja korppien lukumäärissä ei tapahtunut samanlaista notkahdusta, mutta lокkien lisäksi myös naakkojen lukumäärä romahti helmikuussa. Tosin naakkojen määrässä tapahtuneen notkahduksen syytä on hankalampi selvittää, koska se ei liene kovin selvästi kytköksissä meren jäätymiseen.



Kuva 12–28. Hangassuolle saapuvien harmaa- ja merilokkien sekä naakkojen tulosuunnat jäteaseman talvitarkkailun perusteella. Nuolen paksuus kuvastaa lintujen suhteellista määrää.



Kuva 12-29. Hangassuon jätekeskuksen talvihavainnoinnissa kirjattujen lokki- ja varislintujen lentojen lukumäärä tuntia kohden.

Merikotkaselvitys

Selvityksen aikana havainnoitiin erityisesti hankealueen ja sen ympäristön paikallisten merikotkien liikkeitä. Merikotkista saatiinkin useita havaintoja eri-ikäisistä merikotkista, sillä näkyvänä lintuna lajin havainnointi on suhteellisen helppoa. Kaikkiaan merikotkahavaintoja kertyi 16 kappaletta 21 linnusta (taulukko 12-9). Osa havainnoista koskee myös nuorempia ja ei lisääntymisikäisiä lintuja.

Varsinaisia reviiriin viittaavia havaintoja tehtiin vain Lankoorinniemen tyvellä, missä ei kuitenkaan aiemmin ole ollut tiedossa asuttua reviiriä (Seppo Keränen, suul. ilm.). Makholman rannasta havaittiin Lankoorin yllä soidintanut lintu ja Rusnellinloukosta oli havaittu vanha lintu Lankoorin yllä. Lankoorinniemenellä sijaitsevan reviirin olemassaoloa ei kuitenkaan pystytty varmistamaan ja on hyvin todennäköistä, että havainnot koskevat aluetta lähinnä olevan tunnetun reviirin (etäisyys noin 4 km) lintuja. Oosinselällä tehtiin vain yksi havainto ohilentävästä merikotkasta, ja lisäksi kerran Makholmasta käsin havaittiin yksi Oosinselältä noussut ja Hangassuolle suunnannut lintu. Kaikki merikotkaselvityksen aikana havaitut linnut lensivät törmäysriskikorkeuden alapuolella.

Merikotka ei todennäköisesti pesi hankealueella eikä sen rajojen välittömässä läheisyydessä, mutta läheisen Luvian saariston alueella laji pesii useissa eri paikoissa. Hankealueen ympärillä on yksi tiedossa oleva merikotkan reviiri 5 km säteellä ja lisäksi 2-3 muuta reviiriä 10 km säteellä (Varsinais-Suomen ELY-keskus, tiedonanto 2011).

Taulukko 12-9. Merikotkaseurannan aikana saadut lajihavainnot.

Pvm	Paikka	Lukumäärä	Ikä	Lentosuunta	Lisätietoja
31.1.	Suntin hakkuuaukea	1	vanha	SE	-
1.3.	Makholma	3	vanha	-	Ruokaa kärkeäviä lintuja jäällä
14.3.	Oosinselkä	1	?	WNW	-
17.3.	Hangassuon kp	1	vanha	tuli NW:sta	Saapui Hangassuolle
17.3.	Hangassuon kp	1	nuori	N	-
22.3.	Hangassuon kp	3	vanha	-	Kiertelivät Hangassuon liepeillä
22.3.	Laitakari	2	vanha	-	Oleilivat jäällä
22.3.	Makholma	1	?	-	Oleili kaukana jäällä
22.3.	Makholma	1	?	SE	Nousi Oosinselältä
23.3.	Hangassuon kp	1	vanha	-	Paikallinen lintu
23.3.	Hangassuon kp	1	nuori	-	Paikallinen lintu
23.3.	Laitakari	1	vanha	-	Saariston yllä leijamassa
23.3.	Ruusnellinloukko	1	vanha	-	Leijasi Lankoorin yllä
23.3.	Ruusnellinloukko	1	esiaikuinen	S	Matalalla Lankoorin ylitse
28.3.	Makholma	1	esiaikuinen	-	Oleili kaukana jäällä
29.3.	Laitakari	1	esiaikuinen	muuttava NE	-

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Sähkönsiirtoreittien linnusto

Oosinselän tuulivoimapuiston neljä 110 kV sähkönsiirtoreittivaihtoehtoa kulkevat aluksi kaikki tuulivoimapuiston aluerajauksen sisäpuolella ja liittyvät myöhemmin rakennettavalle sähköasemalle alueen koillis- tai eteläpuolella. Pohjoiset vaihtoehdot VE a1/2 ja VE d kulkevat aluksi koilliseen, Susisuon länsipuolelle kohti Poria. VE a1/2 kääntyy Susisuon länsipuolella kohti itää ja käännöksen jälkeen vaihtoehdot VE a1 ja VE a2 kulkevat hieman erillään kohti Lattomerren peltoaukeaa, missä ne liittyvät Pori Energia Sähköverkot Oy:n sähköasemalle (kuva 5–1). Sähkönsiirtovaihtoehto VE d1/2 kulkee Susisuon länsipuolelta edelleen koilliseen kohti Poria, ylittää Lattomerren peltoaukean luoteisosan ja liittyy Pori Energia Sähköverkot Oy:n sähköasemalle Liikastenmäen länsipuolella. Eteläisistä reittivaihtoehdoista VE b kulkee kaakkoon Hangassuon jätekeskuksen eteläpuolelta ja kääntyy 8-tien itäpuolella kulkemaan Fortumin olemassa olevan voimalinjan suuntaisesti Luvian kirkonkylän itäpuolelle Fortum Oy:n Luvian sähköasemalle. Sähkönsiirtovaihtoehto VE c kulkee aluksi koilliseen kohti Stoltintietä, 8-tien yli ja kääntyy Rahkasuolla kulkemaan Fortumin olemassa olevan voimalinjan suuntaisesti Luvian kirkonkylän itäpuolelle Fortum Oy:n Luvian sähköasemalle. Vaihtoehdot VE b ja VE c kulkevat enimmäkseen metsäisessä maastossa, mutta ylittävät kapeahkon peltoaukean Luvian kirkonkylän itäpuolella. Sähkönsiirtovaihtoehtojen pituudet sekä karkea elinympäristöjakauma on esitetty taulukossa 12–10.

Taulukko 12–10. Sähkönsiirtoreittien pituudet lintujen elinympäristöittäin. Rinnalla = kuinka pitkään uusi voimajohto kulkee olemassa olevan voimajohtojon rinnalla; muu = suo, maanainesten ottoalue, taajama-alue tms.

	Metsä	Pelto	Rinnalla	Muu	Reitin pituus
VE a1	5968	1969		596	8533
VE a2	6065	1957		432	8454
Ve b	4330	617	3588	192	8727
Ve c	2791	783	403	2620	6597
Ve d1	5310	2482		178	7970
Ve d2	5165	2731		248	8144

Sähkönsiirtovaihtoehto VE a1/2

Sähkönsiirtovaihtoehdon VE a linnusto koostuu pääosin tavanomaisista ja runsaslukuisista lajeista ja on siten verrattavissa metsäisten alueiden osalta tuulivoimapuistoalueen pesimälinnustoon. Sähkönsiirtoreiteistä vaihtoehdon VE a linnusto oli selvästi lajirikkain, reitin varrella havaittiin yhteensä 49 pesiväksi tulkittua lajia (taulukko 12–11). Joskin näistä pohjantikan reviiiristä ei saatu täyttä varmuutta. Voimajohtoreitin linnustollisesti arvokkainta osaa edustaa sen loppupuolikas, joka kulkee kohti itää ja koillista ja ylittää Lattomerren-Pinomäen peltoaukean. Peltoalueiden lajistoon kuuluvat mm. tuulihaukka, ruisräätäjä, kottarainen, punavarpuu ja peltosirkku, joita ei havaittu muiden reittien varrella.

Lattomerren-Pinomäen peltoaukeille kerääntyy muuttoaikana runsaasti mm. joutsenia, hanhia, kahlaajia ja lokkeja. Suurin osa lepäilevistä muuttolinnuista sijoittuu voimajohtojon itä- ja kaakkoispuolisille pelloille, mutta peltojen välillä tapahtuu todennäköisesti lintujen liikehdintää myös voimajohtoreitin molemmin puolin sekä peltojen välillä.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE b

Sähkönsiirtovaihtoehdon VE a linnusto koostuu pääosin tavanomaisista ja runsaslukuisista lajeista ja on siten verrattavissa metsäisten alueiden osalta tuulivoimapuistoalueen pesimälinnustoon. Voimajohtoreitinvarrella havaittiin 36 pesiväksi tulkittua lintulajia (taulukko 12–11), joista arvokkaimmat ovat pyy, teeri ja palokärki. Voimajohtoreitti ylittää Luvian kirkonkylän koillispuolella vajaan kilometrin matkalta peltoaukean, mutta sen pesimälajisto ei liene kovin rikas eikä siten verrattavissa voimajohtoreitin VE a linnustoon.

Voimajohtoreitin ylittävän peltoaukean alueelta ei ole tiedossa merkittäviä muuttolinnuston kerääntymiä. Luvian peltojen merkittävimmät kerääntymisalueet sijaitsevat kirkonkylän länsi- ja eteläpuolella.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE c

Sähkönsiirtovaihtoehdon VE a linnusto koostuu pääosin tavanomaisista ja runsaslukuisista lajeista ja on siten verrattavissa metsäisten alueiden osalta tuulivoimapuistoalueen pesimälinnustoon. Voimajohtoreitinvarrella havaittiin 34 pesiväksi tulkittua lintulajia (taulukko 12–11), ja lajistoltaan voimajohtoreitti oli tavanomaisin. Voimajohtoreitti ylittää Luvian kirkonkylän koillispuolella vajaan kilometrin matkalta peltoaukean, mutta sen pesimälajisto ei liene kovin rikas eikä siten verrattavissa voimajohtoreitin VE a linnustoon.

Voimajohtoreitin ylittävän peltoaukean alueelta ei ole tiedossa merkittäviä muuttolinnuston kerääntymiä. Luvian peltojen merkittävimmät kerääntymisalueet sijaitsevat kirkonkylän länsi- ja eteläpuolella.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE d1/2

Sähkönsiirtovaihtoehdon VE d1/2 linnusto koostuu pääosin tavanomaisista ja runsaslukuisista lajeista ja on siten verrattavissa metsäisten alueiden osalta tuulivoimapuistoalueen pesimälinnustoon. Voimajohtoreitin VE d1/2 pesimälinnustoa ei tutkittu, koska vaihtoehto tuli mukaan suunnitteluun liian myöhäisessä vaiheessa kesällä 2011. Voimajohtoreitin linnusto on kuitenkin verrattavissa voimajohtoreitin VE a linnustoon ja sisältää siten joitain arvokkaita maatalousympäristön lajeja, koska voimajohto tulisi kulkemaan peltoympäristössä 2,5 km tai 2,7 km (taulukko 12–11).

Voimajohtoreitti kulkee Lattomerén-Pinomäen laajan peltoaukean luoteisosan halki, mutta täällä peltoaukea ei ole yhtä laaja kuin kaakossa. Metsäsaarekkeiden aiheuttaman sulkeutuneemman ympäristön vuoksi pellot eivät kerää yhtä paljon muutollaan lepäileviä lintuja kuin voimajohtoreitin VE a lähistöllä olevat pellot. On kuitenkin todennäköistä, että peltojen välillä tapahtuu lintujen liikehdintää myös voimajohtoreitin molemmin puolin.

Suojelullisesti arvokkaat lajit

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtovaihtoehtojen alueelle ulottuvien Lintuatlasruutujen alueella on havaittu varmasti tai todennäköisesti pesivänä yhteensä 59 suojelullisesti arvokasta lintulajia (taulukko 12–12). Näistä lajeista 23 lajia havaittiin tuulivoimapuiston alueella, joten 39 % hankealueen pesimälajeista voidaan lukea suojelullisesti arvokkaiksi. Sähkönsiirtoreittien varrella havaittiin 11 suojelullisesti arvokasta lajia.

Uhanalaisista lajeista tuulivoimapuiston alueella havaittiin pesivänä vaarantuneet (VU) tukkasotka, mustakurkku-uikku ja kivitasku sekä silmälläpidettävät (NT) tukkakoskelo, teeri, metso, rantasipi, käenpiika, niittykirvinen, sirittäjä ja punavarpunen. Lisäksi alueella havaittiin kymmenen alueellisesti uhanalaista (RT) lintulajia. Tuulivoimapuistoalueella havaittiin Suomen luonnonsuojelulain ja luonnonsuojeluasetuksen perusteella uhanalaiseksi säädetty käenpiika ja sähkönsiirtoreittien alueella peltosirkku. Suomen kansainvälisistä erityisvastuulajeja alueella havaittiin yhteensä kymmenen ja EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja 11.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Taulukko 12–11. Sähkönsiirtovaihtoehtojen varrella havaitut ja pesiväksi tulkitut lajit (merkattu: x). Pohjantikan reviiristä ei ollut täyttä varmuutta.

Laji	VE a1 / 2	VE b	VE c
Tavi (<i>Anas crecca</i>)	-	-	x
Pyy (<i>Bonasia bonasia</i>)	x	x	-
Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)	-	x	-
Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)	x	-	-
Ruisräikkä (<i>Crex crex</i>)	x	-	-
Töyhtöhyppä (<i>Vanellus vanellus</i>)	x	x	x
Metsäviklo (<i>Tringa ochropus</i>)	x	x	x
Uuttukyyhky (<i>Columba oenas</i>)	x	x	-
Sepelkyyhky (<i>Columba palumbus</i>)	x	x	x
Käki (<i>Cuculus canorus</i>)	x	x	x
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)	x	x	-
Käpytikka (<i>Dendrocopos major</i>)	x	x	x
Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)	(x)	-	-
Kiuru (<i>Alauda arvensis</i>)	x	x	x
Metsäkirvinen (<i>Anthus trivialis</i>)	x	x	x
Niittykirvinen (<i>Anthus pratensis</i>)	x	-	-
Västaräkki (<i>Motacilla alba</i>)	x	x	x
Peukaloinen (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	x	-	x
Rautiainen (<i>Prunella modularis</i>)	x	x	x
Punarinta (<i>Erithacus rubecula</i>)	x	x	x
Leppälintu (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	x	-	-
Pensastasku (<i>Saxicola rubetra</i>)	x	-	-
Mustarastas (<i>Turdus merula</i>)	x	x	x
Laulurastas (<i>Turdus philomelos</i>)	x	x	x
Punakylkirastas (<i>Turdus iliacus</i>)	x	x	x
Kulorastas (<i>Turdus viscivorus</i>)	x	x	x
Mustapääkerttu (<i>Sylvia atricapilla</i>)	x	x	x
Lehtokerttu (<i>Sylvia borin</i>)	x	x	x
Hernekerttu (<i>Sylvia curruca</i>)	-	x	x
Pensaskerttu (<i>Sylvia communis</i>)	-	x	x
Sirittäjä (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	x	-	-
Tilalti (<i>Phylloscopus collybita</i>)	x	x	x
Pajulintu (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	x	x	x
Hippiäinen (<i>Regulus regulus</i>)	x	x	x
Harmaasieppo (<i>Muscicapa striata</i>)	x	-	-
Kirjosieppo (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	x	x	x
Hömötiainen (<i>Parus montanus</i>)	x	x	x
Kuusitiainen (<i>Parus ater</i>)	x	x	-
Sinitäinen (<i>Parus caeruleus</i>)	x	x	x
Talitiainen (<i>Parus major</i>)	x	x	x
Puukiiپیج (<i>Certhia familiaris</i>)	x	x	-
Närhi (<i>Garrulus glandarius</i>)	x	x	x
Naakka (<i>Corvus Monedula</i>)	x	-	-
Varis (<i>Corvus cornix</i>)	x	-	x
Korppi (<i>Corvus corax</i>)	x	-	-
Kottarainen (<i>Sturnus vulgaris</i>)	x	-	-
Varpunen (<i>Passer domesticus</i>)	-	-	x
Pikkuvarpunen (<i>Passer montanus</i>)	x	-	-
Peippo (<i>Fringilla coelebs</i>)	x	x	x
Viherpeippo (<i>Carduelis chloris</i>)	x	-	-
Vihervarpunen (<i>Carduelis spinus</i>)	x	x	x
Punavarpunen (<i>Carpodacus erythrinus</i>)	x	-	-
Punatulku (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	x	x	x
Keltasirkku (<i>Emberiza citrinella</i>)	x	x	x
Peltosirkku (<i>Emberiza hortulana</i>)	x	-	-
Yhteensä	49	36	34

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Taulukko 12–12. Oosinselän tuulivoimapuistoalueen ja sähkönsiirtoreittien alueelle ulottuvilla Lintuatlas-ruuduilla (ks. taulukko 12–3) tavatut suojellisesti arvokkaat lintulajit. Lihavoitu laji on tavattu tuulivoimapuistoalueella ja alleviivattu laji sähkönsiirtoreittien varrella pesimälinnustoselvitysten aikana vuonna 2011. IUCN = Suomen lajien uhanalaisuusluokittelu (EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä (Rassi ym. 2010), RT = alueellisesti uhanalainen (Rassi ym. 2001)), Lsl. = Suomen luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) ja luonnonsuojeluasetuksen (14.2.1997/160) nojalla uhanalainen laji (U) tai erityistä suojelua vaativa laji (E), EVA = Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji (Rassi ym. 2001), Dir. = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji (79/409/ETY).

Laji	IUCN	Lsl.	EVA	Dir.	Laji	IUCN	Lsl.	EVA	Dir.
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)			x	x	Rantasipi (<i>Actitis hypoleuca</i>)	NT		x	
Valkoposkianhi (<i>Branta leucopsis</i>)				x	Karikukko (<i>Arenaria interpres</i>)	VU		x	
Ristisorsa (<i>Tadorna tadorna</i>)	VU				Naurulokki (<i>Larus ridibundus</i>)	NT			
Haapana (<i>Anas penelope</i>)			x		Selkälokki (<i>Larus fuscus</i>)	VU	U	x	
Tavi (<i>Anas crecca</i>)			x		Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)			x	x
Jouhisorsa (<i>Anas acuta</i>)	VU				Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>)				x
Heinätavi (<i>Anas querquedula</i>)	VU				Uuttukyyhky (<i>Columba oenas</i>)	RT			
Punasotka (<i>Aythya ferina</i>)	VU				Käki (<i>Cuculus canorus</i>)	RT			
Tukkasotka (<i>Aythya fuligula</i>)	VU		x		Huuhkaja (<i>Bubo bubo</i>)	NT		x	x
Lapasotka (<i>Aythya marila</i>)	EN	U			Varpuspöllö (<i>Glaucidium passerinum</i>)			x	x
Haahka (<i>Somateria mollissima</i>)	NT		x		Viirupöllö (<i>Strix uralensis</i>)				x
Pilkkaasiipi (<i>Melanitta fusca</i>)	NT		x		Helmipöllö (<i>Aegolius funereus</i>)	NT		x	x
Telkkä (<i>Bucephala clangula</i>)			x		Kehräjä (<i>Caprimulgus europaeus</i>)				x
Tukkakoskelo (<i>Mergus serrator</i>)	NT		x		Käenpiika (<i>Jynx torquilla</i>)	NT	U		
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)	NT		x		Harmaapäätikka (<i>Picus canus</i>)	RT			x
Pyy (<i>Bonasa bonasia</i>)				x	Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)				x
Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)	NT		x	x	Pikkutikka (<i>Dendrocopos minor</i>)		U		
Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)	NT		x	x	Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)	RT		x	x
Ruisräikkä (<i>Crex crex</i>)			x	x	Kangaskiuru (<i>Lullula arborea</i>)	RT			x
Peltoppy (<i>Perdix perdix</i>)	RT				Törmäpääsky (<i>Riparia riparia</i>)	VU			
Mustakurkku-uikku (<i>Podiceps auritus</i>)	VU			x	Niittykirvinen (<i>Anthus pratensis</i>)	NT			
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	VU			x	Leppälintu (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)			x	
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)				x	Kivitasku (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	VU			
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	VU				Sirittäjä (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	NT			
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	NT			x	Pikkusieppo (<i>Ficedula parva</i>)				x
Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)	RT				Pikkulepinkäinen (<i>Lanius collurio</i>)	RT			x
Kurki (<i>Grus grus</i>)				x	Isokäpylintu (<i>Loxia pytyopsittacus</i>)			x	
Taivaanvuohi (<i>Gallinago gallinago</i>)	RT				Punavarpunen (<i>Carpodacus erythrinus</i>)	NT			
Kuovi (<i>Numenius arquata</i>)	RT		x		Peltosirkku (<i>Emberiza hortulana</i>)	EN	U		x
Punajalkaviklo (<i>Tringa totanus</i>)	NT								

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Hankkeen muutontarkkailujen aikana havaittiin kaikkiaan 64 suojellisesti arvokasta lintulajia (taulukko 12–13). Suojellisesti merkittävin laji oli äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luokiteltu haarahaukka, joita havaittiin kaksi lintua Hangassuolla 27.4.2011. Satakunnassa lienee nykyisin pieni pesivä haarahaukkakanta, mutta havaitut linnut tulkittiin muuttaviksi yksilöiksi. Muutontarkkailujen aikana havaittiin kolme erittäin uhanalaiseksi (EN) luokiteltua lajia: lapasotka, suokukko ja valkoselkätikka. Lapasotkia havaittiin keväällä yksi ja syksyllä kymmenen, mutta kaikki havaittiin merellä tuulivoimapuistoalueen länsipuolella. Suokukkoja havaittiin keväällä 31 ja syksyllä 10, jotka muuttivat pääosin hankealueen kautta. Valkoselkätikkoja havaittiin syysmuutontarkkailussa viisi, joista vain yksi liikehti tuulivoimapuistoalueella törmäysriskikorkeudella.

Muutontarkkailuiden aikana havaituista lajeista lapasotka, haarahaukka, ampuhaukka, selkälökki ja pikkutikka on luettu Suomen luonnonsuojelulaissa ja luonnonsuojeluasetuksessa uhanalaisten lajien joukkoon. Merikotka, muuttohaukka, lapinsirri, räyskä ja valkoselkätikka on luettu sekä erityisesti suojeltavaksi että uhanalaiseksi lajiksi.

Suomen kansainvälisiä erityisvastuulajeja muutontarkkailun yhteydessä havaittiin kaikkiaan 23 ja EU:n lintudirektiivin liitteessä I lueteltuja lajeja 27.

Taulukko 12–13. Oosinselän tuulivoimapuistoalueen muutontarkkailun aikana havaitut suojellisesti arvokkaat lintulajit. IUCN = Suomen lajien uhanalaisuusluokittelu (CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä (Rassi ym. 2010), RT = alueellisesti uhanalainen (Rassi ym. 2001)), Lsl. = Suomen luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) ja luonnonsuojeluasetuksen (14.2.1997/160) nojalla uhanalainen laji (U) tai erityistä suojelua vaativa laji (E), EVA = Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji (Rassi ym. 2001), Dir. = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji (79/409/ETY)

Laji	IUCN	Lsl.	EVA	Dir.	Laji	IUCN	Lsl.	EVA	Dir.
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)			x	x	Lapinsirri (<i>Calidris temminckii</i>)	VU	U, E		
Metsähänhi (<i>Anser fabalis</i>)	NT		x		Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>)	EN			x
Valkoposkiahani (<i>Branta leucopsis</i>)				x	Jänkäkurppa (<i>Limnocyptes minimus</i>)			x	
Ristisorsa (<i>Tadorna tadorna</i>)	VU				Taivaanvuohi (<i>Gallinago gallinago</i>)	RT			
Haapana (<i>Anas penelope</i>)			x		Punakuiri (<i>Limosa lapponica</i>)				x
Tavi (<i>Anas crecca</i>)			x		Pikkukuovi (<i>Numenius phaeopus</i>)			x	
Jouhisorsa (<i>Anas acuta</i>)	VU				Kuovi (<i>Numenius arquata</i>)	RT		x	
Punasotka (<i>Aythya ferina</i>)	VU				Punajalkaviklo (<i>Tringa totanus</i>)	NT			
Tukkasotka (<i>Aythya fuligula</i>)	VU		x		Valkoviklo (<i>Tringa nebularia</i>)			x	
Lapasotka (<i>Aythya marila</i>)	EN	U			Liro (<i>Tringa glareola</i>)	RT		x	x
Haahka (<i>Somateria mollissima</i>)	NT		x		Naurulokki (<i>Larus ridibundus</i>)	NT			
Pilkkasiipi (<i>Melanitta fusca</i>)	NT		x		Selkälökki (<i>Larus fuscus</i>)	VU	U	x	
Telkkä (<i>Bucephala clangula</i>)			x		Pikkulokki (<i>Larus minutus</i>)			x	x
Uivelo (<i>Mergellus albellus</i>)			x	x	Räyskä (<i>Sterna caspia</i>)	NT	U, E		x
Tukkakoskelo (<i>Mergus serrator</i>)	NT		x		Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)			x	x
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)	NT		x		Uuttukyyhky (<i>Columba oenas</i>)	RT			
Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)	NT		x	x	Käki (<i>Cuculus canorus</i>)	RT			
Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)	NT		x	x	Harmaapäätikka (<i>Picus canus</i>)	RT			x
Kaakkuri (<i>Gavia stellata</i>)	NT			x	Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)				x
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	VU			x	Valkoselkätikka (<i>Dendrocopos leucotos</i>)	EN	U, E		x
Haarahaukka (<i>Milvus migrans</i>)	CR	U		x	Pikkutikka (<i>Dendrocopos minor</i>)		U		
Merikotka (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	VU	U, E		x	Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)	RT		x	x
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)				x	Kangaskiuru (<i>Lullula arborea</i>)	RT			x
Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	VU			x	Törmäpääsky (<i>Riparia riparia</i>)	VU			
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	VU				Niittykirvinen (<i>Anthus pratensis</i>)	NT			
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	NT			x	Keltävästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)	VU			
Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)	RT				Leppälintu (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)			x	
Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)		U		x	Kivtasku (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	VU			
Muuttohaukka (<i>Falco peregrinus</i>)	VU	U, E		x	Viiksitimali (<i>Panurus biarmicus</i>)	NT			
Kurki (<i>Grus grus</i>)				x	Isolepinkäinen (<i>Lanius excubitor</i>)	RT			
Tylli (<i>Charadrius hiaticula</i>)	NT				Pulmunen (<i>Plectrophenax nivalis</i>)	NT			
Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)				x	Pohjansirkku (<i>Emberiza rustica</i>)	VU			

12.3.4 Hankkeen linnustovaikutukset

Merkittävässä rakennushankkeissa ympäristövaikutukset on tapana jakaa rakentamisen aikaisiin sekä toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Oosinselän tuulivoimapuistohankkeen kohdalla esimerkiksi elinympäristön muutokset sekä melu liittyvät ensisijaisesti rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, kun taas lintujen törmäykset sekä tuulivoimaloiden karkottavat häiriövaikutukset ja estevaikutus liittyvät toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Useimmat vaikutukset koskevat kuitenkin tavalla tai toisella molempia vaiheita.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset linnustoon

Maatuulivoimapuistojen kohdalla rakentamisen aikaisista linnustovaikutuksista merkittävimpiä ovat elinympäristöjen muutokset sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt, joita ovat mm. lisääntynyt liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat yleensä pienelle ja rajatulle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen, mutta esimerkiksi voimalayksiköiden perustamisesta aiheutuva melu voi kuulua huomattavasti laajemmallekin alueelle. Rakentamisen aikaiset linnustovaikutukset jäävät pääosin lyhytaikaisiksi, mutta elinympäristön muutosten kohdalla vaikutukset ovat pysyviä osan elinympäristöstä muuttuessa peruuttamattomasti.

Oosinselän tuulivoimapuiston pesimälinnusto käsittää pääasiassa yleisiä talousmetsissä pesiviä ja runsaslukuisia lintulajeja. Rakentamistoimien vaikutus kohdistuu siis enimmäkseen alueellisesti tavanomaisiin lajeihin, mutta alueella pesii kuitenkin 23 suojelullisesti arvokasta lintulajia (ks. kappale 12.5). Elinympäristön muutokset, melu sekä lisääntyvä ihmistoiminta saattavat suoraan tuhota tai välillisesti heikentää joidenkin herkimpien lintulajien (esim. metso, kanahaukka) pesimämenestystä ja poikastuottoa alueella.

Pesimälinnuston kannalta alueen arvokkaimmat kohteet ovat pienialaiset varttuneemman metsän kuviot, missä mm. kanahaukka, palokärki ja metso pesivät. Nämä elinympäristöt jäävät pääasiassa varsinaisten voimalayksiköiden rakennuspaikkojen ulkopuolelle, joten niihin kohdistuvat linnustovaikutukset jäävät vähäisiksi jos rakentamistoimet suoritetaan herkimmän pesimäkauden ulkopuolella esimerkiksi loppukesällä tai syksyllä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset linnustoon

Pesimälinnusto

Manneralueelle sijoitettavien tuulivoimaloiden vaikutuksia tuulivoimapuistoalueen pesimälinnustoon on tutkittu eri puolilla maailmaa runsaasti. Tutkimusten mukaan tuulivoimaloiden aiheuttamat linnustovaikutukset jäävät manneralueiden metsämaastossa yleensä melko vähäisiksi (Koistinen 2004) ja yleensä ne ovat verrattavissa esimerkiksi metsätalouden tai muun rakentamisen aiheuttamiin linnustovaikutuksiin.

Oosinselän tuulivoimapuiston rakentamisen merkittävimmät pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat suoraan elinympäristöjen menetyksestä sekä niiden laadun heikkenemisestä. Lajistoltaan ja lintutiheydeltään hankealue vastaa alueellisesti tavanomaista satakuntalaista talousmetsäaluetta. Tämän vuoksi alueen yleisimpien ja runsaslukuisten lajien on mahdollista ainakin jossain määrin siirtyä hankealueen ulkopuolelle, jos niiden elinympäristö muuttuu liikaa tai lajikohtainen häiriönsietokynnys ylittyy. Yksilöiden siirtyminen tuulivoimapuistoalueelta muualle muuttaa jossain määrin tuloalueen kilpailutilannetta, koska alueelle syntyy lisää kilpailua sopivista reviiereistä. Tämä tulee todennäköisesti laskemaan lajien pesimämenestystä jonkin verran, mutta vaikutuksen ei katsota olevan kovin merkittävää yleisten ja runsaslukuisten lajien kohdalla, joilla on runsaasti tarjolla sopivaa pesimäympäristöä lähialueella.

Hankealueen pesimälajistosta 39 % on suojelullisesti arvokkaita lajeja. Suojelullisesti arvokkaista lajeista osa on vesilintuja (tavi, tukkasotka, telkkä, tukkakoskelo, mustakurkku-uikku) tai kahlaajia (rantasipi), joiden elinympäristö ei varsinaisesti muutu tuulivoimapuiston rakentamisen myötä, vaan lajit ovat enemmän sidoksissa ihmistoiminnan myötä syntyneisiin vesialtaisiin ja kosteikoihin. Lisäksi nämä lajit joutuvat jo nyt sietämään jonkinasteista ihmisen aiheuttamaa häirintää pesimäpaikoillaan. Pensaikoiden ja puoliavoimen maan tai rakennetun maan lajistosta esimerkiksi kivitasku, niittykirvinen, pikkulepinkäinen ja punavarpunen eivät luultavasti tule merkittävästi kärsimään elinympäristöjen pirstoutumisesta, koska

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

tuulivoimapuiston rakentaminen saattaa jopa lisätä kyseisille lajeille suotuisien elinympäristöjen määrää alueella.

Sen sijaan arempien metsälajien ja etenkin iäkkäämpiä metsäkuvioita suosivien lajien (esim. metso, kanahaukka, pohjantikka) kohdalla tuulivoimapuiston rakentaminen saattaa heikentää niiden pesimäkantoja paikallisesti.

Useimpien tutkimusten mukaan pesivien lintujen ei ole todettu häiriintyvän niiden lähistölle rakennettavista tuulivoimaloista (Langston & Pullan 2003, Douglas ym. 2011). Skotlantilaisessa tutkimuksessa Bright ym. (2006) pitivät mm. kehrääjää erityisen herkkänä tuulivoimaloiden aiheuttamalle häiriölle ja törmäyksille, koska laji saalistaa lentäviä hyönteisiä usein puurajan yläpuolella ja soidintaa lennossa. Oosinselän kehrääjäreviireistä kaksi sijaitsi metsäautotien varrella ja yksi vilkkaasti liikennöidyn 8-tien varrella, mikä ei juurikaan anna tukea havainnoille lajin häiriöherkkyydestä ainakaan Suomen olosuhteissa. Lisäksi lienee varsin harvinaista, että kehrääjä saalistaisi pesimäaikana niin korkealla, että sillä olisi mahdollisuus osua tuulivoimalan pyöriviin lapoihin. Bright ym. listaavat myös teeren ja metson hyvin häiriöherkiksi, etenkin niiden soidinalueilla. Molempien lajien luonnontilaiset soidinpaikat onkin syytä huomioida tuulivoimapuiston jatkosuunnittelussa, mutta molemmat lajit saattavat käyttää soidinpaikkoinaan esim. metsäautoteitä ja teeri myös peltoja sekä hakkuuaukeita.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ei katsota aiheuttavan merkittävää törmäysriskin kasvua suurimmalle osalle hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä pesivistä lajeista. Hankealueella pesivistä linnuista nousevissa ilmapvirtauksissa kaarteleville linnuille (kanahaukka, varpushaukka) riski törmätä tuulivoimalaan on todellinen, koska kaartelevien lintujen on luultavasti vaikeampi väistää pyöriviä lapoja kuin suoraviivaisesti lentävien lintujen. Hankealueen muu pesimälinnusto liikkuu enimmäkseen selvästi törmäysriskikorkeuden alapuolella, jolloin niillä ei ole mahdollisuutta osua pyöriviin lapoihin, mutta ne saattavat kuitenkin törmätä tuulivoimalan torniin. Esimerkiksi Norjassa avomaaympäristössä on todettu useita riekkojen törmäyksiä tuulivoimalan torniin (Bevanger ym. 2010), mutta ei ole täysin selvää kuinka tämä tulos on sovellettavissa suomalaiseseen metsäympäristöön. On kuitenkin mahdollista että myös Oosinselän hankealueella pesivistä lajeista lentotaidoiltaan heikommät lajit (kanalinnut, kyyhkyt) tai metsän yläpuolella soidintavat lajit (lehtokurppa, kehrääjä) saattavat törmätä voimaloiden torniin. Törmäykset torniin ovat kuitenkin luultavasti harvinaisia yksittäistapauksia, joilla ei todennäköisesti ole merkitystä lajien pesimäkannalle alueella.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun linnustovaikutusten arvioimiseksi täytyy muodostaa käsitys siitä kuinka linnut kuulevat pyörivistä lavoista lähtevän äänen. Kirjallisuuden perusteella lintujen kuuloalue on kapeampi kuin ihmisellä ja erityisesti tuulisissa olosuhteissa ne eivät kuulisivat voimaloiden lavoista lähtevää melua yhtä hyvin kuin ihminen (Dooling 2002). Ihmiset voisivat siis kuulla lapojen pyörimisestä aiheutuvan melun jopa kaksi kertaa kauemmaksi kuin linnut (Dooling 2002). Kirjallisuustietojen perusteella pelkän melun ei ole yleisesti katsottu aiheuttaneen merkittäviä linnustovaikutuksia, siten että lintuja olisi siirtynyt pesimään kauemmas melun kuuluvuusalueen ulkopuolelle.

Tuulivoimaloiden aiheuttamalla melulla saattaisi olla jonkinlaista vaikutusta kuulon perusteella saalistavien lajien kuten pöllöjen saalistusmenestykseen, mutta Oosinselän hankealueella ei havaittu ainoatakaan pesivää pöllölajia (ei suoritettu pöllöselvitystä).

Törmäysmallinnus ja kuolleisuus

Oosinselän tuulivoimapuiston aiheuttamien linnustovaikutusten arvioimiseksi keskeisessä asemassa oli lintujen muuttoreittien selvittäminen sekä törmäysvaikutusten pohtiminen. Tuulivoimaloiden linnuille aiheuttamaa törmäysriskiä arvioitiin käyttämällä maailmalla kehitettyä ja yleisesti käytössä olevaa törmäysmallinnusta (ks. Band ym. 2007). Bandin mallissa törmäysriskiä arvioidaan kaksiulotteisen tasoprojektion avulla, minkä koko perustuu suunnitellun tuulivoimapuiston leveyteen, voimalayksiköiden lukumäärään sekä niiden fyysisiin mittoihin. Malli suhteuttaa koko tuulivoimapuiston roottorien yhteispinta-alan (törmäysikkuna) hankealueen pinta-alaan (tutkimusikkuna). Tämän tuloksena saadaan arvio niiden lintujen lukumäärästä, joilla on todennäköisyys törmätä roottorien lapoihin olettaen, että linnut ovat jakautuneet tasaisesti tutkittavalle alueelle. Estimaatti tuulivoimapuistoon törmäävien lintujen lukumäärästä saadaan kertomalla törmäysikkunan läpi lentävien lintujen lukumäärä lajikohtaisella törmäystodennäköisyydellä. Mallissa käytetty laskennallinen

törmäystodennäköisyys perustuu lintujen fyysisiin mittoihin sekä lentonopeuteen ja tuulivoimaloiden teknisiin ominaisuuksiin.

Mallin perusoletuksiin tehtiin pari korjausta sen realistisuuden parantamiseksi. Alkuperäinen malli ei lähtökohtaisesti huomioi esimerkiksi lintujen käytöksessä tapahtuvia muutoksia tai niiden tekemiä väistöliikkeitä kun ne kohtaavat voimalat. Väistöliikkeet huomiodaan käyttämällä väistökertoimia, joiden avulla määritellään kuinka suuri osuus alueen läpi muuttavista linnuista väistää törmäyksen tuulivoimalan kanssa. Aiemmin väistökertoimena käytettiin 95 %, mutta tuoreimmissa tutkimuksissa on kuitenkin huomattu, että todellisuudessa jopa selvästi suurempi osa linnuista väistää tuulivoimaloita (mm. Desholm & Kahlert 2005, Whitfield ym. 2009, Scottish Natural Heritage 2010). Tämän vuoksi törmäyslaskelmissa käytettiin tuoreinta tietoa lajien väistökertoimista, missä oletuksena oli 98 %:n väistö, jos tarkempaa lajikohtaista tietoa ei ollut saatavana. Tuulivoimaloiden väistö voi tapahtua kahdessa vaiheessa:

1. Linnut lähtevät kiertämään voimaloita jo heti havaittuaan ne, koska hyvissä sääolosuhteissa kookkaat tuulivoimalat näkyvät varsin kauas ja linnuilla on siten hyvät mahdollisuudet ja runsaasti aikaa muuttaa lentorataansa jopa muutaman kilometrin etäisyydeltä siten, että ne eivät edes joudu voimaloiden lähietäisyydelle.
2. Linnut huomaavat voimalat ns. viime hetkellä, kun ne ovat ajautuneet voimaloiden läheisyyteen, mutta pystyvät vielä lentorataansa muuttamalla ylittämään tai kiertämään ne tai väistämään pyörivät lavat. Tässä tapauksessa väistön onnistuminen riippuu hyvin voimakkaasti linnun fyysisistä ominaisuuksista ja lajikohtaiset erot voivat olla suuriakin.

Lisäksi malli olettaa, että voimaloiden roottorit ovat aina kohtisuorassa vasten lintujen muuttosuuntaan. Voimaloiden roottorit kuitenkin kääntyvät tuulen suunnan mukaan, joten yleensä ne ovat jonkinlaisessa kulmassa lintujen lentoreittiä vastaan. Tämän vuoksi oletettiin varovaisuusperiaatteen mukaisesti, että roottorien lavat olisivat puolet ajasta kohtisuorassa lintujen lentorataa vasten, jolloin törmäysikkunan pinta-ala puolitettiin. Malli ei myöskään huomioi sitä, että voimalat eivät aina ole toiminnassa, mutta tämän muuttujan huomioiminen vaatisi mm. yksityiskohtaisia tietoja voimaloiden vuotuisesta käyttöasteesta hankealueella.

Oosinselän tuulivoimapuiston törmäysmallinnuksessa tutkimusikkunan leveydeksi määritettiin 9,3 km joka on hankealueen leveys itä-länsisuunnassa eli kohtisuorassa lintujen muuttosuuntaa vastaan. Tutkimusikkunan korkeudeksi määriteltiin 205 metriä, joka on suunniteltujen tuulivoimaloiden suurin korkeus. Muuttolinnuston osalta törmäysmallinnus tehtiin alueen kautta runsaana muuttaville lajeille, joiden törmäystodennäköisyys on keskimääräistä suurempi. Törmäysmallinnus tehtiin laulujoutsenelle, metsä- ja merihanhelle, isokoskelolle, merikotkalle, varpushaukalle, piekanalle, kurjelle, töyhtöhypyille, kuoville, sepelkyyhkylle ja naurulokille (taulukko 12-14). Lisäksi merikotkan muulle kuin muuttoliikkehinnalle tehtiin karkea törmäysmallinnus (ks. kappale 12.3.3), koska se koskee alueella enimmän osan vuotta liikkuvaa populaatiota.

Törmäysmallinnusta varten täytyi muodostaa pätevä arvio hankealueen läpi muuttavien lajien muuttokannasta. Muuttopopulaatiot arvioitiin hankkeen yhteydessä kerätyn muutonseuranta-aineiston sekä paikallistuntemusta omaavien asiantuntijoiden avulla (Ahlman, kirjal. ilm.). Törmäysmallinnuksessa mukana olevien lajien osalta kevään päämuuttopäivät saatiin hallittua kohtuullisen hyvin, jolloin hankealueen kautta kulkevan kevätmuuton luonteesta saatiin luotettava kuva. Syysmuutto on luonteeltaan hajanaisempaa ja jakaantuu huomattavan pitkälle aikavälille, jolloin havainnointiin käytetty panostus ei anna luotettavuudeltaan kevään kaltaista kuvaa lintumuuton voimakkuudesta. Tämän johdosta syysmuuttoa kuvaavat luvut sisältävät enemmän epävarmuustekijöitä, mutta mallinnettujen lajien syysmuuttokantaa kuvaavat luvut voidaan kuitenkin katsoa luotettavuudeltaan riittäviksi. Törmäysmallinnus tehtiin metsähanhen, merikotkan, varpushaukan, hiirihaukan, kurjen ja sepelkyyhkyn osalta koko muuttokannalle (kevätmuuttokanta + syysmuuttokanta). Laulujoutsenen, merihaukan, isokoskelon, piekanan, töyhtöhypyän, kuovin ja naurulokin osalta syysmuuttokantaa ei pystytty luotettavasti arvioimaan tai lajit eivät muuta syksyllä merkittävässä määrin Oosinselän kautta.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Törmäysmallinnuksen tuloksena (taulukko 12-14) esitetään mallin tuottama ns. pahin mahdollinen tilanne, joka vastaa kohteena olevien lajien osalta todennäköistä enimmäiskuoletta. Törmäysmallinnuksessa lajikohtainen muuttopopulaatio laitettiin kokonaisuudessaan lentämään hankealueen läpi törmäyskorkeudella. Todellisuudessa koko populaatio ei luultavasti muuta hankealueen läpi, mutta sen läpi muuttavien lintujen määrässä ja lentokorkeuksissa voi olla huomattavaakin vuosittaista vaihtelua. Mallinnuksen antama tulos kun väistää ei huomioida antaa tulokseksi enimmäiskuoletta tilanteesta, että lintujen käyttö ei muutu millään tavalla kun niiden muuttoreitille rakennetaan tuulivoimapuisto, vaan linnut lentävät edelleen tuulivoimapuiston läpi törmäyskorkeudella. Tuoreeseen kirjallisuuteen pohjautuvan väistökertoimen käyttö törmäyksiä laskettaessa antaa kuitenkin luultavasti realistisemmän kuvan törmäysten lukumäärästä.

Muuttolinnusto

Tuulivoimapuistojen muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnin kannalta on oleellista tietää tarkastelun kohteena olevan alueen kautta muuttava lintulajisto, niiden yksilömäärät sekä lentoreitit ja lentokorkeudet hankealueella. Oosinselän tuulivoimapuiston kevät- ja syysmuutontarkkailun aikana havaittiin yhteensä 143 lajia (kevätmuutolla 105, syysmuutolla 119). Kevätmuutolla havaittiin 61974 yksilöä ja syysmuutolla 317933 yksilöä. Kevätmuuton painopiste oli hankealueella, etenkin sen länsiosassa, mutta syksyllä muuttovirta kulki enimmäkseen hankealueen ulkopuolelta. Keväällä muuttovirta kulki pääasiassa törmäysriskikorkeudella, mutta syksyllä se jakautui tasaisemmin törmäysriskikorkeudelle ja sen alapuolelle. Täytyy myös huomioida, että nyt muutontarkkailussa saatu tulos on otos yhden syysmuuttokauden ja yhden kevätmuuttokauden tilanteesta, koska etenkin lintujen muuttoreiteissa ja lentokorkeuksissa tapahtuu vuosittain vaihtelua, joka riippuu esim. vallitsevasta säätilasta. Muutontarkkailujen avulla saatua kuvaa hankealueen kautta kulkevan muuton luonteesta, lajistosta ja yksilömäärästä voidaan kuitenkin pitää luotettavana ja suuntaa antavana.

Törmäysvaikutukset

Hankealueen läpimuuttavista linnoista suurin törmäysriski (mallin tuottama) on laulujoutsenella (taulukko 12-14), jolloin 9 % törmäysriskikorkeudella hankealueen läpi muuttavista linnoista törmäisi voimaloihin, mikäli lintujen käyttö ei millään tapaa muuttuisi niiden havaitessa tuulivoimalat (ts. linnut eivät väistäisi vaan lentäisivät suoraan tuulivoimapuiston läpi). Todellisuudessa linnut kuitenkin väistävät tuulivoimaloita, joten laulujoutsenen arvioituun muuttokantaan sekä kirjallisuudesta (esim. Scottish Natural Heritage 2010) peräisin olevaan laulujoutsenen väistökertoimeen pohjautuen mallinnus tuottaa tuloksen, että Oosinselän tuulivoimapuistoon törmäisi kevätmuuton aikana keskimäärin 0,12–0,18 laulujoutsenta. Tämä tarkoittaa, että Oosinselän tuulivoimapuiston kohdalla tapahtuisi yksi kuolettava laulujoutsenen törmäys keskimäärin kuudessa vuodessa. Törmäysmallinnuksessa mukana olevien lajien kohdalla törmäykset ovat suhteellisen harvinaisia, suurimmalla osalla lajeista selvästi alle yksi yksilö vuodessa. Eniten törmäyksiä tapahtuisi naurulokilla (2,11 yksilöä / kevät), sepelkyyhyllä (2,03 yksilöä / vuosi) sekä kurjella (1,79 yksilöä / vuosi).

Mallinnettujen lajien osalta Oosinselän tuulivoimapuistoon voisi törmätä vuosittain yhteensä 5,28–7,63 lintuyksilöä. Tämä tarkoittaa voimalaa kohti vain 0,16–0,22 kuolettavaa törmäystä vuodessa. Oosinselän törmäysmallinnuksen tuottamat voimalakohtaiset törmäysmäärät ovat huomattavasti pienempiä kuin, mitä Koistinen (2004) esittää, että Suomessa tapahtuisi keskimäärin yksi kuolettava törmäys voimalaa kohden vuodessa. Lukuja verrattaessa täytyy kuitenkin huomata, että nyt tehty törmäysmallinnus käsittää vain 13 lajia ja niistäkin vain osalla koko muuttokauden. Koistisen esittämä luku koskee kaikkea alueella tapahtuvaa lintujen liikehdintää, kun Oosinselän törmäysmallinnuksen tuottama luku koskee vain muuttavia yksilöitä. Oosinselän tuulivoimapuiston kohdalla törmäysten lukumäärä Koistisen esittämää laskentatapaa soveltaen olisi 33 kuolettavaa lintutörmäystä vuodessa. Oosinselän tuulivoimapuisto sijoittuu Selkämeren rannikkolinjaa kulkevien lintujen päämuuttoreitille ja alueen itä laidalla sijaitseva jätekeskus on lintujen suosiossa läpi vuoden, joten on todennäköistä että Oosinselän tuulivoimapuiston kohdalla törmäysten lukumäärä on korkeampi kuin Koistisen esittämä Suomalaista keskimääräistä tuulivoimapuistoa koskeva arvio yksi törmäys voimalaa kohden vuodessa.

Taulukko 12–14. Oosinselän tuulivoimapuiston kautta muuttavan linnuston törmäysmallinnus. Väistökerroin = kirjallisuuteen perustuva lajikohtainen väistökerroin, muuttokanta = kevätkuutolle ja syyskuutolle asiantuntijatyönä arvioitu muuttokanta, törmäysriski = Bandin mallin tuottama lajikohtainen törmäysriski, törmäysten määrä = tuulivoimapuistoon törmäävien yksilöiden määrä muuttokaudessa ilman väistöä ja oletetun väistön kanssa (min = vähimmäismuuttokannalle tuotettu laskelma, maks = enimmäismuuttokannalle tuotettu laskelma).

Laji	Väistökerroin (%)	Muuttokanta (yksilöä)		Törmäysriski (%)	Törmäysten määrä (yksilöä / muuttokausi)			
		Kevät	Syysy		ei väistöä min	ei väistöä maks	Väistö min	Väistö maks
Laulujoutsen	98	700–1000		9,03	6,23	8,90	0,12	0,18
Metsähanhi	98	2700–3100	500–800	6,71	17,86	25,80	0,36	0,52
Merihänhi	99	900–1100		6,71	5,95	7,28	0,06	0,07
Isokoskelo	98	1000–1200		5,77	5,69	6,83	0,11	0,14
Merikotka	95	70–80	50–100	7,87	1,01	1,40	0,05	0,07
Varpushaukka	98	150–200	600–1000	5,71	4,22	6,75	0,08	0,14
Hiirihaukka	98	100–150	100–200	6,56	1,29	2,26	0,03	0,05
Piekana	98	150–200		6,77	1,00	1,33	0,02	0,03
Kurki	98	1200–1500	5000–10000	7,90	48,25	89,50	0,97	1,79
Töyhtöhyppä	98	2300–2600		5,47	12,39	14,01	0,25	0,28
Kuovi	98	1600–2000		6,14	9,69	12,11	0,19	0,24
Sepelkyyhky	98	7000–9000	5000–10000	5,42	64,13	101,54	1,28	2,03
Naurulokki	98	15000–18000		5,94	87,82	105,38	1,76	2,11
koko tuulivoimapuisto					265,55	383,10	5,28	7,63

Estevaikutukset

Oosinselän tuulivoimapuisto muodostaa Lankoorinniemelle 9,3 km leveään esteen lintujen luontaista muuttosuuntaa vastaan. Esteen havaitessaan linnut joutuvat päättämään lähtevätkö ne kiertämään esteen, lentävätkö ne sen ylitse vai jatkavatko suoraan läpi, jolloin ne joutuvat alttiiksi törmäyksille. Uusimpien tutkimusten mukaan esimerkiksi hanhista vain 1 % ja joutsenista 2 % (Scottish Natural Heritage 2010) ei muuttaisi nykyistä muuttokäyttäytymistään tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen vaan lentäisi edelleen sen läpi. On siis hyvin todennäköistä, että maisemassa hyvin näkyvän tuulivoimapuiston kohdalla suurin osa linnuista kiertää sen ja välttää näin ollen törmäykset. Tuulivoimapuiston kiertäminen lisää lintujen lentomatkaa jonkin verran, mutta tällä ei luultavasti ole merkittävää energiataloudellista vaikutusta linnuille niiden tuhansien kilometrien mittaisen muuttomatkan varrella.

Oosinselälle rakennettavalla tuulivoimapuistolla tulee väistämättä olemaan paikallisia vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin alueella, ja se saattaa vaikuttaa osaltaan myös lintujen suosimien levähdysalueiden sijaintiin hankealueen ympäristössä. Etenkin hankealueen koillispuolisille Porin Pinomäen–Lattomerän peltoaukeille muutolta saapuessaan tuhannet hanhet ja joutsenet sekä jotkin pelloilla viihtyvät kahlaajat ja lokkilinnut joutuisivat lentämään suurelta osin Oosinselän tuulivoimapuiston läpi. Sen sijaan Luvian pelloilla levähtävät linnut eivät sinne tullessaan joudu tuulivoimaloiden läheisyyteen, ja lähtiessäänkin ne voisivat helpohkosti kiertää suunnitellun tuulivoimapuiston itäpuolelta.

On luultavaa, että päivällä muuttavat lajit, kuten hanhet pystyvät väistämään tuulivoimaloita helpommin kuin osin yöllä ja aamu- sekä iltahämärässä muuttavat laulujoutsenet.

Suojelullisesti arvokkaita lajeja havaittiin muutontarkkailun yhteydessä kaikkiaan 64 kappaletta, mikä on 45 % kaikista havaituista lajeista. Suojelullisesti arvokkaista lajeista laulujoutsen, metsähanhi, isokoskelo, merikotka, hiirihaukka, kurki, kuovi ja naurulokki liikehtivät merkittävässä määrin tuulivoimapuistoalueella törmäysriskikorkeudella. Lajeille tehdyn törmäysmallinnuksen mukaan niiden törmäysmäärät olisivat niin pieniä, että sillä tuskin olisi vaikutusta lajien muuttokantoihin alueella tai niiden suotuisan suojelun tasoon.

Hankevaihtoehdot VE 1 ja VE 2 eroavat linnuston kannalta törmäysriskikorkeuden sekä tornin rakenteen ja sen houkuttelevuuden (istumapaikkoja) perusteella. Korkeammat ristikkorakenteiset voimalat (VE 2) olisivat periaatteessa suositeltavampia, koska suuri osa muuttolinnuista lensi sen törmäysriskikorkeuden (95–205 m) alapuolella. Toisaalta ei ole kuitenkaan selvää missä määrin linnut pystyisivät muuttamaan pyörivän roottorin ja

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

metsänrajan välissä, ja lisäksi vallitseva säätila vaikuttaa lintujen lentokorkeuteen. Vaihtoehdossa VE 1 linnut voisivat todennäköisesti helpommin nostaa korkeutta ja lentää tuulivoimaloiden yli. Ristikkorakenteinen tornivaihtoehto (VE 2) saattaa houkuttaa joitain tähyttämällä saalistavia lajeja, kuten petolintuja istumaan tornin rakenteisiin. Koistisen (2004) mukaan ristikkorakenteen arvioidaan lisäävän törmäysriskin kaksinkertaiseksi, koska lintujen liikkuminen tuulivoimalan lähellä lisääntyy kun ne hakeutuvat istumaan tornin rakenteisiin.

Kokonaisuutenaan Oosinselän kautta muuttaville linnuille tuulivoimapuiston rakentamisella arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia. Törmäysmallinnuksen tuottamalla, hyvin pienellä törmäyksistä aiheutuvalla kuolleisuuden kasvulla ei luultavasti ole mitään todellista vaikutusta tarkasteltujen lajien kannankehitykseen. Tuulivoimapuiston rakentaminen tulee jossain määrin vaikuttamaan muuttolintujen tilankäyttöön ja muuttoreitteihin paikallisesti Oosinselän alueella, mutta tällä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta lintujen muuttoreitteihin laajemmalla Satakunnan rannikkoalueella.

Hangassuon jätekeskuksen linnusto

Hangassuon jätekeskuksen sijainti Oosinselän suunnitellun tuulivoimapuiston vieressä on ongelmallinen. Hangassuolle kerättävän kotitalousjätteen joukossa on paljon biojätettä, mikä avoimeen ympäristöön varastoitaessa houkuttelee paikalle runsaasti lintuja ruokailemaan. Etenkin lokki- ja varislinnut ovat mieltyneet jätekeskuksen tarjoamaan helppoon ravintoon, koska se on lintujen näkökulmasta ehtymätön ravinnonlähde. Jätekeskus on helppo ruokailukohde ympäri vuoden ja houkuttelee esimerkiksi lokkilintuja myös talvehtimaan alueella, jollei ankara jäätalvi pakota niitä etelämmäksi Itämerelle. Pesimäkaudellakin Selkämeren saariston harmaalokit saattavat vierailla jätekeskuksella jopa kymmenien kilometrien etäisyydeltä. Hangassuolla vierailevat linnut eivät yövy jätekeskuksen alueella, vaan ne tulevat sinne jostain muualta. Lokkilinnut yöpyvät pääosin Porin ja Luvian saaristossa, jolloin Hangassuolla käydessään ne lentävät kahdesti vuorokaudessa Oosinselälle suunnitellun tuulivoimapuiston läpi.

Jätekeskuksen alueelle kerääntyvä linnusto houkuttelee luonnollisesti myös niitä saalistavia petoja kuten merikotkia ja kanahaukkoja. Enimmillään paikalla voi olla lähes kymmenen merikotkaa kärkkymässä saalista. Etenkin kovien talvien aikaan jätekeskuksen merkitys merikotkan ja kanahaukan ruokailualueena korostuu, koska siellä on yleensä aina jotain sopivaa saalista tarjolla. Jätekeskuksen merkitys on suurimmillaan nuorille ja kokemattomille linnuille, jotka saalistavat mieluiten helppoa ravintoa. Jätekeskuksen alueella vierailee kuitenkin kaikenikäisiä lintuja läpi vuoden (PLY 2011). Saalistajien läsnäolo aiheuttaa yleensä toistuvia pakoreaktioita lokki- ja varislintumassassa, jolloin jopa 3000 lintua saattaa nousta yhtä aikaa siivilleen. Kiertelyä tapahtuu myös jätekeskuksen alueen ulkopuolella, minne lähimmät voimalayksiköt on suunniteltu sijoitettavaksi. Kiertely tapahtuu, etenkin lokkilintujen kohdalla, usein törmäysriskikorkeudella noin 50–95 metrin korkeudessa. Varislinnut kiertelivät sekä törmäyskorkeudella että sen alapuolella, ja pedot yleensä törmäyskorkeuden alapuolella.

Hangassuolla liikkuu pääasiassa harmaa-, meri- ja naurulokkeja, jotka ovat vielä yleisiä ja suhteellisen runsaslukuisia rannikkolamme. Naurulokki on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) viimeisen uhanalaisarvioinnin mukaan (Rassi ym. 2010), vaikka sen kanta lieene nykyisin vakaa (Valkama ym. 2011). Sen sijaan uhanalaisista lajeista vaarantuneeksi (VU) luokiteltu selkälokki ei Satakunnassa juurikaan vieraile ruokailemassa jätekeskuksella vaikka pesiikin runsaslukuisena mm. Luvian ja Porin saaristossa, vaan saalistaa pääasiassa sille luontaista ravintoa merellä (Kimmo Nuotio, suul. ilm.).

Oosinselän tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutuksia Hangassuon jätekeskuksen alueella esiintyvään linnustoon on hyvin vaikea arvioida, koska vastaavista tapauksista ei löytynyt tietoa muualta maailmasta. On kuitenkin selvää, että enimmillään useiden tuhansien lokkilintujen edestakainen liikehdintä Hangassuon ja rannikon välillä sekä jätekeskuksen ympäristössä tuottaa vuodessa nopeasti useita satojatuhansia tai jopa miljoonia törmäysriskikorkeudella voimaloiden läheisyydessä tapahtuvia lentoja. Jos tuulivoimapuiston rakentaminen ei muuttaisi lintujen käyttäytymistä jätekeskuksen läheisyydessä millään tapaa törmäyksiä voisi tapahtua pahimassa tapauksessa runsaasti. Hangassuon alueella tapahtuvasta lintujen liikehinnästä ja törmäysten lukumäärästä ei esitetä määrällistä arviota, koska on todennäköistä, että lintujen liikehdintä alueella muuttuu jollain tavalla. On erittäin vaikea arvioida kuinka paljon lintujen liikehdintä tuulivoimaloiden läheisyydessä vähenee ja kuinka

suuri osa linnuista ei muuta käyttäytymistään. On silti huomioitava, että etenkin talvikaudella jätekeskus on lokkilinnuille lähes ainoa ravinnonlähde, jolloin ne tulevat siellä varmasti vierailemaan jatkossakin. Luultavasti ainakin osa päivittäin Hangassuolla vierailevista linnuista oppii väistämään tuulivoimaloita saapuessaan jätekeskukselle ja sieltä poistuessaan, mutta on selvää että tämä vaikuttaa lintujen energiankulutukseen etenkin lyhyen talvipäivän aikana. Kotkien ja kanahaukkojen saalistuksen aiheuttamat paniikinomaiset pakoreaktiot saattavat sen sijaan aiheuttaa enemmän törmäyksiä jätekeskuksen lähimpiin voimaloihin, sillä lintujen on pidettävä silmällä petoja ja tällöin ne eivät luultavasti pysty huomioimaan muuta ympäristöään yhtä tarkasti. Oosinselälle suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutukset jätekeskuksella vieraileville varis- ja lokkilinnuille sekä niitä saalistaville merikotkille ja kanahaukoille arvioidaan varoivaisuusperiaatteen mukaisesti vähintään kohtalaisiksi, koska linnut liikkuvat alueella lähes vuoden ympäri ja joutuvat jatkuvasti tuulivoimaloiden törmäysvaikutusten alaisiksi.



Kuva 12–30. Hangassuon jäteaseman alueelle kerääntyy parhaimmillaan tuhansia lokkeja, jotka ruokailevat sinne kerääntyvällä biojätteellä (Kuva © S. Ahlman / Ahlman Konsultointi & suunnittelu).

Tuulivoimapuiston toteutustapavaihtoehtoista ristikkorakenteisen (VE 2) voimalatyypin törmäysriskikorkeus on korkeammalla, ja jätekeskuksen alueella liikkuvat linnut lentävät harvemmin sen törmäysriskikorkeudella (95–205 m) kuin lieriörakenteisen (VE 1) voimalatyypin törmäysriskikorkeudella (51–150 m). Toisaalta, ei ole kuitenkaan selvää missä määrin linnut pystyisivät lentämään pyörivän roottorin ja metsänrajan välissä korkeammallakaan tornivaihtoehdolla. Lisäksi on huomattava, että ristikkorakenteinen voimala mahdollistaa lintujen istumisen voimalarakenteissa. Hangassuolla liikkuvat merikotkat ja kanahaukat istuvat yleensä jätekeskuksen ympäristön puissa tähyilemässä saalista, jolloin ne saattavat valita istumapaikakseen myös ristikkorakenteisen voimalatornin, mikä luonnollisesti lisää niiden törmäysriskiä. Ristikkorakenteinen toteutustapavaihtoehto (VE 2) arvioidaan linnuston kannalta huomattavasti haitallisemmaksi kuin lieriörakenteinen vaihtoehto (VE 1), koska se mahdollistaa lintujen istumisen tornin rakenteissa ja kasvattaa niiden törmäysriskin kaksinkertaiseksi (Koistinen 2004).

On luultavaa, että tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tuulivoimaloiden häiriövaikutus (melu, lapojen liike) ei kasva niin suureksi, että se yksistään pystyisi pitämään linnut pois jätekeskuksen alueelta ja helpon ravinnon ääreltä. Tämän vuoksi tulisi tutkia mahdollisuuksia vähentää lintujen mieltymystä Hangassuota kohtaan esimerkiksi pyrkimällä tehostamaan kierrätystä, jolloin jätekeskukselle tuotava ja lintujen ravinnoksi kelpaava biojättemäärä vähenisi.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Merikotka

Merikotkan kohdalla tiivistyvät melko hyvin tuulivoimatuotannon linnustovaikutusarviointien ongelmat. Merikotka on suurikokoinen ja hidasliikkeinen petolintu, joka saavuttaa sukukypsyyksiä myöhään ja myös lisääntyy hitaasti. Yksittäiset linnut liikkuvat saalistaessaan laajalla alueella ja esimerkiksi Luvian tai Porin kohdalla ei voida esittää arviota eri vuodenaikoina alueella oleilevien merikotkien kokonaismäärästä. Vaikka merikotkia havaitaan alueella parhaimmillaan ehkä parikymmentä päivässä, on niitä kuitenkin linnustovaikutusarvioinnin kannalta melko vähän, koska muita suurikokoisia lintuja (hanhia, joutsenia ja kurkia) havaitaan satoja tai jopa tuhansia yhden päivän aikana. Oosinselän tuulivoimapuiston alueella havaitaan hieman keskivertoa enemmän merikotkia kuin muualla Satakunnassa, koska alueen laidalla sijaitsee runsaslintuinen jätekeskus, joka selvästi houkuttelee merikotkia. Muutoin Oosinselän alue tuskin eroaisi keskimääräisestä satakuntalaisesta rannikkoalueesta merikotkan lentotiheyden perusteella.

Hankealueella liikkuvat merikotkayksilöt käyttäytyvät hyvin eri tavoin, koska yksittäisillä linnuilla voi olla omia lentoreittejä ja istumapaikkoja (mm. Lehmijoki 2011). Tämän vuoksi Hangassuolta tulevien ja sieltä lähtevien lintujen liikkumisessa ei ollut tunnistettavissa mitään selkeitä väyliä, mitä useimmat merikotkayksilöt olisivat käyttäneet. Pesivien lintujen liikkeet ja saalistuspaikat pesän läheisyydessä on huomattavasti helpompi ennakoida, mutta pesimättömien lintujen liikkeitä ei voida useinkaan ennustaa.

Euroopassa merikotkaa pidetään hanhikorppikotkan ohella erityisen törmäysherkkänä lintulajina etenkin Norjassa Smølan saarella saatujen kokemusten valossa (Bevanger ym. 2010). Smølan saarella on vuosien 2008–2010 välillä löydetty yhteensä 39 tuulivoimalaan törmännyttä merikotkan raatoa 68 voimalayksikön tuulivoimapuistossa. Kuolleista linnuista 54 % on ollut aikuisia, 28 % esiaikuisia ja 18 % nuoria ja lintuja on törmännyt tuulivoimaloihin jokaisena vuodenaikana. Korkealla kuolleiden lintujen määrällä ja etenkin aikuisten lintujen suurella osuudella on ollut dramaattisia vaikutuksia myös alueen tiheään merikotkapopulaatioon. Smølan korkeaa kuolleisuutta selittää osin se, että havaintojen mukaan osa linnuista ei ole lainkaan muuttanut käyttäytymistään tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen vaan on edelleen liikkunut sen alueella törmäyskorkeudella (Bevanger ym. 2010). Ruotsista on oli tammikuun 2010 loppuun mennessä löytynyt ilman järjestelmällistä etsintää 11 tuulivoimalaan törmännyttä merikotkan raatoa (Ahlén 2010). Suomessa tuulivoimalaan törmänneitä merikotkia on maaliskuuhun 2011 mennessä raportoitu kolme yksilöä, jotka kaikki ovat Ahvenanmaalta (Sjernberg ym. 2011).

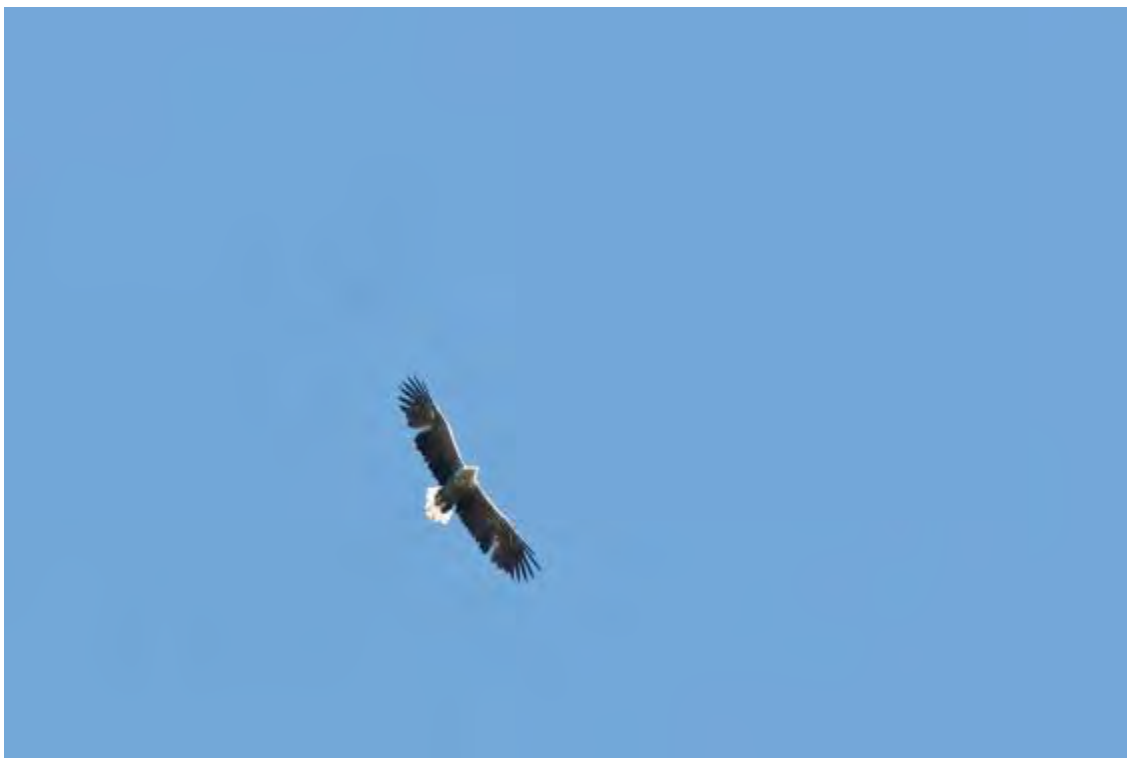
Smølan merikotkatilannetta tai sen törmäysmääriä ei kuitenkaan voi suoraan verrata Oosinselän tai käytännössä minkään muunkaan suomalaisen alueen merikotkatilanteeseen, koska sen välittömässä läheisyydessä pesii 13 merikotkaparia ja koko saaristossa jopa 60 paria (Bevanger ym. 2011). Porin alueella on kokemusta merikotkien ja tuulivoimaloiden kohtaamisesta jo yli kymmenen vuoden ajalta (FCG Finnish Consulting Group Oy 2011). Merikotkia liikkuu Reposaaressa tuulivoimapuiston alueella päivittäin useita eri yksilöitä ja 1–2 km etäisyydellä niitä nähdään jatkuvasti. Meri-Porissa liikkuu yleensä runsaasti lintuharrastajia, mutta ainoatakaan havaintoa merikotkien törmäyksistä tai ns. läheltä-piti-tilanteista ei ole olemassa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2011). Myös Raahessa merikotkien on toistuvasti havaittu kiertävän tuulivoimalat ennemmin kuin lentävän niiden välistä (Suorsa 2011).

Oosinselän tuulivoimapuiston alueella liikkuville paikallisille ja kierteleville merikotkille tehtiin törmäysmallinnus jätekeskuksen talvisen seurannan perusteella. Muuttavien lintujen osalta on tehty erillinen törmäysmallinnus (ks. kappale 12.3.4). Hangassuon talvihavainnoinnin 24 tunnin aikana havaittiin yhteensä 39 merikotkalentoa, mistä voidaan laskea karkea estimaatti lentotiheydelle, että jätekeskuksen ympäristössä tapahtuu talviaikaan noin 1,6 merikotkalentoa tunnissa. Kesäkaudella merikotka ei ole ravinnonsaantinsa suhteen yhtä riippuvainen jätekeskuksesta, joten kesäaikainen merikotkien liikehdintä tuulivoimapuistoalueella lienee vähäisempää. Tämän vuoksi oletetaan, että hankealueen läpi lentää 1,5 merikotkaa tunnissa läpi vuoden. Lentotiheys kerrotaan lintujen vuorokautisella aktiivisuusajalla (12 tuntia / vrk; merikotka liikkuu aamuvarhaisesta iltamyöhään) ja vuoden päivien lukumäärällä (365; koska merikotkia liikkuu alueella ympäri vuoden), jolloin saadaan karkea arvio hankealueen läpi kulkevista merikotkalennoista vuodessa. Näin laskettuna arvioidaan hankealueen läpi tapahtuvan 6570 merikotkalentoa vuodessa, mikä tarkoittaa 95 % väistökertoimella noin 2,55 kuolettavaa merikotkatörmäystä vuodessa.

Porin Lintutieteellisen Yhdistyksen (PLY 2011) Tiira-aineiston sekä Hangassuon talvisen seurannan aikana havaittujen lintujen ikäjakauman perusteella noin 40 % iälleen määritetyistä linnuista on ollut vanhoja ja lisääntymiskykyisiä yksilöitä. Tämän perusteella vanhojen lintujen törmäyksiä tapahtuisi noin yksi vuodessa. Laskennallinen arvio, että 2,55 merikotkaa törmäisi Oosinselän tuulivoimapuistoon vuodessa on ns. pahin mahdollinen tilanne, koska mallinnuksessa kaikkien lintujen oletettiin lentävän törmäysriskikorkeudella. Havaintojen perusteella vain murto-osa paikallisten ja kiertelvien lintujen lennoista tapahtuu törmäysriskikorkeudella. Lisäksi mallinnusta tehtäessä ei ollut käytettävissä tarkempaa tietoa merikotkan paikallisesta käyttäytymisestä ja etenkin väistävien lintujen lukumäärästä. Meri-Porista on viitteitä siitä, että paikallisesti enemmänkin kuin 95 % merikotkista väistäisi tuulivoimapuistoa tai yksittäistä voimalaa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2011). Täytyy huomioda, että jätekeskuksen alueella ja sen läheisyydessä oleskelevat linnut eivät suinkaan lennä aina liikkueensa koko tuulivoimapuiston läpi, mutta samat linnut voivat lentää tuulivoimaloiden läheisyydessä jopa useita kertoja päivässä.

Merikotka on nykyisin yleinen näky lähes kaikkialla rannikollamme, ja laji tulee kasvavan pesimäkannan vuoksi yleistymään edelleen. Merikotkan Suomen pesimäkanta oli vuonna 1983 52 paria (Väisänen ym. 1998) ja vuonna 2011 jo vähintään 350 paria (WWF Suomi 2011). Satakunnasta ilmoitettiin 10 onnistunutta pesintää (13 reviiriä), jotka tuottivat yhteensä 16 poikasta (WWF Suomi 2011). Lajin kasvavan pesimäkannan vuoksi Oosinselän tuulivoimapuiston mahdollisesti aiheuttamilla merikotkatörmäyksillä ja siitä seuraavalla kuolleisuuden kasvulla ei luultavasti tule olemaan vaikutusta lajin pesimäkantaan Suomessa. Alueella liikkuvista merikotkista vain osa on lähialueen omaa pesimäkantaa, mutta pesivien lintujen erottelu muista sekä pelkästään niihin kohdistuva vaikutusarviointi on kuitenkin erittäin hankalaa. Kokonaisuutenaan Oosinselän tuulivoimapuiston vaikutukset merikotkalle arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti vähintään kohtalaiseksi.

Merikotkan uhanalaisuusluokitusta laskettiin tuoreessa uhanalaisarvioinnissa aiemmin erittäin uhanalaisesta (EN) vaarantuneeksi (VU) (Rassi ym. 2010). Laji luetaan lisäksi Suomen luonnonsuojelulaissa ja luonnonsuojeluasetuksessa erityistä suojelua vaativien lajien joukkoon (LSL 46 §, LSA 21 §).



Kuva 12–31. Merikotka on tuulivoiman kannalta erityisesti huomioitava laji, mutta se on nykyisin myös yleinen näky lähes kaikkialla rannikollamme (Kuva: Ville Suorsa).

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

WWF Suomen merikotkatyöryhmä suosittelee, että tuulivoimaa ei tulisi rakentaa alle kahden kilometrin etäisyydelle lajin tunnetusta pesimäpaikasta (WWF Suomi 2010). Suomessa on satelliittiseurannan avulla osoitettu, että pesästä lähdön jälkeen merikotkan poikasten liikkuminen keskittyy noin kahden kilometrin säteelle pesäpaikan ympäristöön useiden kuukausien ajan. Oosinselän tuulivoimapuistoa lähinnä olevat merikotkan pesäpaikat sijaitsevat noin neljän kilometrin etäisyydellä, ja kymmenen kilometrin säteellä sijaitsee lisäksi 2–3 muuta tiedossa olevaa reviiriä (Varsinais-Suomen ELY-keskus).

Satakunnan rannikolla liikkuvista merikotkista osa on ns. kihlapareja, jotka luultavasti asettuvat pesimään lähivuosina jonnekin lähialueelle. Kihlaparien reviirin perustaminen vie yleensä vuosia ja käytännössä mille tahansa lähistön metsäiselle alueelle voi syntyä uusi reviiri, mutta pesinnän aloittamisajankohtaa ja reviirin sijaintia sekä pysyvyyttä on hyvin vaikea ennustaa. Lintujen pesäpaikan valintaakaan ei voida luotettavasti ennakoida, koska linnut ovat osin sopeutuneet metsätalouteen ja pesä voi nykyään löytyä hyvinkin vaatimattomalta metsäkuviolta ja jopa hakkuualueelta.

Tuulivoimalan rakenteellisten ratkaisujen vaikutus linnustoon

Oosinselän tuulivoimapuiston yhteydessä tarkastellun kaltaisista ristikkorakenteisten tuulivoimaloiden törmäysvaikutuksista ei löydy kirjallisuudesta juurikaan tietoa, koska amerikkalaiset ja espanjalaiset tutkimukset koskevat nykyisiin voimaloihin verrattuna huomattavasti pienikokoisempia voimaloita. Nykyisen kaltaisten (3 MW) voimaloiden sekä erityyppisten tornirakenteiden välisestä eroista linnustovaikutusten kannalta ei ole julkaistu tuoreita tutkimustuloksia. Tutkimustietoa löytyy lähinnä putkirunkoisten voimaloiden sekä huomattavasti pienemmän mittakaavan ristikkorakenteisten voimaloiden linnustovaikutuksista. Esimerkiksi Yhdysvalloissa ja Espanjassa käytössä olevia ristikkorakenteisia voimaloita ei voi suoraan verrata Oosinselälle suunniteltuihin voimaloihin, koska ne ovat kokoluokaltaan selvästi pienempiä, jolloin mm. niiden roottorin pyörimisnopeus on suurempi ja lintujen törmäysvaikutukset siten huomattavan erilaiset. Oosinselälle suunniteltujen kaltaisia yli 100 m korkeita ristikkorakenteisia tuulivoimaloita on rakennettu viime vuosina esim. Saksassa, mutta niiden linnustovaikutuksista ei ole tietoa.

Useiden lintulajien on tutkimusten mukaan havaittu istuvan ristikkorakenteisissa voimaloissa ja amerikkalaiset tutkimukset ovat osoittaneet, että lintujen istumispaikoiksi soveltuvat ristikkorakenteiset voimalat saattavat myötävaikuttaa lintujen kuolemiin. Altamontin solassa Kaliforniassa on tehty runsaasti havaintoja päiväpetolinnuista kuten amerikanhiirihaukoista, maakotkista ja tuulihaukoista, joiden on nähty lentelevän vain muutamien metrien päässä toimivista tuulivoimaloista (Orloff & Flannery 1992, Kerlinger & Hatch 2001). Kaikenkokoisten voimaloiden ja kaikkien tutkittujen tornityyppien on todettu aiheuttavan lintukuolemia Kalifornian Tehachapissa ja San Gorgonion solassa. Ristikkorakenteisessa tornissa petolintujen havaittiin istuvan kuitenkin yli kaksi kertaa useammin ja lintujen törmäysriski oli kaksi kertaa korkeampi kuin putkirakenteisten voimaloiden kohdalla (Anderson ym. 2000). Euroopan tuulivoimaloissa on käytetty pääasiassa putkirakenteisia voimalatyyppejä Espanjaa lukuun ottamatta. Espanjassa ei kuitenkaan ole havaittu merkittäviä eroja lintujen kuolleisuudessa eri tornirakenteiden välillä, vaan muita törmäyksiin johtavia syitä pidetään merkittävämpänä (Barrios & Rodriques 2004).

Tuulivoimaloiden rakenteissa istumisen uskotaan muodostavan sekä suoran että välillisen törmäysriskin petolinnuille sekä muille niiden kaltaisille linnuille, jotka tähyilevät saalista istumalla hyvällä näköalapaikalla. Suora törmäysriski muodostuu linnun mennessä istumapaikalle tai lähtiessä sieltä roottorin pyöriessä ja välillinen riski muodostuu todennäköisesti tuulivoimaloihin tottumisen kautta. Istumiseen ja tähyystyspaikaksi soveltuvat tornirakenteet sallivat lintujen viettää runsaasti aikaa voimaloiden läheisyydessä, mikä edistää lintujen tottumista niihin. Tämän vuoksi on todennäköistä, että linnut lähestyvät pyöriä voimaloita useammin, jolloin niiden todennäköisyys törmätä voimalan lapoihin kasvaa. Vaikka voimalarakenteissa istuva lintu ei törmäisikään suoraan lapoihin, voi se silti joutua lapojen aiheuttamaan ilmavyörytykseen ja sinkoutua maahan.

Koistinen (2004) on esittänyt arvion, että ristikkorakenteisen voimalan törmäysvaikutukset ovat kaksinkertaisia yleisemmin käytettyihin putkirunkoisiin voimaloihin verrattuna. Edellä esitettyjen seikkojen vuoksi ristikkorakenteinen toteutustapavaihtoehto (VE 2) arvioidaan linnuston kannalta huomattavasti riskialttiimmaksi kuin putkirunkoinen toteutustapavaihtoehto (VE 1). Esimerkiksi petolinnut istuskelevat mielellään saalistaessa

hyvällä tähytyspaikalla, jolloin ne joutuvat herkästi lapojen vaikutusalueelle ja niiden riski törmätä tuulivoimalaan kasvaa kohtalaiseksi kasvaa.

Sähkönsiirron linnustovaikutukset

Sähkönsiirron linnustovaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksena ja ne ovat samaa luokkaa voimaloiden perustusten sekä tiestön rakentamisen kanssa. Voimajohtojen rakentaminen ilmajohtoina aiheuttaa lisäksi aina myös jonkinmoisen törmäysriskin johtimiin. Yhdysvalloissa tehtyjen selvitysten mukaan törmäysten ja sähköiskujen todennäköisyydet linjakilometriä kohden ovat suurempia alue- ja jakeluverkossa (≤ 110 kV) kuin kantaverkossa (> 110 kV). Jännitteen kasvaessa johtimet paksunevat ja niiden korkeus maanpinnasta kasvaa, jolloin ne ovat helpommin havaittavissa linnuille (Koistinen 2004). Keskimääräisessä suomalaisessa ympäristössä on arvioitu, että voimajohtoihin törmää noin 0,7 lintua vuodessa jokaista voimajohtokilometriä kohden (Koistinen 2004). Törmäysten todennäköisyys kasvaa kuitenkin paikoissa, missä lintuja on runsaasti kuten lintujen suosimien kosteikoiden tai niiden levähdyspaikkojen läheisyydessä.

Hyvinkään Ritassaarensuolla toteutetussa tutkimuksessa (400 kV voimajohto) todettiin, että vain 0,05 % havaituista linnuista lensi niin lähellä johtimia, että niillä oli riski törmätä siihen (Koskimies ym. 2008). Tutkimuksessa havaituista linnuista 95,8 % lensi voimajohdon yli (40–70 m korkeudella), 1,9 % johdinten korkeudella (30–49 %) ja 2,3 % johdinten ali (0–30 m). Oosinselän tuulivoimapuiston ilmajohtot (110 kV) kulkevat pääosin metsän sisällä (pylväskorkeus 16–20 m), jolloin niiden havaittavuus on lintujen kannalta heikompi. Suurin osa muuttolinnuista lentää selvästi metsäisessä ympäristössä kulkevien voimajohtojen yläpuolella, mutta pesimälinnut saattavat liikkua myös voimajohdon korkeudella. Alueen pesimälinnuista suurin törmäysriski arvioidaan olevan metsäkanalinnuilla, jotka on yleisesti mielletty voimajohtojen kannalta riskialttiiksi lajiryhmäksi. Metsäkanalinnut lentävät pesimäpaikoillaan etupäässä voimajohdon alapuolella, joten törmäykset lienevät melko harvinaisia yksittäistapauksia.

Peltoalueita ylittäessään lintujen riski törmätä voimajohtoon kasvaa huomattavasti, varsinkin vaihtoehtojen VE a ja VE d kohdalla, jotka kulkevat mm. hanhien ja joutsenten suosimien peltoalueiden keskellä. Porin Pinomäen-Lattomeren peltoaukeilla on jo olemassa olevia ja merkitsemättömiä voimajohtoja lintujen suosimien levähdyspaikkojen keskellä, mutta siellä on havaittu vain yksittäisiä törmäyksiä tai läheltä-piti -tilanteita (Kimmo Nuotio, suul. ilm.). Suurin törmäysriski kohdistuu laulujoutseneen, joka liikkuu myös aamu- ja iltahämärässä, jolloin johtimien havaittavuus heikkenee.

Suunniteltujen voimajohtojen mahdollisesti aiheuttamat lintutörmäykset voidaan laskea karkeasti Koistisen (2004) esittämällä tavalla. Näin ollen sähkönsiirtovaihtoehtoon VE a1 törmäisi 6,0 lintua vuodessa, vaihtoehtoon VA a2 5,9 lintua vuodessa, vaihtoehtoon VE b 6,1 lintua vuodessa, vaihtoehtoon VE c 4,6 lintua vuodessa ja vaihtoehtoon VE d 5,7 lintua vuodessa. Koistisen mallilla laskettaessa törmäysten lukumäärä riippuu vain ja ainoastaan voimajohdon pituudesta, jolloin pisin vaihtoehto tuottaa eniten törmäyksiä.

Uusi raivattava johtoaueka voi mahdollisesti vaikuttaa alueen herkimpiin pesimälintuihin siten, että ne siirtyvät kauemmas voimajohdon läheisyydestä. Alueen yleisimpien varpuslintujen reviirien sijaintiin sillä ei todennäköisesti ole suurta vaikutusta. Sähkönsiirtovaihtoehtojen tai niiden läheisyydessä sijaitsevien metsien tulevaisuus ei riipu tuulivoimapuistohankkeen toteutumisesta, koska ne sijaitsevat metsätaloustyössä olevalla alueella.

Sähkönsiirtovaihtoehtoista VE b ja VE c katsotaan linnuston kannalta vähemmän haitalliseksi kuin vaihtoehdot VE d ja VE a. Vaihtoehtojen VE a ja VE d varrella pesimälinnusto on monipuolisempi ja arvokkaampi, koska ne ylittävät laajemman peltoaukean ennen liittymistään sähköasemalle. Saman peltoaukean ylitys kasvattaa myös lintujen törmäysriskiä, koska voimajohtot kulkevat lintujen suosimien levähdysalueiden läheisyydessä.

Tiivistelmä hankkeen vaikutuksista linnustoon:

- Hankealueella suoritettiin kevät- ja syysmuutontarkkailua, tuulivoimapuistoalueen ja sähkönsiirtoreittien pesimälinnustolaskentaa, alueen merikotkien paikallisliikeddinnän seuranta sekä Hangassuon jätekeskuksen talvilinnuston seuranta
- Hankealueen kautta muuttaa keväällä runsaasti joutsenia, hanhia, petolintuja, töyhtöhyyppejä ja kuoveja sekä naurulokkeja. Syysmuutolla alueen kautta saattaa sopivissa olosuhteissa muuttaa merkittävästi kurkia.
- Alueen pesimälinnusto on alueellisesti tavanomaista, jonka arvokkaimmat lajit ovat metso ja kanahaukka. Sähkönsiirtoreittien linnustollisesti arvokkaimmat osuudet ovat vaihtoehtojen VE a ja VE d varrella sijaitsevat peltoaukeat.
- Alueen itälaidalla sijaitseva Hangassuon jätekeskus kerää runsaasti ruokailevia varis- ja lokkilintuja läpi vuoden. Merikotkat ja kanahaukat saalistavat Hangassuolla liikkuvia varis- ja lokkilintuja.
- Hankkeen vaikutukset alueen pesimälinnustolle katsotaan pääosin vähäisiksi, mutta jotkin alueen herkimmat pesimälajit saattavat siirtyä muualla häiriön tai elinympäristön muutoksen vuoksi.
- Alueen kautta runsaana muuttaville lajeille tehtiin törmäysmallinnus, minkä perusteella törmäykset ovat niin harvinaisia, että niillä ei arvioida olevan vaikutuksia lajien populaatioihin. Tuulivoimapuisto muodostaa Lankoorinniemelle 9,3 km levyisen esteen, mikä tulee vaikuttamaan lintujen muuttoreitteihin paikallisesti.
- Oosinselän hankealueella havaitaan merikotkia jätekeskuksen vuoksi hieman enemmän kuin keskimäärin Satakunnan rannikkoalueella. Alueen lähin merikotkan reviiri sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankkeen vaikutukset merikotkalle arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti vähintään kohtalaisiksi jätekeskuksen ympäristössä tapahtuvan liikeddinnän vuoksi.
- Hangassuon jätekeskuksella liikkuu läpi vuoden tuhansia lokki- ja varislintuja, joiden törmäyksiä alueen lähimpiin voimaloihin voi pahimmassa tapauksessa tapahtua runsaastikin, etenkin merikotkien saalistustilanteissa. Tämän vuoksi tuulivoimapuiston vaikutukset Hangassuolla liikkuvalla linnustolle arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti vähintään kohtalaisiksi.

12.4 Eläimistö

12.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tiedot alueen nisäkäslajistosta perustuvat kirjallisuudesta saatavaan yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyyksistä. Lisäksi arvokasta tietoa alueen riistaeläimistöstä on saatu haastattelemalla paikallisten metsästysseurojen edustajia.

12.4.2 Hankealueen eläimistö

Tuulivoimapuistoalueen sekä sähkönsiirtoreittien eläimistön voidaan olettaa olevan tyypillistä satakuntalaisten talousmetsien ja peltoalueiden lajistoa. Alueen erityispiirteinä suuren jäteenkäsittelyalueen sekä toisaalta myös meren läheisyys tuovat oman leimansa alueen lajistoon. Tarkemmin on selvitetty EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisista lajeista liito-oravan sekä lepakoiden esiintymistä hankealueella.

12.4.3 Vaikutukset eläimistöön

Maaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristön muutoksena sekä rakentamistoimien ja lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamana häiriönä.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin sekä voimajohtojen rakentamisesta aiheutuu eläimistölle tilapäisiä häiriövaikutuksia, lähinnä lisääntyneen työkoneiden ja ihmisten liikkumisen kautta. Tuulivoimalan rakennuspaikan välittömän ympäristön ja voimajohtoalueiden rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia elinympäristöille. Huoltotiestö pirstoo elinympäristöjä ja aiheuttaa häiriövaikutuksen lisääntymistä.

Elinympäristön muutos ja elinalueen pirstoutuminen on kuitenkin hyvin paikallista rajoittuen lähinnä rakennuspaikkojen välittömään läheisyyteen, jolloin alueella säilyy edelleen tavallisimmille nisäkkäille kelpavaa korvaavaa elinympäristöä. Hankeen aiheuttama elinalueiden muutos ja häiriö eivät kasva merkittävän suureksi alueella, jolla on suoritettu jo aiemmin voimakkaita metsänkäsittelytoimia. Lisäksi jätekeskuksen ja maa-ainestenottoalueiden toiminta aiheuttaa alueella melua, johon tavallisimmat nisäkkäät ovat joko tottuneet tai siirtyneet kauemmas alueelta. Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset alueen tavallisimmille nisäkkäille arvioidaan siten merkitykseltään vähäisiksi.

Sähkönsiirron aiheuttamat vaikutukset eläinlajistoon ilmenevät elinympäristön muutoksena sekä elinalueen pirstoutumisena. Uudella voimajohtoalueella on elinympäristöjä pirstova vaikutus. Reunavaikutteisia elinympäristöjä suosiva lajisto saattaa hyötyä uusista johtokäytävistä. Voimajohtoalueille kehittyä matalana pidettävää taimikkoa, mikä lisää hirven ruokailumaita alueella. Sähkönsiirron aiheuttamat vaikutukset alueen tavallisimmille nisäkkäille arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi.

Hankkeen vaikutuksia riistaeläimiin on käsitelty erikseen kappaleessa 13 ja vaikutuksia uhanalaisiin tai EU:n direktiivien mukaisiin lajeihin kappaleessa 12.5.2.

12.5 Hankkeen vaikutukset suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin

12.5.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Uhanalaisen lajiston lähtöaineistona on käytetty Hertta Eliölajit -tietokannan paikkatietoja hankealueelta ja sen lähistöltä tiedossa olevista uhanalaisten lajien esiintymistä (Varsinais-Suomen ELY-keskus, 10.02.2011).

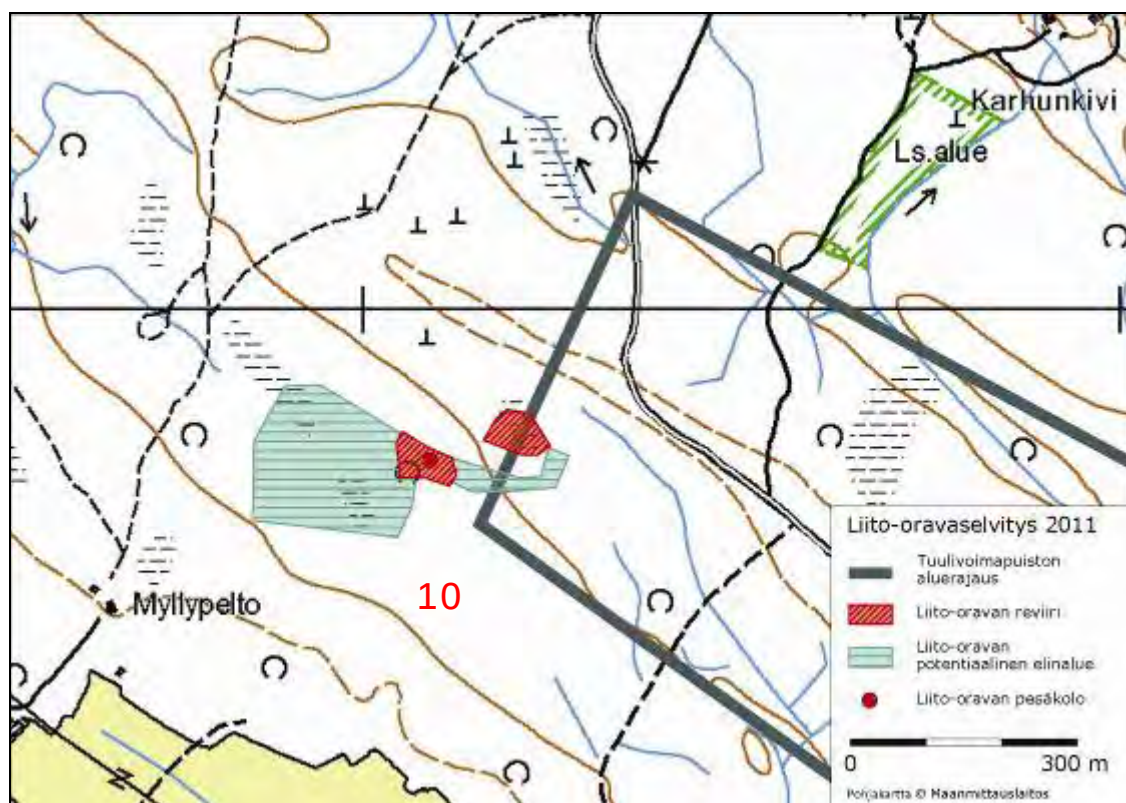
Lajitasolla tarkastelun painopisteenä olivat luonnonsuojelulain perusteella erityisestä suojelua vaativat lajit, Suomen uhanalaisluokituksen (Rassi ym. 2010) mukaiset valtakunnallisesti uhanalaiset lajit (CR, EN, VU), silmälläpidettävät lajit (NT), alueellisesti uhanalaiset lajit (RT), EU:n luonto- ja lintudirektiivien liitteissä mainitut lajit ja Suomen erityisvastoalajit (EVA).

Liito-oravainventointi ja vaikutusarviointi

Lajin esiintymien selvittämiseksi hankealueella suoritettiin liito-oravainventointi (Ahlman S. 2011b) huhti–toukokuussa (8.4., 11.4., 13.4., 18.4., 19.4., 21.4., 28.4., 7.5., 12.5. ja 16.5.), jolloin inventoitiin tuulivoimapuistoalue sekä sen kolme sähkönsiirtoreittiä VE a, VE b ja VE c. Sähkönsiirtovaihtoehto VE d tuli mukaan tarkasteltavaksi vaihtoehdoksi niin myöskin, että sen liito-oravainventointia ei enää voitu toteuttaa lajin parhaaseen inventointiaikaan. On kuitenkin mahdollista, että myös sähkönsiirtovaihtoehdon VE d varrella tai sen läheisyydessä sijaitsee liito-oravalle potentiaalisia elintympäristöjä. Inventoinnin suoritti luontokartoittaja Risto Vilen (Ahlman Konsultointi & suunnittelu) lajin inventointiohjeiden mukaisesti, ja sen avulla paikannettiin lajin reviirit sekä ruokailualueet potentiaalisten elinympäristöjen systemaattisella kartoituksella. Potentiaalisilta alueilta tutkittiin kaikkien lehtipuiden ja kuusten tyvet sekä joidenkin mäntyjen, vaikka männyt eivät kuulu liito-oravan tyypillisesti suosimiin puihin. Maastossa havaittujen papanapaikkojen sijainnit talletettiin GPS-vastaanottoimeen ja kustakin esiintymästä kirjattiin sekä puulaji että papanoiden lukumäärä (Ahlman 2011a, selvityksen liitteet 3. ja 4.).

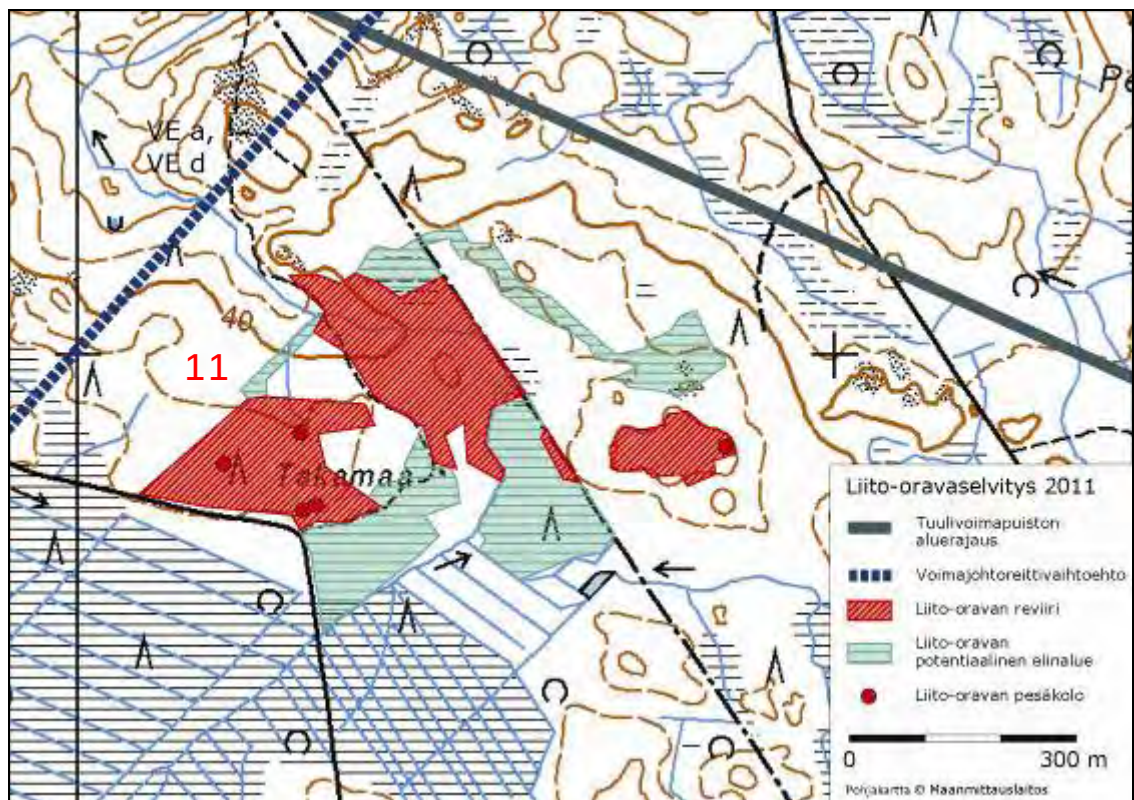
Vaikka tutkimusalue oli erittäin suuri, löydettiin reviirit varsin tehokkaasti, sillä kokonaispinta-alasta suuri osa on lajille soveltumattomia kasvatusmänniköitä, taimikoita ja hakkuualoja. Yksittäisiä papanapuita on todennäköisesti saattanut jäädä löytymättä, mutta pesäpuut eli reviirien ydinalueet arvioidaan inventoidun kattavasti.

Hankealueen inventoinneissa liito-oravan reviireitä löydettiin viisi (ks. karttakuva 12–11). Reviireistä kaksi (nro 11 Takamaa ja nro 13 Leppäalho) sijoittuvat nykyisen hankesuunnitelman mukaan niin etäälle rakennuskohteista, että niille ei todennäköisesti aiheudu minkäänlaisia vaikutuksia. Voimaloiden nro 1 ja 26 rakentamispaiikkojen tarkemmassa sijoittelussa on huomioitava niiden läheisyyteen sijoittuvat liito-oravan reviirit (nro 10 Lankoori ja nro 12 Santakangas). Sähkönsiirtovaihtoehto VE a1 halkoo Niittumaan (nro 14) liito-oravareviiriä (kuva 12–34), jolloin sillä on lajin elinympäristöä pirstova ja heikentävä vaikutus. Liito-oravan elinympäristön heikentäminen vaatii luonnonsuojelulain mukaisen poikkeusluvan (LSL 49 §, 3. momentti).

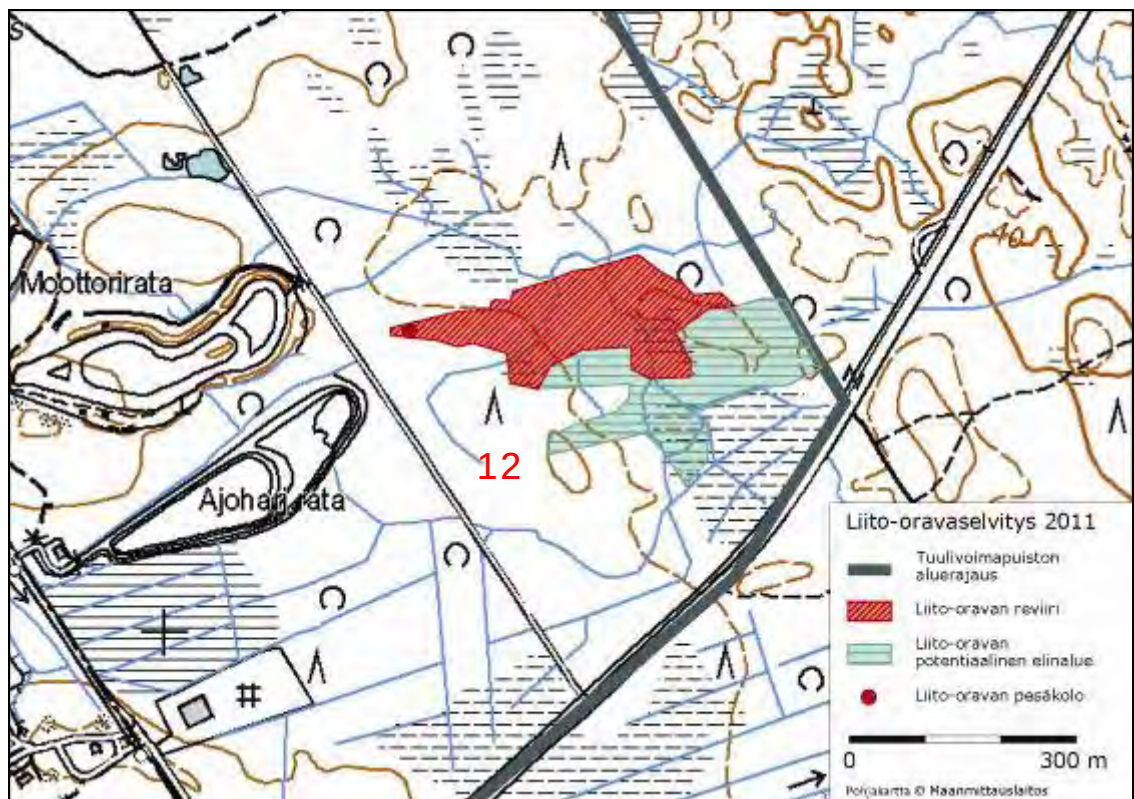


Kuva 12–33. Lankoorinnokan liito-oravareviiri.

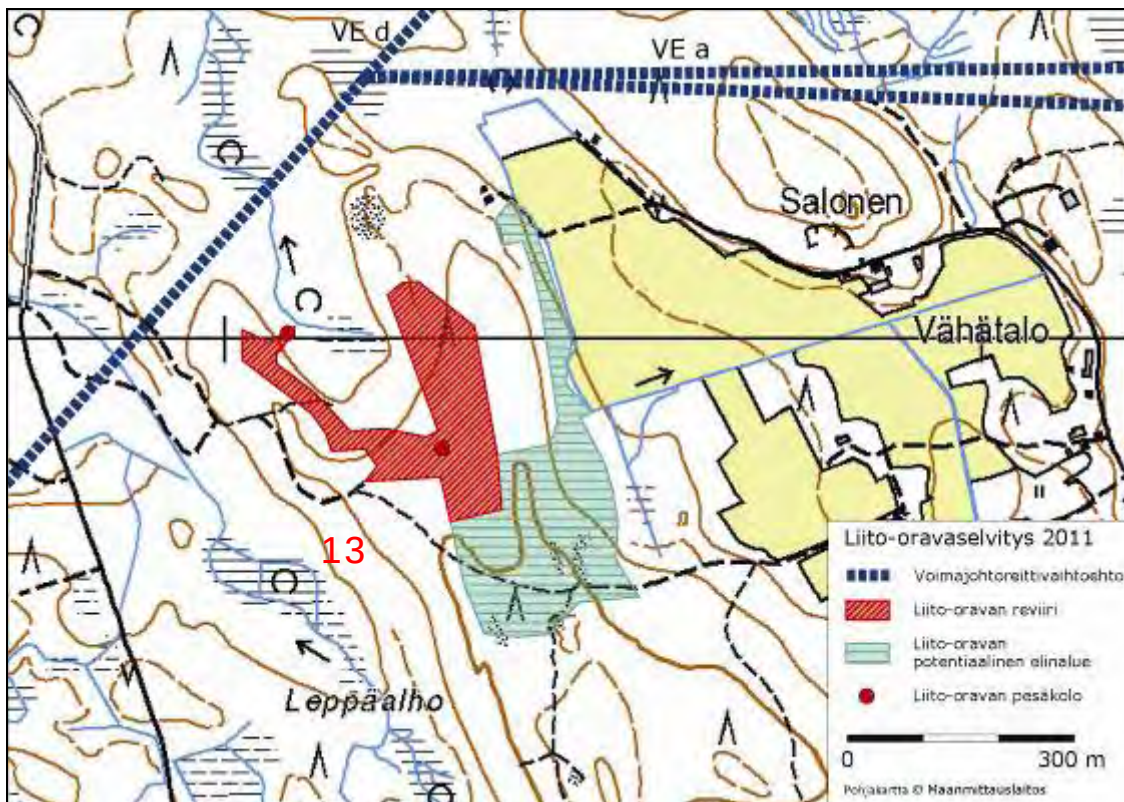
LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET



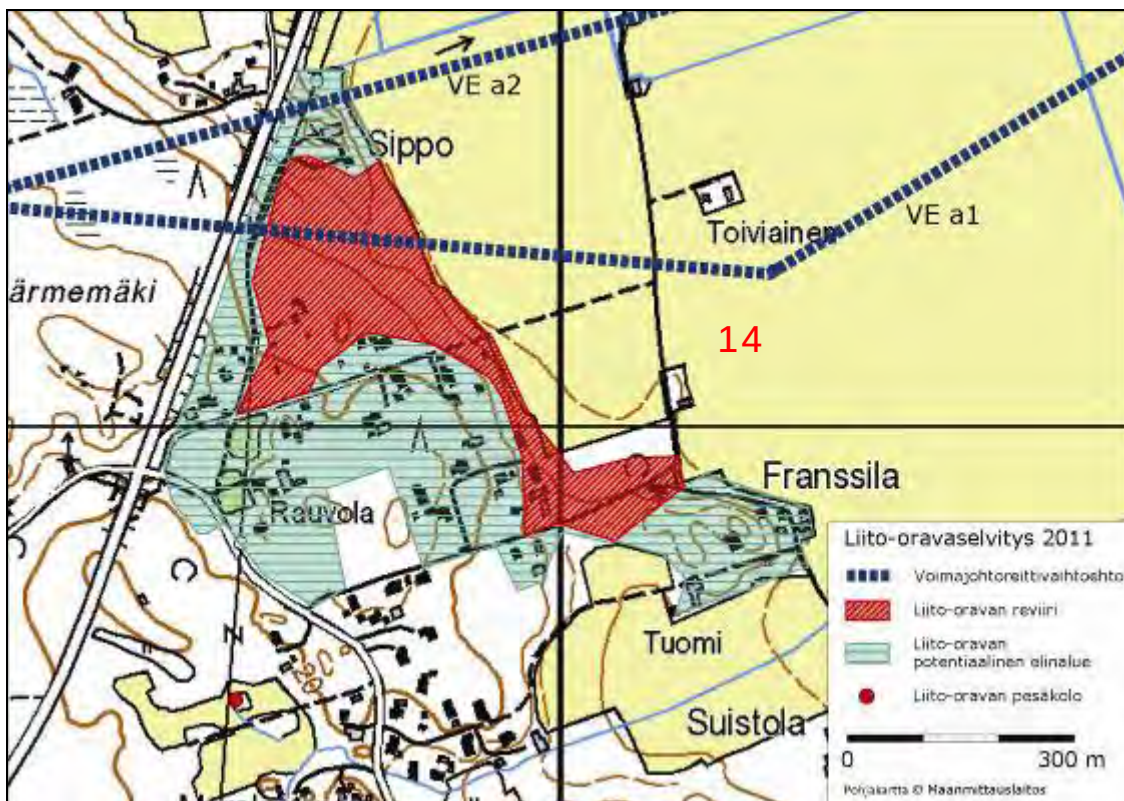
Kuva 12–34. Takamaan liito-oravareviiri.



Kuva 12–35. Santakankaan liito-oravareviiri.



Kuva 12–36. Leppäalhon liito-oravareviiri.



Kuva 12–37. Niittymaan liito-oravareviiri.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Lepakot

Kaikki Suomessa tavattavat lepakot kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisiin lajeihin, jolloin niiden luonnossa selvästi havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain (49 §) mukaisesti kielletty. Lisäksi ripsisiippa on luonnonsuojelulain 47 §:n mukaisesti säädetty luonnonsuojeluasetuksella erityistä suojelua vaativaksi lajiksi ja se on arvioitu Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) (Rassi ym. 2010). Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS), joka velvoittaa sopimukseen sitoutuneita maita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta. Sopimuksen mukaan osapuolten on pyrittävä säilyttämään lepakoiden soveltuvia merkittäviä ruokailualueita.

Lepakoiden elinolosuhteet ja tuulivoiman vaikutusmekanismit

Suomessa on tavattu 13 lepakkolajia, joista suurin osa on kuitenkin hyvin harvalukuisia ja esiintymiseltään epäsäännöllisiä. Lepakoiden levinneisyys keskittyy erityisesti maamme etelä- ja lounaisosiin ja niiden määrä vähenee melko nopeasti kohti pohjoista. Suuri osa meillä säännöllisesti tavattavista lajeista myös talvehtii täällä, viettäen talvikuukaudet horroksessa jossakin suojaisassa paikassa kuten luolissa, rakennuksissa tai erilaisissa koloissa. Lepakot lisääntyvät yleensä yhdyskunnissa, mutta niiden lisääntymisnopeus on varsin alhainen ja ne voivat elää hyvin pitkäikäisiksi. Tämän vuoksi lepakot ovat yleisesti alttiita elinympäristöissä tapahtuville muutoksille ja aikuiskuoletuuden lisääntymiselle. Maa- ja metsätaloustoimia pidetään yleisesti lepakoidemme suurimpana uhkana, koska ne muuttavat voimakkaasti lepakoiden sopivia elinympäristöjä ja vähentävät luonnollisten lisääntymispaikkojen, päiväpiilojen sekä ruokailupaikkojen määrää.

Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin ilmenevät pääasiassa niiden törmäyskuolleisuuden kautta. Elinympäristömuutosten ja häirinnän ei ole arvioitu tuulivoimarakentamisen kohdalla muodostavan merkittävää uhkaa lepakokannoille. Suorien törmäysten lisäksi lepakokuoletuuden on todettu aiheutuneen myös pyörivien lapojen aiheuttamista ilmanpaineen muutoksista. Erityisesti nopean ilmanpaineen laskun myötä eläin menehtyy, kun sen keuhkojen verisuoniin muodostuu ilmakuplia, mikä aiheuttaa verisuonivaurioita ja sisäistä verenvuotoa. Vielä ei ole selvää käsitystä siitä, kuinka suuri osuus raportoiduissa lepakokuolemista on suorilla törmäyksillä ja ilmanpaineen muutoksista aiheutuvilla elinvaurioilla. Esimerkiksi Kanadassa tuulivoimaloiden läheisyydestä löydettyistä kuolleista lepakoiden noin 90 % on todettu kärsineen sisäisestä verenvuodosta kun fyysisestä törmäyksestä syntyneitä vammoja löydettiin vain noin puolelta tutkituista yksilöistä.

Lepakot altistuvat haittavaikutuksille pääasiassa liikkueessaan tuulivoimaloiden läheisyydessä eli ravinnonhakumatkoillaan sekä muutto- ja siirtymälentojensa aikana. Merkittävimmät lepakkojen liikkeet ajoittuvat myöhäiskesälle ja alkusyksylle, jolloin osa lajeista muuttaa pesimis- ja talvehtimispaikkojensa välillä. Tällöin on raportoitu myös suurimmat tuulivoimaloiden aiheuttamat lepakokuolemat. Euroopassa tuulivoimaloihin törmänneiden lepakkolajien on todettu olevan suurimmaksi osaksi muuttavia lajeja, minkä arvellaan johtuvan siitä, että lepakot luultavasti käyttävät kaikuluotausta apunaan vähemmän muuttomatkalla kuin normaalissa saalistuskäyttäytymisessään. Muuttomatkallaan olevat lepakot pysähtyvät usein saalistamaan, mikä lisää niiden paikallista yksilömäärää ja aktiivisuutta, jolloin tuulivoimalan läheisyydessä niiden törmäyksistä aiheutuva kuolleisuus voi kasvaa.

Lepakkoinventointi ja arviointimenetelmät

Oosinselän tuulivoimapuiston lepakkoselvitys (Ahlman 2011d) tehtiin hyvin yleispiirteisenä hankealueen suuresta pinta-alasta johtuen. Lepakoiden havainnoitiin yöllä klo 22.00–3.00 välisenä aikana kiertämällä alue mahdollisimman tarkkaan läpi yhteensä noin 32 tunnin aikana. Inventoinnit suoritettiin 8.–29. heinäkuuta välisenä aikana kuuden eri kartoitusjakson aikana. Lisäksi lepakkopotentiaalia arvioitiin kultakin suunnitellulta tuulivoimalayksikön sijaintapaikalta päivällä 26.7., 29.7. ja 14.8. Inventoinnit suoritti luontokartoittaja Santtu Ahlman.

Yöaikaisessa havainnoinnissa käytettiin ultraäänidetektoria (Pettersson D 240X), joka muuntaa korkeat kaikuluotausäänit ihmiskorvin kuultaviksi. Laitteella voidaan kuunnella ja määrittää lepakoiden reaalitajassa *heterodyne*-menetelmällä tai varmistaa vaikeiden lajien määrittäminen aikalaajennettujen (*time expansion*) tallenteiden avulla myöhemmin BatSound-ohjelman avulla. Nauhurina käytettiin Zoom H4n -laitetta. Inventoidut alueet kierrettiin pääosin hiljalleen pyöräillen ja osittain myös kävellen. Detektorin taajuutta vaihdeltiin jatkuvasti, jotta eri aaltopituudella ääntelevät lajit havaittaisiin ja erotettaisiin toisistaan. Valtaosa tut-

kimusalueen tienvarsikohteista saatiin tarkastettua vähintään kerran, mutta paikoitellen käyntikertoja kertyi jopa kolme. Havainnointi tehtiin sopivan tyyninä ja lämpiminä ajankohtina, jolloin lämpötila oli vähintään 10 °C. Liian viileällä, tuulisella tai sateisella säällä lepakot eivät saalista aktiivisesti.

Maastoinventoinneissa keskityttiin lähinnä lepakoille soveltuvien saalistusalueiden etsimiseen, eikä esimerkiksi rakennuksista tai kolopuista etsitty lisääntymiskolonioita. Myöskään talviaikaiset tarkastuskäynnit eivät kuuluneet selvitykseen. Yöaikaisten maastoinventointien lisäksi arvioitiin kunkin tuulivoimalayksikön rakennuspaikan lepakkopotentiaalia kiertämällä paikat päivällä läpi. Arvioinnissa etsittiin kolopuita ja pohdittiin onko alueella eri lepakkolajeille soveliaita elinympäristöjä ja niihin liittyviä pienilmastoja.

Lepakkoinventoinnin sekä tarkistettujen voimalapaikkojen perusteella on laadittu kuvaus ja arviointi kohteen lepakkopotentiaalista asteikolla korkea, tavanomainen tai heikko.

- *Korkea lepakkopotentiaali:* alueella voidaan olettaa havaittavan vähintään kahta eri lepakkolajia ja useita yksilöitä jossain vaiheessa lepakoiden lentokautta. Lisäksi kolopuut voivat olla mahdollisia päivälepopaikkoja.
- *Tavanomainen lepakkopotentiaali:* alueella voidaan olettaa havaittavan 1–2 lajia lepakkoita lähinnä saalistamassa tai kohde sijaitsee lepakoiden potentiaalisella siirtymäreitillä.
- *Heikko lepakkopotentiaali:* alueella todennäköisesti havaitaan lepakkoita vain satunnaisesti, eikä se sijaitse erityisen siirtymäreitin varrella.

Alueen lepakkopotentiaalin inventoinneissa arvioitiin jokaisen tuulivoimalayksikön suunnitelmalta rakennuspaikalta lajille soveliaiden elinympäristöjen esiintymistä sekä luonnonkoloja, jotka soveltuvat mahdollisiksi päivälepopaikoiksi. Lepakkopotentiaalin voimalakohtainen kuvaus ja arvio on esitetty tarkemmin erillisraportissa (Ahlman 2011 d).

Lepakkopotentiaalin inventoinnissa voimalapaikoista lepakoiden elinympäristöinä tai saalistuspaikkoina 2 todettiin potentiaaaliltaan korkeaksi, 10 tavanomaiseksi ja 21 heikoksi (ks. kuva 12–38).

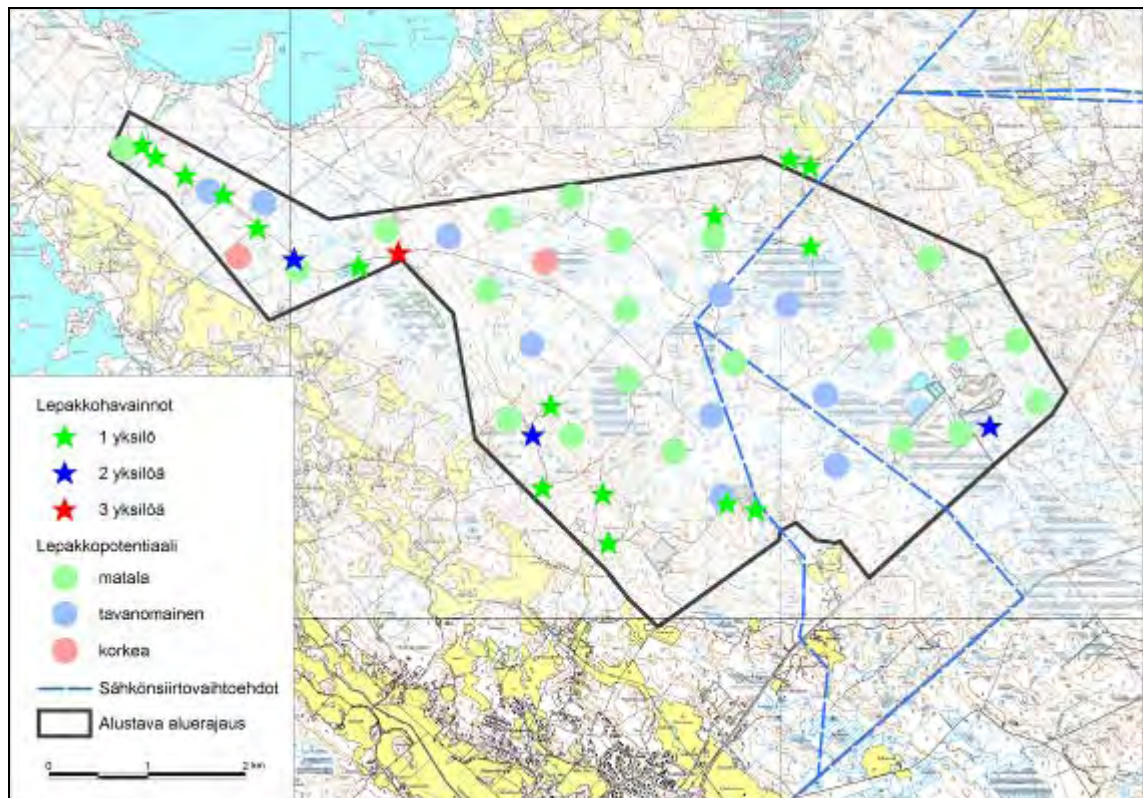
Pohjanlepakko on Suomen yleisin lepakkolaji ja se osoittautui ainoaksi lajiksi, jota havaittiin Oosinselän tuulivoimapuiston lepakkoinventoinneissa (detektorihavainnot). Pohjanlepakkoa esiintyy usein asutuksen lähistöllä sopivan suojaisissa metsäkoissa ja toisaalta myös pienissä pihapiireissä, joissa on kuitenkin riittävästi puustoa ympärillä. Suuria ja avoimia alueita pohjanlepakko välttää, joskin se esiintyy myös sopivilla metsämailla, kunhan pesimiseen ja päivälepoon on tarjolla sopivia paikkoja kuten puiden koloja.

Lyhyestä inventointijaksosta johtuen tutkimusotos on pieni, mutta sen perusteella Oosinselän tuulivoimapuistoalueella lepakoiden yleispotentiaalin todetaan olevan Suomen mittakaavassa tavanomainen. Siipojen puuttuminen havaintoaineistosta selittyy sillä, että lajien luotausäänet kuuluvat vain lyhyen matkan, eikä selvityksen tarkkuus ole riittävä niiden tai muiden lajien löytämiseen. Detektori-inventointien aikana yksinäinen pohjanlepakko havaittiin 13 eri paikalla. Lisäksi tuulivoimapuiston pohjoispuolella havaittiin kaksi yksittäistä yksilöä. Kahden lepakon keskittymiä varmistettiin kolmelta eri paikalta. Merkittävin havainto koskee kuitenkin viiden yksilön kerääntymää Porsmusan suon pohjoispuolella (kuva 12–38). Kaikkien havaittujen lepakoiden on tulkittu olevan eri yksilöitä.

Tuulivoimapuistoalueen lepakoesiintymistä saatiin karkea mutta suuntaa antava kuva, jonka perusteella alueen ei arvioida olevan erityisen arvokas lepakoiden elinympäristönä. Valtaosa havainnoista tehtiin alueen länsiosista, minkä vuoksi alueella suositellaan tehtävän lisäselvityksiä, etenkin viiden yksilön keskittymän vuoksi.

Tutkimusalue sijaitsee meren välittömässä läheisyydessä ja Lankoorinniemi katkaisee rannikkolinjan työntymällä luoteeseen. Nykytietämyksen mukaan vastaavat paikat ovat erityisen merkittäviä lepakoiden muuton kannalta. On mahdollista, että Lankoorinniemen kautta kulkee lepakoiden muuttoreittejä, joiden lajistoon voivat kuulua lähes kaikki maassamme tavattavat lepakkolajit. Lepakoiden muuttotilanteen selvittämiseen suositellaan huhti-marraskuun ajan tehtävää tauotonta tutkimusta esimerkiksi AnaBat-laitteella.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET



Kuva 12–38. Oosinselän tuulivoimapuiston detektorihavainnot lepakoiden saalistusaikaan (tähti) sekä voimalapaikkojen lepakkopotentiaali (Ahlman 2011 d).

Riittävän tarkkaa tietoa lepakoiden muutosta ei ole aiemmin Suomen rannikkoseuduilta. Satakunnan alueella on käynnistynyt EAKR –hanke *Luontotietoa tuulivoimatuontannon suunnitteluun Satakunnassa*, jonka aikana on tarkoitus selvittää myös lepakoiden liikkeitä rannikkoseudulla ja sisämaassa. Hanke tuonee lisätietoa myös lepakoiden muutosta Suomessa.

Kokonaisuutena tuulivoimapuiston vaikutukset alueella tavattavien lepakoiden esiintymiseen ja elinoloihin arvioidaan vähäiseksi.

Muut lajit

Muita alueella mahdollisesti esiintyviä EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) lueteltuja nisäkkäitä ovat susi ja karhu, mutta niiden esiintyminen alueella lieenee hyvin satunnaista. Tuulivoimapuistolla tai sen sähkönsiirrolla ei arvioida olevan sellaisia merkittävän haitallisia vaikutuksia, jotta näiden lajien esiintyminen tai elinolot laajemmalla alueella vaarantuisivat.

12.5.3 Uhanalaislajisto

Hankealueella tavattavista eläinlajeista vaarantuneeksi (VU) on luokiteltu liito-orava, silmälläpidettäviin lajeihin (NT) lukeutuvat euroopanmajava, saukko, ilves ja karhu. Tuulivoimapuiston vaikutukset näihin lajeihin on arvioitu edellisessä kappaleessa EU:n luontodirektiivin liitteissä lueteltujen lajien kohdalla. Tuulivoimapuiston ei arvioida vaarantavan lajien suotuisan suojelun tasoa. Sähkönsiirtoreittien jatkosuunnittelussa on huomioitava liito-oravan reviiri.

12.5.4 Suojellisesti arvokkaat lintulajit

Linnuston osalta tuulivoimapuiston aiheuttamat vaikutukset alueella havaittuihin suojellisesti arvokkaisiin tai muutoin tuulivoiman vaikutuksille arkoihin lintulajeihin on arvioitu kappaleessa 12.3.4

Hankkeen vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon:

- Hankealueella ei ole tiedossa, eikä inventoinneissa havaittu, uhanalaisen kasvilajiston esiintymiä
- Hankkeen vaikutukset uhanalaisille nisäkkäille sekä EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajeille arvioitiin, mutta hankkeen ei katsota merkittävästi heikentävän niiden elinoloja tai esiintymistä alueella, mikäli sähkönsiirtoreittien jatkosuunnittelussa huomioidaan liito-oravan reviirin sijoittuminen.
- Hankealueella tavataan useita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja, mutta hankkeen vaikutukset niiden elinoloihin tai esiintymiseen alueella arvioidaan pääosin vähäisiksi.
- Alueen lepakkoinventoinneissa hankealue todettiin yleispotentiaaaliltaan tavanomaiseksi lepakoiden elinympäristöksi. Lepakoiden muuttotietoa Suomen rannikkoalueilta on niin vähän, ettei siihen voida vielä ottaa luotettavasti kantaa.

12.6 Natura-alueet ja muut suojelualueet

12.6.1 Natura-arvioinnin tarveharkinta

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutusten tunnistamiseksi sekä niiden merkittävyyden arvioimiseksi laadittiin Preiviikinlahden (FI0200080 ja FI0200151), Luvian saariston (FI0200074) ja Porsmusan suon (FI0200163) Natura-alueille (kuva 12–39) viranomaisohjeistuksen mukaisesti (Söderman 2003) oheinen Natura-arvioinnin tarveharkinta.

Arvioinnin kohteiksi rajattiin ne Natura-alueet, jotka sijoittuvat hankealueen välittömään läheisyyteen (Porsmusan suo, SCI-alue), jolloin vaikutuksia sen suojeluperusteena oleville luontotyypeille on perusteltua pohtia, sekä ne lähimmät lintudirektiivin perusteella Natura 2000 -ohjelmaan sisällytetyt alueet, joiden suojeluperusteena mainittu pesimälinnusto saattaisi liikkua hankealueella (Preiviikinlahti, Luvian saaristo, SPA-alueet).

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia edellä mainittujen Natura-alueiden suojeluperusteille eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain (LSL 65 §, 1996/1096) mukainen varsinainen Natura-arviointi. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000-verkoston ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

Luonnonsuojelulain 66 §:ssä todetaan, että viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos luonnonsuojelulain 65 §:ssä tarkoitettu arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon.

Natura-arvioinnin tarveharkinnassa on käsitelty alueen yleiskuvaus ja suojeluperusteet, alueeseen kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen (suojeluperusteet, eheyskäsite) ja niiden merkittävyyden arviointi, lieventävien toimenpiteiden tarkastelu sekä johtopäätöksinä arvio mahdollisista vaikutuksista ja niiden todennäköisyydestä sekä varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeesta. Natura-arvioinnin tarveharkintaa ei ole raportoitu erillisenä selvityksenä, vaan tulokset on esitetty tiiviisti tässä hankkeen YVA-selostuksen yhteydessä.



Kuva 12–39 Natura-alueiden sijoittuminen tuulivoimapuistoon nähden

Tarveharkinta perustuu Natura-tietolomakkeiden tietoihin (Varsinais-suomen ELY-keskus 2011) ja sen pohjalta todetaan varsinaisen luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarve, josta lopullisen päätöksen tekee yhteysviranomaisena toimiva Varsinais-Suomen ELY-keskus. Natura-arvioinnin tarveharkinnan ovat laatineet FM biologit Ville Suorsa ja Minna Tuomala FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Preiviikinlahti

Preiviikinlahden Natura-alueen (FI0200080 ja FI0200151) pinta-ala on 5552 ha ja se sijaitsee noin 9 km pohjoiseen Oosinselältä. Preiviikinlahden Natura-alue on perustettu luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena, mutta vaikutuksia luontodirektiivin mukaisille suojeluperusteille (luontotyytit) ei ole tässä arvioitu pitkän etäisyyden vuoksi. Lisäksi suppeampi alue, Enäjärvi ja Preiviikinlahti lukuun ottamatta Yterin santoja, on perustettu lintudirektiivin (SPA, Special Protected Areas) mukaisena kohteena. Alueen suojeluperusteena esitetyt lintulajit on esitetty taulukossa 12–15.

Merkittävä osa alueen maa- ja vesialueista on valtion omistuksessa, mutta niiden suojelua ei ole vielä toteutettu. Suurin osa Pori kaupungin omistamista alueista on perustettu suojelualueiksi.

Alueen yleiskuvaus

Preiviikinlahtea reunustavat koillisessa ja idässä laakeat maankohoamisrannat. Rantaniityt vaihtuvat vähitellen rantametsiin, lehtoihin, pajuviitoihin tai kangasmetsiin. Alueella esiintyy myös pieniä suolakkokasvillisuusalueita. Yterin santojen avoin dyynialue on Etelä-Suomen laajin yhtenäinen ja yhä aktiivinen dyynialue, jonka pituus on noin kolme kilometriä. Erikoinen ja harvinainen muodostuma on santojen eteläisenä jatkeena oleva Yterin lietealue. Se on pääosin matalaa ja tasaista, aika ajoin veden alla olevaa hiekan ja lietteen sekaista maata. Matalan veden aikana liete levittäytyy satojen hehtaarien alueelle. Jääeroosion vaikutuksesta lietealueen uloimmat osat ovat vain harvan kasvillisuuden laikuttamia. Ylemmillä ja kuivemmillä alueilla ruovikko vallannut alaa, mutta paikoitellen siellä esiintyy hyvinkin monilajisia niittyjä ja ketoja.

Preiviikinlahden koillisrannalla sijaitseva Eteläranta on alavaa maankohoamisranta, jonka edustalla on laaja kahlaajien suosima lietealue. Rannan ja metsän välissä on laidunnettu luhtaniitty, missä on vähitellen umpeen kasvavia suolakkoilakkeja, joiden erikoisuutena on nopeasti harvinaistunut suolayrtti. Alueen pesimälinnuston erikoisuus on uhanalainen etelänsuosirri.

Preiviikinlahti on kansainvälisesti merkittävä linnustonsuojelualue. Pesivien vesilintujen parimäärä ja lajimäärä ovat suuria. Pelkästään lintuvesiensuojeluohjelman alueella pesii jopa 20 lajia ja 350 paria vesilintuja. Alueen yleisin pesimälaji on haahka, joita pesii yli 1000 paria. Sinisorsia, taveja, telkkiä, tukkasotkia, punasotkia, pilkkasiipiä sekä tukka- ja isokoskeloita pesii useita kymmeniä pareja. Tavallisia pesimälajeja ovat myös silkkiuikku, lapasorsa, haapana, kyhmyjoutsen ja merihanhi. Lisäksi vesilinnustoon kuuluvat mm. ristisorsa, kanadanhanhi, heinätavi, jouhisorsa, lapasotka ja nokikana. Saarten pesivä kahlaajalajisto on myös runsas, alueella pesii yli kymmenen paria meriharakoita, tyllejä, karikukkoja, punajalkavikloja ja rantasipejä. Saarilla on myös suuria lokki- ja tiirakolonioita.

Preiviikinlahti on myös erittäin tärkeä vesi- ja kahlaajalinnuston muutonaikainen levähdysalue. Keväällä lahdelle pysähtyy tuhansia vesilintuja, ja loppukesällä lahdelle saapuu sulkimaan tuhatpäisiä sorsalintuparvia. Loppusyksyllä lahdelle pysähtyy lepäilemään useita satoja laulujoutsenia. Yyterin lietteet on Etelä-Suomen merkittävin muuttavien kahlaajalajien levähdyspaikka, missä tavataan mm. suo-, pikku-, kuovi-, iso- ja pulmussirrejä, jänkäsirriäisiä, tundrakurmitsoita, punakuireja ja vesipääskyjä.

Enäjärven vesilintutiheys ja linnuston kokonaistiheys ovat maamme lintuvesien korkeimpia, koska ravinteikas ja rehevä järvi tarjoaa monipuolisia elinympäristöjä. Järvellä pesii yli 1000 lintuparia, joista naurulokkien osuus on kaksi kolmannesta. Vesilintuja pesii 14 lajia ja muita kosteikkolajeja 24 sekä runsas joukko rantametsien lajeja. Enäjärvi sijoittuu noin 14 km hankealueen pohjoispuolelle.

Suojeluperusteena mainitut luontotyytit ja lajit

Preiviikinlahden Natura-alueen suojeluperusteissa mainitaan kaikkiaan 21 EU:n luontodirektiivin suojeltavaa luontotyyppiä. Suojeluperusteena olevia luontotyyppiejä ei kuitenkaan esitellä tarkemmin, koska alue sijaitsee huomattavan kaukana Oosinselältä eikä hankkeella arvioida olevan vaikutuksia niille. Natura-alueelta ei ole tietolomakkeella ilmoitettu luontodirektiivin liitteen II mukaisia lajeja.

Natura-alueen suojeluperusteissa mainitaan kaikkiaan 24 lintulajia, joista 19 tavataan alueella pesivänä ja 11 muutolla levähtävänä. Lisäksi alueella esiintyy kolme uhanalaista lajia, joiden tarkemmat tiedot ovat salassapidettäviä.

Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyys

Suunniteltu tuulivoimapuiston alue sijaitsee lähimmillään noin 9 km Preiviikinlahden Natura-alueen eteläpuolella ja sähkönsiirtovaihtoehdot VE d1/2 ja VE a1/2 kulkevat lähimmillään noin 8,5 km Natura-alueen kaakkoispuolella. Hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille, koska tuulivoimapuisto tai sen sähkönsiirtovaihtoehdot eivät ulotu Natura-alueelle.

Tuulivoimapuistolla ei arvioida pitkäästä etäisyydestä johtuen olevan merkittäviä rakentamisen- tai toiminnanaikaisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteissa mainittuun pesimälinnustoon. Natura-alueella pesivät lintudirektiivin liitteen I lajit ovat sellaisia, että ne pysyttelevät pääosin Natura-alueella tai suuntaavat ravinnonhakumatkoillaan enimmäkseen alueen läheisille kosteikoille tai pelloille, eikä niiden arvioida liikkuvan merkittävässä määrin tuulivoimapuiston tai sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella. Tämän vuoksi lintujen törmäysriski ja muut vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Taulukko 12–15. Preiviikinlahden Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut lintu-
lajit sekä niiden esiintyminen alueella Natura-tietolomakkeen
mukaan. Pesivä = alueen pesivä parimäärä, Levähtävä = alueella
muuttoaikana levähtävä yksilömäärä, x = pesii/levähtää alueella.

Laji		Pesivä	Levähtävä
etelänsuosirri	<i>Calidris alpina schinzii</i>	5	
heinäkurppa	<i>Gallinago media</i>	1	x
kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	11–50	
kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>		x
kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>	1	
kurki	<i>Grus grus</i>	1–5	
lapintiira	<i>Sterna paradisaea</i>	501–1000	
laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	0–1	101–500
liro	<i>Tringa glareola</i>	x	101–500
luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>	6–10	
mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	6–10	
pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	x	
pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	51–100	
pikkutiira	<i>Sterna albifrons</i>	0–2	1–5
punakuiri	<i>Limosa lapponica</i>		11–50
pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	11–50	
ruisräikkä	<i>Crex crex</i>	1	
räyskä	<i>Sterna caspia</i>	0–3	11–50
ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	11–50	
suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	x	101–500
suopöllö	<i>Asio flammeus</i>		x
uivelo	<i>Mergellus albellus</i>		x
valkoposkianhi	<i>Branta leucopsis</i>	13	
vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>		x

Natura-alueella levähtäville ja alueen suojeluperusteissa mainituille lintulajeille hankkeella saattaa olla vähäisiä törmäysriskivaikutuksia, koska osa lajeista oletettavasti muuttaa Oosinselän hankealueen kautta. Alueella levähtävistä lajeista laulujoutsen arvioidaan törmäysherkeimmäksi, mutta sen kevätmuuttokannalle arvioitu törmäysten lukumäärä (väistö huomioon) on vain 0,12–0,18 törmäystä vuodessa (ks. kappale 12.3.4.). Näin ollen Oosinselän kautta keväisin muuttavien joutsenten kohdalla tapahtuisi yksi kuolettava törmäys kerran kuudessa vuodessa. On hyvin vaikea arvioida, missä määrin Oosinselän kautta muuttavat joutsenet lepäilevät Preiviikinlahden Natura-alueella, mutta törmäysten lukumäärä on niin pieni runsastuvalla lajilla, että sillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta lajin esiintymiseen Natura-alueella. Muut alueella levähtävät lajit arvioidaan vähemmän törmäysherkeiksi, joten vaikutukset niihin jäänevät vähäisiksi.

Koska Natura-alueella levähtävistä lajeista osa saattaa muuttomatallaan kulkea Oosinselän hankealueen kautta, saattaa tuulivoimapuiston aiheuttamalla estevaikutuksella olla vähäisiä vaikutuksia Natura-alueen eheyteen sen suojeluperusteissa mainittujen lajien osalta. Vaikutuksen ei arvioida olevan merkittävää, koska hankealue sijaitsee niin etäällä Preiviikinlahdesta, että kevätmuutolla etelästä saapuvilla linnuilla on hyvä mahdollisuus kiertää Oosinselälle suunniteltu tuulivoimapuisto ja hakeutua sen jälkeen Preiviikinlahdelle.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirtovaihtoehtoilla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteissa mainituille lajeille tai Natura-alueen eheydelle. Pitkästä etäisyydestä johtuen alueen suojeluperusteissa mainitut lajit eivät merkittävässä määrin liiku sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella. Levähtävistä lajeista laulujoutsenet saattavat jossain määrin liikkua Preiviikinlahdelta Lattomerén–Pinomäen pelloilla, jolloin sähkönsiirtovaihtoehtoissa VE d1/2 ja VE a1/2 peltoalueen lisääntyvä voimajohtoverkosto saattaa aiheutua lajille vähäisen törmäysriskin kasvun.

Luvian saaristo

Luvian saariston Natura-alueen (FI0200074) pinta-ala on 7602 ha ja se sijaitsee noin 7 km länteen Oosinselältä. Natura-alue on perustettu luontodirektiivin (SCI) ja lintudirektiivin (SPA) mukaisena kohteena. Alueen suojeluperusteena esitetyt lajit on esitetty taulukossa 12–16.

Natura-alue kuuluu kokonaisuudessaan rantojensuojeluohjelmaan ja seutukaavassa lähes koko alue on merkitty suojelualueena. Alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulla, vesilailla sekä kaavalla.

Alueen yleiskuvaus

Luvian ulkosaaristo edustaa Satakunnan saaristoluontoa monipuolisimmillaan. Alueella sijaitsee yli 60 vähintään yhden hehtaarin saarta ja luotoa sekä lukuisia pikkuluotoja ja -kareja.

Alueen eteläosaa peittää epätasainen moreenikerros, jonka vuoksi rannat ja luodot ovat louhikkoisia ja kivikkoisia. Silokalliot yleistyvät pohjoisessa merivyöhykkeessä esim. Säpissä. Suuri osa pienemmistä saarista ja luodoista on puuttomia, avoimia ja heinäisiä, ja siksi linnustoltaan rikkaita. Matalat luodot kasvavat pääasiassa tervaleppää ja pihlajaa, ja rannoilla kasvaa runsaasti tyrniä. Pitkään merenpinnan yläpuolella olleilla saarilla havupuut ovat valtapuina. Joidenkin saarten keskiosa on tiheään katajikon peitossa.

Alueen huomattavin saari on erittäin moni-ilmeinen Säpin majakkasaari, jossa yhdistyy ulkomeren ominaisuuksia ja sisäsaariston piirteitä metsäisyyden ja suojaisuuden vuoksi. Saarta kiertää leveä ja karikkoinen riuttavyöhyke. Säpin etelä- ja itäranta ovat alavia, ja niillä näkyy selvästi maankohoamisesta johtuva sukkessio. Saaren etelärannalle on muodostunut erittäin komea täysin luonnontilainen merenrantalehto, joka on syntynyt rakkolevääluostalle. Säpin erikoisuutena on istutusperäinen luonnonvarainen muflonikanta.

Luvian saaristo kuuluu linnustoltaan Selkämeren arvokkaimpiin, ja siellä pesiikin noin 90 lajia. Saaristo on etenkin ulompien osiensa lajistoltaan hyvin edustava ja pesimälinnustoltaan monipuolinen. Tavallisimpia lintuja ovat tyypilliset saariston lajit kuten haahka, pilkkasiipi, tukkasotka, tukkakoskelo, isokoskelo, lapintiira, kalalokki, naurulokki ja harmaalokki sekä suojaisissa lahdelmissa mm. silkkiuikku sekä sinisorsa, haapana, tavi ja lapasorsa. Saariston kahlaajista tavallisimpia ovat meriharakka, tylli, karikukko ja punajalkaviklo.

Ulkosaarten pesimälinnustoon kuuluvat myös räyskä, merikihu, merihanhi, harvinainen lapasotka ja ruokki sekä ristisorsa. Metsäisten saarten lajisto kattaa hyvin laajan lajiston tavallisimmista varpuslinnuista harvinaisiin yölaulajiin. Petolinnuista alueella tavataan ainakin kana- ja varpushaukka sekä tuulihaukka. Säpin pesivä lajisto on erittäin monipuolinen. Saarella tavataan kaikki tavalliset metsien ja pensaikkojen lajit sekä mm. peukaloinen, pikkusieppo, idänuunilintu, punavarpunen, sirittäjä, kultarinta, luhtakerttunen, satakieli, kehrääjä ja pikkulepinkäinen.

Säppi lähivesineen on etenkin syysmuuton aikaan merkittävä lintujen levähdys- ja ruokailualue. Saaren ympärille kerääntyy joskus tuhansia vesilintuja sekä rannan levävalleille ja rantaniityille satoja kahlaajia.

Suojeluperusteena mainitut luontotyytit ja lajit

Luvian saariston Natura-alueen suojeluperusteissa mainitaan kaikkiaan 13 EU:n luontodirektiivin suojeltavaa luontotyyppiä. Suojeluperusteena olevia luontotyyppiejä ei kuitenkaan käsitellä tässä tarveharkinnassa, sillä alue sijaitsee huomattavan kaukana Oosinselältä eikä hankkeella arvioida olevan vaikutuksia niille. Natura-alueella ilmoitetaan esiintyvän luontodirektiivin liitteen II mukaisista lajeista harmaahylkeitä.

Natura-alueen suojeluperusteissa mainitaan yhdeksän lintulajia, joista viisi tavataan alueella pesivänä ja neljä muuttoaikana levähtävänä. Lisäksi alueella esiintyy yksi uhanalainen laji, jonka tarkemmat tiedot ovat salassapidettävissä.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Taulukko 12–16. Luvian saariston Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut lintulajit sekä niiden esiintyminen alueella Natura-tietolomakkeen mukaan. Pesivä = alueen pesivä parimäärä, Levähtävä = alueella muuttoaikana levähtävä yksilömäärä, x = pesii/levähtää alueella.

Laji		Pesivä	Levähtävä
kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	30	
lapintiira	<i>Sterna paradisaea</i>	800	
räyskä	<i>Sterna caspia</i>	1	
kurki	<i>Grus grus</i>	1	
suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>		x
liro	<i>Tringa glareola</i>		x
sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>		x
pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	x	
punakuiri	<i>Limosa lapponica</i>		x

Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyys

Suunniteltu tuulivoimapuiston alue sijaitsee lähimmillään noin 7 km Natura-alueen itäpuolella ja sähkönsiirtovaihtoehdot VE c ja VE b kulkevat lähimmillään yli 11 km Natura-alueen länsipuolella. Hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajeille, koska tuulivoimapuisto tai sen sähkönsiirtovaihtoehdot eivät ulotu Natura-alueelle.

Tuulivoimapuistolla tai sen sähkönsiirrolla ei arvioida pitkistä etäisyydestä johtuen olevan rakentamisen- tai toiminnanaikaisia vaikutuksia pääosaan Natura-alueen suojeluperusteissa mainituista pesimälinnuista, sillä lajit ovat sellaisia, että niiden ei arvioida merkittävässä määrin liikkuvan Oosinselän alueella. Tuulivoimapuiston vaikutukset Luvian saaristossa levähtäviin ja alueen suojeluperusteissa mainittuihin lajeihin arvioidaan vähäisiksi. Luvian saaristo sijaitsee suunnitellun tuulivoimapuiston länsipuolella, joten Natura-alueen kautta muuttavat linnut muuttavat pääasiassa tuulivoimapuiston länsipuolelta tai vähäisessä määrin sen länsiosan kautta. Tuulivoimapuiston ei arvioida aiheuttavan merkittävää törmäysriskin kasvua tai estevaikutusta näille lajeille.

Oosinselän tuulivoimapuiston rakentamisella saattaa olla vähäisiä vaikutuksia alueen suojeluperusteena olevalle merikotkalle. Merikotka saalistaa etupäässä kosteikoilla ja matalien merenlahtien alueella, mutta Hangassuon jätekeskuksen alueella on havaittu vanhoja merikotkia myös pesimäaikana. Merikotka on tuulivoimaloiden törmäysvaikutusten kannalta herkkä laji ja törmäysten kohdistuessa vanhoihin lisääntymiskykyisiin lintuihin, niillä saattaa olla vaikutuksia alueen pesimäkantaan. Hankealuetta ympäröivillä alueilla pesivien merikotkien liikkumisesta Hangassuon alueella ei ole tietoa, koska saaristossa pesiviä lintuja on mahdoton erotella muista alueella liikkuvista linnuista. Ei myöskään ole tiedossa missä määrin Luvian saaristossa pesineiden lintujen jälkeläiset siirtyvät jäteasemalle helpon ravinnon perässä tai Viasvedenlahden etelärannoille. Alueen pesivien parien ja niiden jälkeläisten liikkeiden tarkempi selvittäminen vaatisi käytännössä lintujen varustamista satelliittilähettimillä, koska yksittäisten lintujen tunnistaminen ja seuraaminen on hyvin vaikeaa. Tämä epävarmuustekijä huomioiden Oosinselän tuulivoimapuiston vaikutukset Luvian saaristossa pesiville merikotkille on arvioitava vähintään kohtalaisiksi.

Porsmusan suo

Porsmusansuon Natura-alueen (FI0200163) pinta-ala on 20 ha ja se sijaitsee Oosinselän hankealueen länsiosissa, siihen rajoittuen (kuva 12–40.). Porsmusansuo on perustettu luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena. Alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit on esitetty taulukossa 12–17.

Suurin osa alueesta on yksityistä luonnonsuojelualuetta. Osa yksityisestä luonnonsuojelualueesta sekä Natura-alueen muut osat ovat valtion omistuksessa, mutta niiden suojelupäätöstä ei ole vielä tehty.

Alue kuuluu osittain soidensuojelun perusohjelmaan ja lähes kokonaan seutukaavan luonnonsuojelualueisiin. Alueen suojelu tullaan toteuttamaan luonnonsuojelulailla.

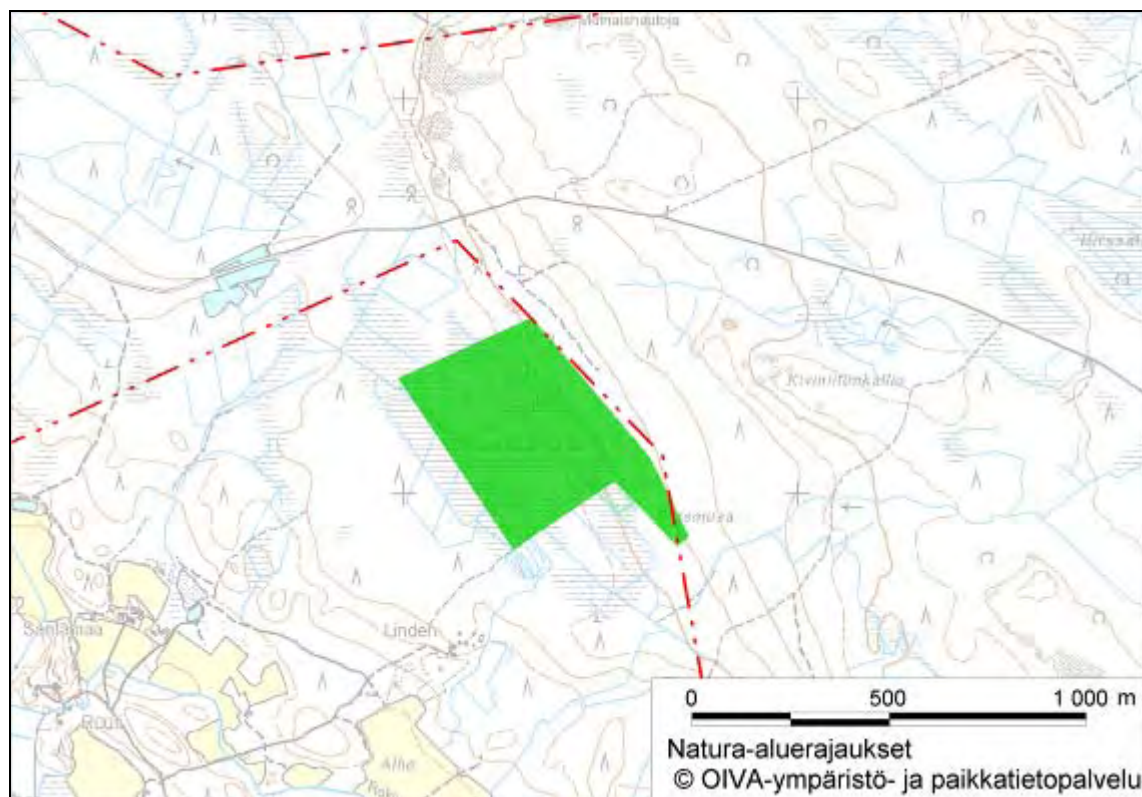
Alueen yleiskuvaus

Porsmusan suo sijaitsee Satakunnan diabaasialueella Oosinselän harjumuodostuman etelärinteellä, missä Oosinselän tihkuvedet virtaavat suon läpi luoteeseen. Yleisilmeeltään suo on rehevä rämeletto, jossa on voimakasta lähteisyyttä sekä kalkkipitoisesta diabaasirinteestä tulevien valuvesien rehevöittävää vaikutusta. Porsmusa voidaan katsoa myös rinnesuoksi, sillä suon itä- ja länsireunalla on viitisen metriä korkeuseroa vain parinsadan metrin matkalla. Suo on pienimuotoista järviruovikkoisten suoлаikkujen, hieskoivujen, katajan ja yleisten suomyrttipensastojen sekä rämekuvioiden ja avosuolaikkujen kirjomaa suoaluetta, jota laiteilla ympäröivät letto- ja ruohokorvet. Kohtisuoraan valuvesien virtausta vastaan on kaivettu 1960-luvulla oja, joilla on edelleen aluetta kuivattavaa vaikutusta.

Kasvistollisesti suo on erittäin monipuolinen ja lajistoltaan edustava. Alueella tavataan useita harvinaisia ja alueellisesti uhanalaisia lajeja kuten hoikkavilla, punakämmekä, vaaleasara, käyrälehtirahkasammal ja kultasirppisammal.

Taulukko 12–17. Porsmusansuon Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit, niiden pinta-alasuudet, edustavuus sekä luonnontilaisuus Natura-tietolomakkeen mukaan.
* = priorisoitu luontotyyppi.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Peittävyys (%)	Edustavuus	Luonnontila
91D0	Puustoiset suot *	3	erinomainen	hyvä
7230	Letot	22	erinomainen	hyvä



Kuva 12–40. Porsmusansuon Natura-alueen sijainti Oosinselän tuulivoimapuistoalueeseen nähden.



Kuva 12–41. Rämeelettoa Porsmusan suon Natura-alueella (Kuva: M. Tuomala)

Porsmusansuon Natura-alueen suojeluperusteissa mainitaan kaksi EU:n luontodirektiivin mukaista luontotyyppiä, jotka on esitelty taulukossa 12–17.

Porsmusan suon Natura-tietolomakkeella ei ole ilmoitettu luontodirektiivin liitteen II lajeja.

Porsmusan suota ei ole esitetty perustettavaksi lintudirektiivin mukaisena alueena. Alueen Natura-tietolomakkeella on mainittu direktiivin liitteen I lajeista mehiläishaukka.

Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyys

Tuulivoimapuiston aluerajaus sijoittuu välittömästi Porsmusan suon Natura-alueen läheisyyteen, mutta voimaloiden tai niiden huoltotiestön rakentamista ei ole osoitettu 580 metriä lähemmäksi Natura-alueen rajausta.

Voimaloista aiheutuvan melun äänitason leviämismallin mukaan (ks. kappale 14.2.4) Natura-alue jää suurelta osin 40 dB:n äänenpainetasoalueelle, jolloin suojelualueita koskevat valtioneuvoston melun ohjearvot ylittyisivät (VNp 993/1992). Suojelualue on kuitenkin Natura-kohteena SCI-alue ja siten sen suojeluarvot liittyvät luontotyyppeihin sekä kasvilajistoon, joille melu ei aiheuta vaikutuksia.

Edustavin osa Porsmusan suota sisältyy luonnonsuojelualueeseen, joka on rajaukseltaan hieman suppeampi, kuin Natura-alue. Harjun rinteeseen sijoittuva rehevä ja lettoinen rämeiden ja puustoltaan käsiteltyjen korpien suokokonaisuus on luonnontilaltaan heikentynyt aikoinaan tehdyistä ympäristön ojituksista sekä lähialueen metsätaloustoimista johtuen. Hankkeen tielinjaukset ja voimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat sen verran etäälle suoalueesta, että niistä johtuvilla maa-ainestöillä ja tiepenkereillä ei katsota olevan aluetta ennestään heikentävää vaikutusta. Siten hankkeen aiheuttamat haitalliset vaikutukset Porsmusan suon suojeluperusteena esitetyille luontotyypeille ja niiden edustavuudelle katsotaan hyvin epätodennäköisiksi. Hankkeella ei myöskään ole vaikutuksia Porsmusan Natura-alueen eheyteen, sillä hanke ei pirsto aluetta tai muuta sen luonnetta.

Epävarmuustekijät

Hankealueen läheisten Natura-alueiden suojeluperusteina olevat luontotyytit ja lajit sekä niiden nykytila tunnetaan kohtalaisen hyvin. Käsiteltyjen Natura-alueiden osalta tarveharkinnan suurimmat epävarmuudet liittyvät alueiden suojeluperusteissa mainittujen lajien liikkumiseen Natura-alueiden ja Oosinselän alueen tai sähkönsiirtoreittien välillä. Eri lajien tiettyjen yksilöiden tunnistaminen ja varmuudella niiden liikkeiden seuraaminen Oosinselän tai tarveharkinnan kohteena olevien Natura-alueiden välillä on erittäin hankalaa ilman satelliittilähettimin merkittyjä yksilöitä. Lisäksi tarkastelu vaatisi vuosien seurantaajakson.

Tarveharkinnan johtopäätökset

Tässä Natura-tarveharkinnassa on tarkasteltu suunnitellun tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksia Preiviikinlahden, Luvian saariston suojeluperusteena mainitulle linnustolle sekä Porsmusan suon suojeluperusteena mainituille luontotyyteille. Hankkeen toteuttamisen ei arvioida aiheuttavan sellaisia merkittäviä välittömiä tai välillisiä vaikutuksia tarkasteltavien Natura-alueiden suojeluperusteena oleville luontotyyteille tai lajistolle, että niiden levinneisyys tai edustavuus alueella muuttuisi tai vaarantuisi. Myöskään Natura-alueiden eheys ei merkittävästi vaarannu hankkeen toteuttamisen myötä.

Tuulivoimapuistolla tai sen sähkönsiirrolla ei arvioida olevan merkittävää törmäysriskiä lisäävää vaikutusta Natura-alueiden suojeluperusteina mainituille pesiville tai levähtäville lintulajeille. Tuulivoimapuistolla saattaa olla vähäistä vaikutusta Preiviikinlahden Natura-alueen eheyteen muuttolinnustolle kohdistuvien estevaikutusten kautta, mutta sen ei katsota olevan merkittävää. Tuulivoimapuistolla saattaa olla jopa kohtalaisia vaikutuksia Luvian saariston Natura-alueella pesiville merikotkille, mikäli voitaisiin todeta niiden liikkuvan merkittävässä määrin ravinnonhankinnassaan Hangassuon jätekeskuksen alueella. Yksittäisten pesimälintujen liikkeiden seuraaminen varmuudella vaatisi kuitenkin satelliittiseurantaa.

Oosinselän tuulivoimapuistohankkeen ja muiden Satakunnan rannikkoalueelle tällä hetkellä suunniteltujen tuulivoimapuistojen yhteisvaikutusten ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia alueiden suojeluperusteena olevalle lajistolle.

Natura-arvioinnin tarveharkinnan johtopäätösten perusteella luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi hankkeen vaikutuspiirissä oleville Natura-alueille ei ole tarpeen.

12.6.2 Kansainvälisesti ja kansallisesti tärkeät lintualueet

BirdLife Internationalin kansainvälisesti tärkeiden lintualueiden IBA-hankkeella (Important Bird Area) on vahva asema kansainvälisessä linnustonsuojelutyössä, mistä esimerkkinä hanke nimettiin vuonna 2010 yhdeksi kolmesta maapallon biodiversiteetin tilaa mittaavista YK:n Millennium -mittareista (BirdLife Suomi 2010). Oosinselän hankealueen arvioidulla vaikutusalueella sijaitsee kaksi merkittävää IBA-aluetta sekä kolme Suomen kansallisesti tärkeää FINIBA-aluetta (kuva 12–39), joille hankkeen vaikutuksia arvioidaan.

IBA- tai FINIBA-alueilla ei suoritettu linnustolaskentoja, vaan arviointi perustuu ainoastaan asiantuntijanäkemykseen alueiden kriteerilajiston liikkumisesta.



Kuva 12–42. IBA- ja FINIBA -alueiden sijoittuminen tuulivoimapuistoon nähden.

Porin lintuvedet ja rannikko

Porin lintuvedet ja rannikko IBA-alue (FI083) koostuu useammasta osasta, jotka sijoittuvat lähimmillään noin 3 km etäisyydelle Oosinselän tuulivoimapuiston pohjoispuolella (kuva 12–42.). IBA-alue sisältää myös Suomen kansallisesti tärkeän lintualueen (FINIBA) Porin lintuvedet (120070).

Porin lintuvedet ja rannikko on yksi Suomen monipuolisimmista ja laajimmista kosteikkoalueista, mihin kuuluu ulkosaaristoa, merenlahtia, fladoja, reheviä järviä ja kaikkiaan kolme jokisuistoa. Rantaniityt ja -luhdet ovat paikoin laajoja ja osittain edelleen myös laidunkäytössä. Alueella on lisäksi laajoja rantalehtoja ja lehtimetsiä.

IBA-alueeseen kuuluu etelästä alkaen Viasvedenlahti, Preiviikinlahti ulkosaaristoinen, Kokemäenjoen suisto ja Rankkuun saaristo sekä Ahlaistenjoen suisto ja Mustalahti. Alue on kooltaan 154 km², mistä maa-alaa on 29 km² ja vesialuetta 125 km². Pesivän linnuston osalta Oosinselän tuulivoimapuistolla saattaisi olla vaikutuksia vain IBA-alueen eteläisimpiin osiin Kuuminaistenniemen lounaisrannalla sijaitsevaan ja Viasvedenlahden rannalla olevaan alueeseen. Muuttavan linnuston osalta vaikutuksia saattaa kohdistua laajemmin koko IBA-alueelle.

Alueen linnuston nykytila

IBA-alueen valintaperusteena on mainittu 22 lintulajia (BirdLife International 2011a), joiden lukumäärä ylittää IBA-statuksen edellyttämät valintakriteerit (taulukko 12–18.). FINIBA-alueen valintaperusteena on mainittu 55 lajia (Leivo ym. 2002), joiden kohdalla kriteerirajat ylittyvät. Näistä 15 lajia tavataan alueella pesivänä ja 40 muuttoaikana.

Taulukko 12–18. Porin lintuvedet ja rannikko IBA-alueen kriteerilajit sekä niiden pesimäkanta (parimäärä) ja muuttokanta (yksilömäärä) IBA-tietolomakkeen mukaan (BirdLife International 2011a). Tiedot ovat vuodelta 1997.

Laji	Pesimäkanta	Muuttokanta
Metsähanhi (<i>Anser fabalis</i>)		3500
Merihanhi (<i>Anser anser</i>)	69	1000
Lauluioutsen (<i>Cyanus cyaneus</i>)		3000
Lapasorsa (<i>Anas platyrhynchos</i>)		500
Jouhisorsa (<i>Anas acuta</i>)		1500
Tavi (<i>Anas crecca</i>)		4000
Punasotka (<i>Ardea herodias</i>)	210	2500
Telkkä (<i>Bucephala clangula</i>)		12000
Isokoskelo (<i>Mareca mareca</i>)		3000
Kaulushaikara (<i>Botaurus stellaris</i>)	14	
Sinisuohtaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	20	
Ruisrääkkä (<i>Crex crex</i>)	2–12	
Luhtahuitti (<i>Porzana porzana</i>)	25	
Kurki (<i>Grus grus</i>)		1200
Mustaviklo (<i>Tringa erythronus</i>)		1000
Punaialkaviklo (<i>Tringa totanus</i>)	120	300
Kalalokki (<i>Larus canus</i>)	897	
Pikkulokki (<i>Larus minutus</i>)	228	
Rävsä (<i>Sterna caspia</i>)		130
Ruokokerttunen (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	2500	
Rvrikerttunen (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	600	
Satakieli (<i>Luscinia luscinia</i>)	180	

Hankkeen vaikutus IBA-alueen linnustoon

Suunnitellulla Oosinselän tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan sellaisia merkittäviä vaikutuksia Porin lintuvedet ja rannikko IBA-alueen valintaperusteissa mainittujen ja valintakriteerirajat ylittävien lajien tilaan, että niiden esiintyminen tai elinolot alueella vaarantuisivat. IBA-alueen pesimälajien ei arvioida merkittävässä määrin liikkuvan tuulivoimapuistoalueella tai sen sähkönsiirtoreittien alueella, eikä tuulivoimapuistolla arvioida pitkän etäisyyden vuoksi olevan karkoittavaa vaikutusta IBA-alueelle kerääntyville lajeille.

Oosinselän hankealueen kautta kulkevista muuttolinnuista osa saattaa olla kevätmuutolla menossa tai syysmuutolla tulossa IBA-alueelta, jolloin tuulivoimapuiston este- ja törmäysvaikutus kohdistuu osaan IBA-alueella oleilevista linnuista. Vaikutusten arvioidaan kohdistuvan etenkin runsaana muuttaviin hanhiin, joutseneen ja kurkeen. Hankkeen vaikutusten ei kuitenkaan arvioida kasvavan vähäistä suuremmaksi, eikä niillä siten katsota olevan merkittävää vaikutusta IBA-alueella esiintyvän linnuston tilaan.

Rauman ja Luvian saaristo

Rauman ja Luvian saariston IBA-alue (FI085) sijoittuu Lankoorinnokalla lähimmillään noin 2,3 km etäisyydelle Oosinselän tuulivoimapuiston länsipuolella (kuva 12–39). IBA-alue sisältää myös Suomen kansallisesti tärkeän lintualueen (FINIBA) Rauman–Luvian–Porin saaristo (120074).

IBA-alue käsittää laajan ja yhtenäisen saariston Selkämeren rannalla, mihin kuuluu sadoittain suurempia metsäisiä saaria sekä ulkomeren puuttomia luotoja. IBA-alueen pinta-ala on 27 km², mikä on pääosin vesialuetta.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Alueen linnuston nykytila

IBA-alueen valintaperusteissa on mainittu kolme alueella pesivää lintulajia (BirdLife International 2011b), joiden lukumäärä ylittää IBA-statuksen edellyttämät valintakriteerit (taulukko 12–19). Rauman–Luvian–Porin saaristo FINIBA-alueen valintaperusteena on mainittu 27 lajia, joiden kohdalla kriteerirajat ylittyvät. Näistä lajeista seitsemän lajia tavataan alueella pesivänä ja 20 lajia muuttoaikana.

Taulukko 12–19. Rauman ja Luvian saariston IBA-alueen kriteerilajit sekä niiden pesimäkanta (parimäärä) ja muuttokanta (yksilömäärä) IBA-tietolomakkeen mukaan (BirdLife International 2011b). Tiedot ovat vuodelta 1997.

Laji	Pesimäkanta	Muuttokanta
Kalalokki (<i>Larus canus</i>)	1323	
Merilokki (<i>Larus marinus</i>)	90	
Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>)	1430	

Alueen linnuston nykytila

Suunnitellulla Oosinselän tuulivoimapuistolla saattaa olla vähäisiä vaikutuksia IBA-alueen pesimälinnustoon, jos alueen kriteerilajistossa mainitut kalalokki ja merilokki ruokailevat pesimäaikana Hangassuon jätekeskuksen alueella. Saaristossa pesivät linnut saattavat joissain tapauksissa ruokailla jätekeskusten biojätealueilla jopa kymmenien kilometrien etäisyydellä pesimäpaikoiltaan. Varsinkin IBA-alueen pohjoisosista, Luvian saaristosta, tullessaan linnut joutuisivat lentämään suunnitellun tuulivoimapuistoalueen kautta, jolloin niillä on riski törmätä pyöriviin voimaloihin. Mahdollisten törmäysten kohdistuessa IBA-alueen pesimäkantaan, sillä saattaa olla vähäisiä vaikutuksia saariston lokkipopulaatioon. Ei ole kuitenkaan selvää, missä määrin ja kuinka usein saaristossa pesivät lokit ruokailevat Hangassuon jäteasemalla ja mitä kautta ne sinne saapuvat.

Luvianlahti

Luvianlahden FINIBA-alue (120076) sijoittuu Luvian kirkonkylän lounaispuolelle lähimmillään noin 2 km etäisyydelle Oosinselän tuulivoimapuiston etelä- ja lounaispuolella (kuva 12–39). FINIBA-alueen pinta-ala on 292 ha ja se on suurimmaksi osaksi peltoaluetta.

FINIBA-alue koostuu yli sata vuotta sitten kuivatetun merenlahden alueelle muodostuneesta peltoaukeasta, joka on etenkin kevätmuuttavien lintujen merkittävä levähdysalue.

Alueen linnuston nykytila

FINIBA-alueen valintaperusteena esitetään neljä muutolla levähtävää lajia (Leivo ym. 2002), joiden kohdalla FINIBA-statuksen edellyttämät kriteerirajat ylittyvät. Luvianlahti on merkittävä muutonaikainen levähdysalue keväällä metsähanhelle ja laulujoutsenelle sekä keväällä ja syksyllä merihanhelle ja kurjelle.

Hankkeen vaikutukset FINIBA-alueen linnustoon

Oosinselän tuulivoimapuisto sijaitsee Luvianlahden FINIBA-alueen pohjoispuolella, joten kevätmuutolla alueella levähtävät linnut joutuvat tuulivoimapuiston vaikutuspiiriin vasta jatkaessaan muuttoja Luvianlahdelta. Luvianlahden pelloilta lähtiessään linnut joutuvat lentämään Oosinselän tuulivoimapuiston läpi, elleivät ne lähde kiertämään sitä. Vastaavasti syysmuutolta saapuessaan linnut joutuvat lentämään Oosinselän tuulivoimapuiston läpi Luvianlahdelle tullessaan. Tuulivoimapuiston vaikutukset ilmenevät Luvianlahden FINIBA-alueelle siis sekä este- että törmäysvaikutusten kautta. Tuulivoimapuisto kasvattaa Luvianlahdella lepäilevien lintujen törmäysriskiä, mutta muuttolinnustolle tehdyn törmäysmallinnuksen perusteella (ks. kappale 12–34) tuulivoimapuistoon mahdollisesti törmäävien lintujen lukumäärät eivät kasva niin merkittäviksi, että sillä olisi vaikutusta alueen kautta muuttavien lajien muuttokantaan. Tämän vuoksi myös vaikutukset Luvianlahden FINIBA-alueelle arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimapuiston muodostama estevaikutus Luvianlahden FINIBA-alueelle arvioidaan kohtalaiseksi, koska peltoalueelle syysmuutolla tullessaan tai kevätmuutolla lähtiessään linnut eivät voi lentää luontaisiin muuttosuuntiinsa (etelä-lounas ja pohjoinen-koillinen) joutumatta lentämään Oosinselälle suunnitellun tuulivoimapuiston läpi. Näin ollen tuulivoimapuistolla tulee olemaan vaikutusta lintujen muuttoreitteihin paikallisesti, jos linnut lähtevät kiertämään tuulivoimapuistoa.

12.6.3 Muut suojelualueet

Heti hankealueen pohjoispuolella, noin 300 metrin etäisyydellä, sijaitsee lehtojensuojeluohjelman alueisiin lukeutuva *Viinamäen lehto* (LHO 020054) ja hankealueen luoteispuolelle sijoittuu yksityinen suojelualue *Karhunkiven lehtokorpi* (YSA 022867).

Oosinselän–Lankoorinniemen alueen potentiaalisina luontokohteina voidaan mainita Satakunnan luonnonsuojeluselvityksessä (Kalinainen & Hakila 1984) mainitut alueet; Rantajoopin lehtokorpi sekä Inderoorin korpi, joilla on tavattu diabaasialueelle tyypillistä vaateliasta kasvi- ja sammallajistoa.

Satakunnan luonnonsuojeluselvityksen (Kalinainen & Hakila 1984) mukaan Rajakallioiden diabaasialueen tuntumaan on sijoittunut Oosinselän saarniesiintymä, joka arvotettiin maakunnallisesti arvokas lehtokohde, sillä siellä esiintyvät Satakunnan ainoat saarnit. Lisäksi Santamaan alueelle on selvityksen mukaan aiemmin sijoittunut edustavaa ketokasvillisuutta, joiden esiintymä on saattanut tuhoutua perinteisen maankäytön loputtua.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan suojelualueiden edustavuutta heikentäviä vaikutuksia, sillä lähimmät rakentamistoimet sijoittuvat kohtalaisen etäälle.

12.6.4 Uhanalainen ja arvokas lajisto

Lähtötietoina tuulivoimapuiston alueelta on pyydetty Varsinais-Suomen ELY-keskuksen paikkatietoaineistoa (Hertta Eliölajit -tietokanta, Varsinais-Suomen ELY-keskus 2/2011) alueen uhanalaislajistosta. Paikkatietojen mukaan alueelta tiedossa olevan uhanalaislajiston esiintymät sijoittuvat Porsmusan suon Natura-alueelle sekä Karhunkiven luonnonsuojelualueelle. Lisäksi ympäristön alueelle sijoittuu perinneympäristöjen uhanalalaista lajistoa sekä yksi ravinteisten lehtokorpien putkilokasviesiintymä.

Suurin osa lähiseudun havainnoista ovat hankkeen vaikutusmekanismeihin nähden niin kaukana, ettei niille arvioida koituvan lainkaan vaikutuksia.

Hankkeen vaikutukset Natura-alueisiin ja suojelualueisiin:

- Tuulivoimapuistohankkeen vaikutusten tunnistamiseksi sekä niiden merkittävyyden arvioimiseksi laadittiin Natura-arvioinnin tarveharkinta Preiviikinlahden, Luvian saariston ja Porsmusan suon Natura-alueille.
- Hankkeella ei ole vaikutuksia Preiviikinlahden ja Luvian saariston Natura-alueille, koska alueet sijaitsevat niin etäällä Oosinselältä, eikä tuulivoimapuiston rakenteita sijoitu Natura-alueiden läheisyyteen. Alueilla esiintyvien ja suojeluperusteissa mainittujen lintulajien ei arvioida merkittävässä määrin liikehtivän hankealueella. Joihinkin Oosinselän kautta muuttaviin lajeihin voi kohdistua vähäisiä este- tai törmäysvaikutuksia.
- Porsmusan suon Natura-alueen luonnontila on heikentynyt lähiympäristön ojituksista ja metsätaloustoimista johtuen. Hankkeen tielinjaukset ja voimaloiden rakennuspaiikat sijoittuvat sen verran etäälle suoalueesta, että niistä johtuvilla maa-ainestöillä ja tiepenkereillä ei katsota olevan aluetta ennestään heikentävää vaikutusta. Hankkeella ei myöskään ole vaikutuksia Porsmusan suon Natura-alueen eheyteen, sillä hanke ei pirsto aluetta tai muuta sen luonnetta.
- Hankkeen vaikutuksia arvioitiin Porin lintuvedet ja rannikko -IBA-alueelle, mutta hankkeella ei arvioida olevan sellaisia merkittäviä vaikutuksia, että sen kriteerilajiston esiintyminen tai elinolot vaarantuisivat. Tuulivoimapuistohanke aiheuttaa vähäisiä este- ja törmäysvaikutuksia IBA-alueella levähtäville ja Oosinselän kautta muuttaville linnuille.
- Tuulivoimapuistolla saattaa olla vähäisiä vaikutuksia Rauman ja Luvian saariston IBA-alueen pesimälinnustoon, jos alueen kriteerilajistossa mainitut kalalokki ja merilokki tai merikotka ruokailevat pesimäaikana Hangassuon jätekeskuksen alueella.
- Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan suojelualueiden edustavuutta heikentäviä vaikutuksia, sillä lähimmät rakentamistoimet sijoittuvat kohtalaisen etäälle.

12.7 Luontovaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

12.7.1 Kasvillisuus ja luontotyypit sekä liito-orava

Kasvillisuuden ja luontotyyppien maastoinventointien aikana ei ollut vielä käytössä suunnitelmaa tuulivoimapuiston alueen sisäisestä huoltotiestöstä, mikä voidaan lukea epävarmuustekijäksi. Alueen luontotyyppejä on kuitenkin inventoitu ja paikannettu voimala-rakennuspaikkojen ulkopuolelta arvokohdetarkasteluun ja edustavien kasvupaikkojen potentiaaliin perustuen, joten tielinjausten suunnittelussa nämä kohteet voidaan huomioida.

Liito-oravainventointien aikaan ei sähkönsiirtoettävaihtoehtoa VE d vielä ollut mukana hankesuunnittelussa, joten lajin kannalta oikea-aikaista inventointia tällä osuudella ei ole laadittu.

12.7.2 Linnut

Linnustoselvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät enimmäkseen lintujen pesimä- ja muuttokannoissa tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden maastokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat mm. vallitsevasta säätilasta. Muutontarkkailujaksojen ajoittaminen suurten ja tuulivoiman törmäysvaikutuksille herkkien lajien päämuuttoon tarkoittaa välttämättä sitä, että osa alueen kautta muuttavasta linnustosta jää havainnoimatta. Lisäksi muutontarkkailun vuorokautinen havainnointiaika ajoitettiin yleensä aamun ja aamupäivän vilkkaimman muuton aikaan, joka on vain pieni osa valoisasta ajasta. Lintujen muutto jatkuu läpi valoisin ajan aina yöhön asti, mutta yleensä muuttohuiput havaitaan aamulla ja aamupäivällä. Muutontarkkailun tuloksia tuleekin tulkita yhden maastokauden mittaisena otoksena alueen kautta kulkevasta lintujen muuttovirrasta. Hankkeen yhteydessä suoritettu muutontarkkailu antaa hyvän yleiskuvan alueen kautta kulkevasta lintujen muuttovirrasta, koska tärkeimpien lajien päämuuttopäivät saatiin kattavasti havainnoitua. Lyhytkestoisen ja tiettyihin lajeihin kohdennetun otantatutkimuksen vuoksi Oosinselän hankealueen kautta muuttavien lintujen muuttokannoista ei pystytä esittämään luotettavaa ja törmäysmallinnukseen soveltuvaa arvioita kuin joidenkin hyvin seurattujen lajien osalta. Useamman lintulajin mukaan ottaminen vaatisi huomattavasti pidemmän ja yhtenäisemmän maastohavainnoinnin, kuin tämän hankkeen yhteydessä oli mahdollista toteuttaa.

Useiden pienten varpuslintujen muuttajamäärät liikkuvat kymmenissä ja jopa useissa sadoissatuhansissa yksilöissä, jolloin muutaman sadan tai tuhannen nähdyn lintuyksilön perusteella ei voida päätellä sijaitseeko alue niiden merkittävällä muuttoreitillä. Lisäksi osa varpuslinnuista ja mm. kahlaajista muuttaa hyvissä olosuhteissa huomattavan korkealla ja osin jopa öisin, jolloin perinteisin menetelmin toteutettu muutonseuranta antaa vain vajavaisen kuvan niiden muuton voimakkuudesta.

Muutontarkkailupisteistä pystyttiin kohtuullisen hyvin havainnoimaan hankealueelle suuntautuvaa lintujen liikehdintää. Hangassuolta ei pystytty etäisyyden ja alueen metsäisyyden vuoksi näkemään hankealueen läntisintä osaa, mutta sen kautta kulkevaa muuttoa pystyttiin havainnoimaan kohtuudella Laitakarin havainnointipisteestä.

Hangassuon jätekeskuksen talvinen havainnointi antaa kohtuullisen hyvän kuvan yhden talven lintuliikehdinnästä alueella. Havainnointia suoritettiin vain aamulla, joten lintujen poistuminen jätekeskuksen alueelta jäi havainnoimatta tämän hankkeen yhteydessä. Hangassuolla ruokailevan linnuston lukumääriin vaikuttaa erittäin voimakkaasti syksyn ja talven lämpötila sekä meren jäätyminen. Tämän vuoksi talvihavainnoinnin tuloksia täytyy tulkita yhden talvikauden otoksena todellisesta, vuosittain vaihtelevasta tilanteesta. Hankkeen syysmuutontarkkailu aloitettiin vasta elokuun viimeisenä päivänä, mistä johtuen joidenkin petolintujen päämuuttokausi ehti päättyä jo ennen tarkkailun aloittamista. Syysmuutonseuranta myös lopetettiin ennen laulujoutsenen päämuuttokautta. Kevätmuutontarkkailu aloitettiin huhtikuussa, jolloin esim. merikotkan päämuuttokausi on jo enimmäkseen ohitettu.

Hankkeen linnustoselvitysten aikana käytetty lentokorkeusluokittelu ei vastaa täysin nyt suunnitteilla olevien voimalatyyppien törmäysriskikorkeuksia. Käytetty lentokorkeusluokittelu suunniteltiin syksyn 2010 muutontarkkailua varten sen hetkisten voimalatyyppien

kokotietojen mukaan. Suunnittelun edetessä voimaloiden koko on hieman muuttunut, mutta lentokorkeusluokittelua ei muutettu, jotta tulokset olisivat keskenään vertailukelpoisia. Tämä tuo selvitysten luotettavuuteen pientä epävarmuutta, mutta sitä ei kuitenkaan arvioida kokonaisuuden kannalta merkittäväksi.

Hankkeen linnustoselvitysten yhteydessä ei toteutettu alueella tapahtuvan lintujen yömuuton tutkaseurantaa, joten yömuuton voimakkuutta ei voida arvioida luotettavasti. Yöllä muuttaa etenkin puolisuikeltajasorsia, osa joutsenista ja kahlaajista sekä useimmat varpuslinnut. Yömuuttoa tapahtuu sekä keväällä että syksyllä, mutta syksyllä muuttajamäärät ovat todennäköisesti huomattavan paljon suurempia vilkkaan varpuslintumuuton vuoksi. Valtaosa yömuutosta kulkee todennäköisesti selvästi törmäysriskikorkeuden yläpuolella, mutta suomalaisen tutkimustiedon puuttuessa ei ole selvää missä määrin yömuuttoa kulkee myös törmäysriskikorkeudella.

Vaikutustenarvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät lintujen käyttäytymiseen laajojen tuulivoimapuistojen läheisyydessä. Törmäyslaskelmat perustuvat ajatukseen tuulivoimapuiston läpi lentävistä linnuista tilanteesta, että lintujen käytös ei muutu millään tavalla kun ne lähestyvät tuulivoimapuistoa. Ongelmaksi muodostuu käytettyjen väistökertoimien soveltuminen suomalaisiin olosuhteisiin, koska paikallista tietoa lintujen väistökertoimista ei ole saatavilla. Linnustovaikutusten arvioinnissa voidaan näin ollen virheellisesti kiinnittää huomiota sellaisiin asioihin, jotka eivät välttämättä edes tapahdu tälläisissä oloissa ja jokin merkittävämpi kysymys saattaa jäädä siten taka-alalle.

Arviot hankkeen linnustovaikutuksista perustuvat ensisijaisesti kirjallisuudesta saatavaan tietoon maailmalla tehtyjen tuulivoimapuistojen vaikutuksista sikäläiseen linnustoon. Kaikkien elinympäristöä muuttavien hankkeiden kohdalla kirjallisuudesta saatavaa tietoa täytyy aina jossain määrin soveltaa sekä arvioida sen käyttökelpoisuutta alueellisiin ja paikallisiin olosuhteisiin sekä lajistoon. Suuri osa kirjallisuudesta saatavasta tiedosta on peräisin Yhdysvalloista sekä muualta Euroopasta. Samankaltaisilla metsävaltaisilla alueilla elävien lajien käyttäytyminen ei todennäköisesti merkittävästi poikkea Suomessa elävien ja samaan heimoon kuuluvien lajien kesken. Tämän vuoksi on perusteltua yleistää muualla tehtyjen tutkimusten tuloksia myös Oosinselän hankealueen paikallisiin olosuhteisiin sopiviksi. Epävarmuutta aiheuttaa kuitenkin se, että maailmalla peräisin oleva kirjallisuustieto koskee pääosin pienempiä ja hieman erityyppisiä voimaloita kuin mitä Suomessa ollaan nykyisin suunnittelemassa. Erilaisten ja eri kokoluokkaa olevien voimaloiden linnustovaikutukset saattavat poiketa merkittävästikin toisistaan.

12.8 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

12.8.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Voimalapaikan nro 33. tarkennuksella sekä tielinjausten suunnittelulla Rajakallion lehtojen arvokkaimmat osat voidaan säästää. Rakentamisessa on kiinnitettävä huomiota lehdon kosteus- ja valaistusolosuhteisiin siten, ettei puustonkaato ja tierakentamisen valumavesiä pidättävä vaikutus muuta luontokohteen kasvupaikkaoloja.

12.8.2 Liito-orava

Liito-oravan osalta voimajohtohankkeissa jotka sijoittuvat lajin reviirin yhteyteen tai kahden reviirin välille, on pyritty huomioimaan lajin liikkumismahdollisuuksia jättämällä sopivan koruista puustoa, pensaita ja matalia havupuuntaimia, voimajohtoauealle.

12.8.3 Linnusto

Hankealueen pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten kannalta voimalayksiköiden sijoittelulla sekä huoltoteiden ja sähkönsiirron suunnittelulla on keskeinen merkitys lintujen elinympäristössä tapahtuvien muutosten kautta. Tuulivoimapuiston rakentaminen niin tiiviiksi kuin se teknisesti ja taloudellisesti on mahdollista, vähentää elinympäristöön kohdistuvien muutosten laajuutta ja sitä kautta pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Tiestön suunnittelussa on pyritty hyödyntämään mahdollisimman pitkälle valmiina olevia tielinjauksia, lisäksi tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon liittyvät maakaapelit

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

kaivetaan maan alle tielinjojen yhteyteen, jolloin ne eivät aiheuta ylimääräisiä metsän raivaustoimia tai törmäysriskiä linnuille.

Rakennuspaikkojen asianmukaisella suunnittelulla ja jälkikäsittelyllä voidaan osaltaan ehkäistä niistä aiheutuvia linnustovaikutuksia, jolloin rakentamisen yhteydessä tulisi välttää turhia maankäsittelytoimia ja rajata rakentamistoimet mahdollisimman pienelle alueelle. Etenkin Hangassuon jätekeskusta ympäröivien lähimpien voimalayksiköiden sijoittelua tulisi miettiä uudelleen, koska ne ovat kaikkein vaarallisimpia jätekeskuksen alueella liikkuvan linnuston kannalta. Petolintujen saalistuksen vuoksi ilmaan säikähtävä lokki- ja varislintumassa nousee usein kiertelemään osittain törmäysriskikorkeudelle jätekeskuksen alueelle tai sen lähiympäristöön. Tällöin petoja tarkkailevat linnut eivät todennäköisesti pysty havainnoimaan muuta ympäristöään yhtä tehokkaasti, jolloin niillä on todellinen riski törmätä tuulivoimalaan. Tämän vuoksi lähimpien voimalayksiköiden sijoittaminen kauemmaksi jätekeskuksen alueelta todennäköisesti vähentäisi merkittävästi törmäysten määrää.

Tuulivoimapuistohankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaista linnustoon kohdistuvaa häirintää pystytään vähentämään rakentamisen ja huoltotöiden ajoittamisella lintujen pesimäkauden ulkopuolelle. Yleensä pesimäkauden alkuvaiheiden, muninnan- ja haudonnan, aikaan (huhtikuun loppu – heinäkuun alku) linnut hylkäävät pesintänsä kaikkein herkimmin. Rakennustoimien ajoittaminen tämän ajanjakson ulkopuolelle vähentää lintuihin kohdistuvaa häirintää, jolloin rakentamisen aikaisia pesimälinnustovaikutuksia pystytään ehkäisemään. Tuulivoimapuiston toiminnan aikaista häirintää voidaan vähentää huoltotöiden suunnittelulla. Suuremmat huoltotyöt tulisi mahdollisuuksien mukaan toteuttaa lintujen pesimäkauden ulkopuolella.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirto tulee pyrkiä toteuttamaan mahdollisimman kapealla uuden johtoalueen raivaamisella. Niissä paikoissa, missä voimajohto ylittää peltoalueita, voidaan voimajohtoihin asentaa mahdollisuuksien mukaan niiden näkyvyyttä lisääviä huomiopalloja tai UV-valoa heijastavia ja pimeässä hohtavia "lippuja" lintujen törmäysriskiä vähentämään. Lisäksi tulisi tutkia mahdollisuutta asentaa voimajohdot maan alle laajempien peltoalueiden ylitysten kohdalla etenkin sähkönsiirtovaihtoehtoissa VE a ja VE d, jos se vain on teknisesti ja taloudellisesti mahdollista. Tämä vähentäisi merkittävästi pelloilla lepäileviin ja ruokaileviin lintuihin kohdistuvaa törmäysriskiä.

Tuulivoimaloiden teknisellä suunnittelulla voidaan vähentää niiden aiheuttamia linnustovaikutuksia, erityisesti lintujen riskiä törmätä voimaloihin. Voimaloiden lapoihin maalattavien eriväristen kuvioiden on todettu lisäävän niiden näkyvyyttä ja siten vähentävän lintujen törmäyksiä, mutta tulosten osittaisen ristiriitaisuuden vuoksi tarkkoja ohjeita lapojen väriytyksestä ja kuvioinnista ei voida esittää.

Tuulivoimaloiden valaistuksen suunnittelulla voidaan merkittävästi vähentää etenkin yöllä ja esim. sumussa tapahtuvia törmäyksiä. Voimaloiden tarpeetonta valaisua ja liian kirkkaita valoja tulisi välttää, koska yöllä muuttavien lintujen on todettu joissain olosuhteissa hakeutuvan tällaisten valonlähteiden läheisyyteen (Koistinen 2004). Voimaloihin sijoitetut lentoestevalot tulisi ilmailulain (1242/2005) sallimissa puitteissa suunnitella mahdollisimman himmeiksi ja kapea-alaisiksi. Nykyisin käytettyjen lentoestevalojen ei yleisesti ole havaittu lisäävän lintujen törmäysriskiä (Koistinen 2004).

Oosinselän tuulivoimapuiston YVA-menettelyssä mukana olevista toteutustapavaihtoehtoista lieriörakenteiset voimalat (VE 1) ovat lintujen törmäysriskin kannalta huomattavasti vähemmän haitallinen vaihtoehto. Merkittävää on pyrkiä estämään alueella tai sen läheisyydessä pesivien ja liikkuvien lintujen istuminen voimaloiden rakenteissa. Törmäysriskin kaksinkertaistuminen ristikkorakenteisten voimaloiden kohdalla (VE 2) ei välttämättä suoraan johda törmäyksiin, mutta ajan myötä linnut saattavat tottua voimaloihin ja sen seurauksena tulla varomattomammiksi tuulivoimaloita kohtaan.

Jätekeskuksen alueella viihtyvien lokki- ja varislintujen määrää pitäisi kokonaisuutenaan pyrkiä vähentämään tuulivoimapuiston rakentamisen yhteydessä. Ensisijaisesti tulisi tutkia keinoja vähentää jätekeskukseen kerääntyvän biojätteen määrää sekajätteen joukossa, jotta linnut eivät saisi sieltä helppoa ravintoa. Toisena vaihtoehtona tulisi tutkia toimia vähentää lintujen määrää jätekeskuksen alueella sinne rakennettavien karkoittimien tai erilaisten esteiden avulla. Varis- ja lokkilintujen väheneminen Hangassuolla vähentää samalla myös

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

niitä saalistavien merikotkien liikkumista jätekeskuksen läheisyydessä ja luultavasti myös koko tuulivoimapuiston alueella.

12.9 Yhteenvedo luontovaikutuksista

Luontovaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona ja arvioinnin tukena on käytetty alla mainittuja näkökohtia muutoksiin, joita luontokohteiden ja lajiston edustavuudessa ja tilassa saattaa hankkeen johdosta aiheutua. Luontovaikutusten kohdalla yhteenvedossa on käsitelty myös riistalajeja.

Vaikutuksen todennäköisyys			
-	I	II	III
Ei vaikutusta: hankkeella ei tule olemaan vaikutuksia luontotyyppille/elinympäristölle/lajin populaatiolle.	Epätodennäköinen vaikutus: on epätodennäköistä, että hankkeella tulisi olemaan vaikutuksia luontotyyppille/elinympäristölle/lajin populaatiolle	Mahdollinen vaikutus: hankkeella tulee mahdollisesti olemaan vaikutuksia luontotyyppille/elinympäristölle/lajin populaatiolle.	Hyvin todennäköinen vaikutus: hankkeella tulee hyvin todennäköisesti olemaan vaikutuksia luontotyyppille/elinympäristölle/lajin populaatiolle.

Vaikutuksen merkittävyys			
Ei vaikutusta/ myönteinen vaikutus	Lievä haitallinen vaikutus	Kohtalainen haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus
Hankkeella ei ole kielteisiä vaikutuksia tai hankkeella on myönteisiä vaikutuksia alueen yksittäisiin luontotyyppeihin/elinympäristöihin/lajeihin.	Hankkeella ei ole kohtalaisia tai merkittäviä haitallisia vaikutuksia luontokohteen eheyteen, yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintoihin tai lajien elinoloihin ja suotuisaan suojelutasoon tai lajeihin, mutta lievät kielteiset vaikutukset ovat mahdollisia.	Hankkeella on vähintään kohtalaisia haitallisia vaikutuksia luontokohteen eheyteen, yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen, ja toimintoihin tai lajien elinoloihin ja suotuisaan suojelutasoon.	Hankkeella on merkittäviä haitallisia vaikutuksia luontokohteen eheyteen, yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen, ja toimintoihin tai lajien elinoloihin ja suotuisaan suojelutasoon.

Luontovaikutusten yhteenvedo							
		Tuulivoimapuisto		Sähkönsiirtoreitit			
		VE 1	VE 2	VE a1/ a2	VE b	Ve c	VE d1/d2
Linnusto	pesimälinnusto	II	II	II	II	II	II
	muuttolinnusto	III	III	II	I	I	II
	Jätekeskus/linnusto	III	III	-	-	-	-
	merikotka	III	III	I	I	I	I
Luontotyyppit	lehto- ja korpikohteet, kalliot	II	II	II	I	I	II
Arvokas lajisto (muut kuin linnut)	liito-orava	II	II	III	I	I	II
	lepakkolajit	II	II	I	I	I	I
	Preiviikinlahti (Natura)	II	II	I	I	I	I
	Luvian saaristo (Natura)	II	II	I	I	I	I
	Porsmusan suo (Natura)	I	I	-	-	-	-
	Porin lintuvedet ja rannikko (IBA)	II	II	-	-	-	-
	Karhunkiven lehtokorpi (LS-alue)	I	I	-	-	-	-
Riistalajit	hirvieläimet	II	II	-	-	-	-
	peltoriista	-	-	II	-	-	II



13 VAIKUTUKSET RIISTATALOUTEEN

13.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

13.1.1 Lähtöaineisto

Tietoa hankealueen riistalajeista, laajemman alueen riistakannoista ja hankealueella sekä lähialueilla tapahtuvasta metsästyksestä on saatu haastattelemalla alueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvien metsästysseurojen edustajia. Tilastotietoja laajemman alueen pienriistan ja hirvikannan tilasta ja kannanvaihteluista on saatu Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kannanarviointipäälliköltä sekä hirvitutkimuksesta vastaavalta tutkijalta (RKTL, tiedonannot 2011). Lounais-Suomen Metsäkeskukselta tiedusteltiin mahdollisia hirvien taimikkovahinkoalueita, mikä kertoo hirven ruokailu/talvehtimisalueista.

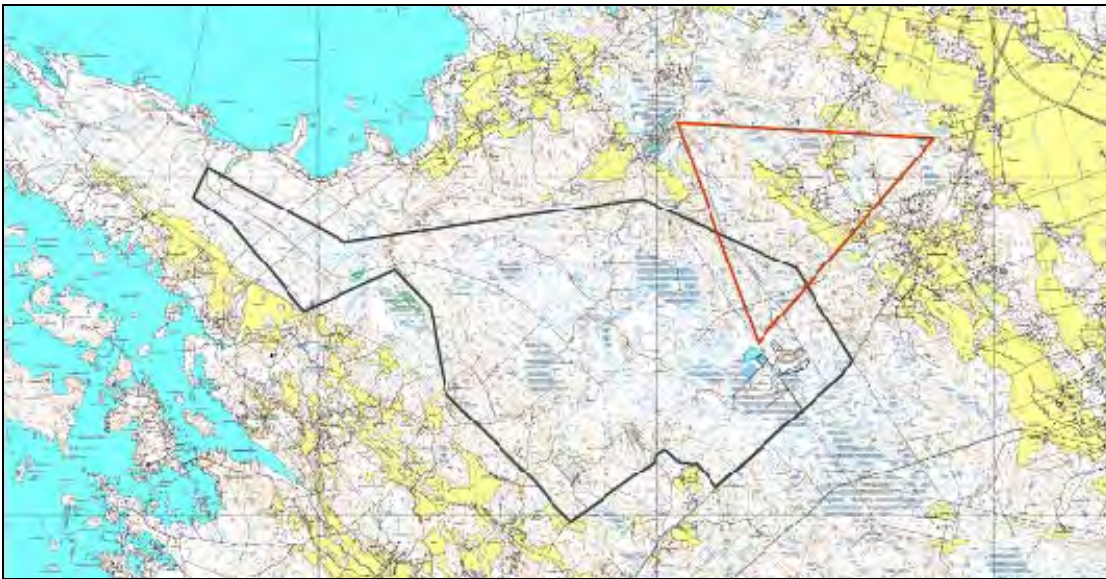
13.1.2 Alueen riistakannat ja metsästys

Riistakolmiolaskennat

Riistakolmiolaskennat muodostavat metsäriistakantojen arviointijärjestelmän perustan. Riistakolmio on tasasivuinen kolmio, jonka sivu on 4 km ja reitin kokonaispituus 12 km. Laskennassa kolme henkilöä kulkee 20 metrin välein toisistaan kirjatun samalla riistahavainnot. Metsästysseurat yleensä vastaavat alueelleen perustetun riistakolmion kesä- ja talviaikaisten laskentojen suorittamisesta.

Hankealuetta lähin riistakolmio sijoittuu Porin puolelle ulottuen hankealueella Jätekeskuksen pohjoispuolelle sekä kattaen varsin hyvin sähkönsiirtoreittien VE a1 ja a2 aluetta sekä Susisuota (kuva 13-1). Kolmion laskennasta on vastannut Porin Eteläinen metsästysseura. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) kerää ja käsittelee laskentojen aineiston muodostaen niiden perusteella riistaeläimistön tiheysarvioita.

RKTL:lta on tiedusteltu viiden hankealuetta lähimmän riistakolmiolaskennan tulokset viimeisen 20 vuoden ajalta, mikä kertoo pienriistan kannanvaihteluista laajemmalla alueella. Riistakantoja on syytä tarkastella laajemmin, sillä riistalajit liikkuvat laajemmalla alueella ja metsästys tapahtuu alueilla joilla riistaa esiintyy. Kovin suppean alueen tarkastelu ei anna luotettavaa kuvaa alueen metsästettävistä riistakannoista.



Kuva 13–1. Hankealueen raja-
us sekä lähimmän riistakolmion sijainti.

Riistakolmioiden kesälaskentojen tulosten perusteella (kuva 13–2) Luvian ja Porin eteläosien kanaintujen kannanarvot viimeisen 20 vuoden aikana vaihtelevat tyypilliseen tapaan ja mukailevat laajemmin Etelä-Suomen suuntausta kanaintukannoissa. Kaikkien kanaintujen kannat ovat viime vuosien taantumien jälkeen nousussa, myös metson jonka kannat ovat aina olleet Satakunnassa alhaiset. Metso onkin ollut entisen Satakunnan riistanhoitopiirin alueella jo pitkään pyynniltä rauhoitettu. Pyy on kanainnuista ylivoimaisesti runsain ja sen kannat ovat vaihdelleen melko rajusti kolmioiden kattamalla alueella, ollen nyt tasolla noin 5 yksilöä/km².

Riistakolmioiden lumijälkilaskentojen perusteella (kuva 13–3) metsäjänis on riistalajeista runsain ja sen kannat ovat laskeneet tasaisesti 90-luvun alusta lähtien. Rusakkoa on esiintynyt tasaisesti. Metsäkauriin kannat ovat olleet kohtalaisen tasaiset ja alhaiset. Valkohäntäkauriin kannat sen sijaan ovat kasvaneet huomattavasti.

Muiden lajien osalta lumijälkilaskennan tuloksissa kettu ja orava ovat ehdottomasti runsaimmat. Kärppä on esiintynyt tasaisesti, tosin sen kannat ovat alhaiset. Supikoiran kannat ovat 2000-luvun lopulla kasvaneet. Laskennoissa on tavattu myös näätä, ilvestä ja vähäisessä määrin saukkoa.

Alueen hirvikanta

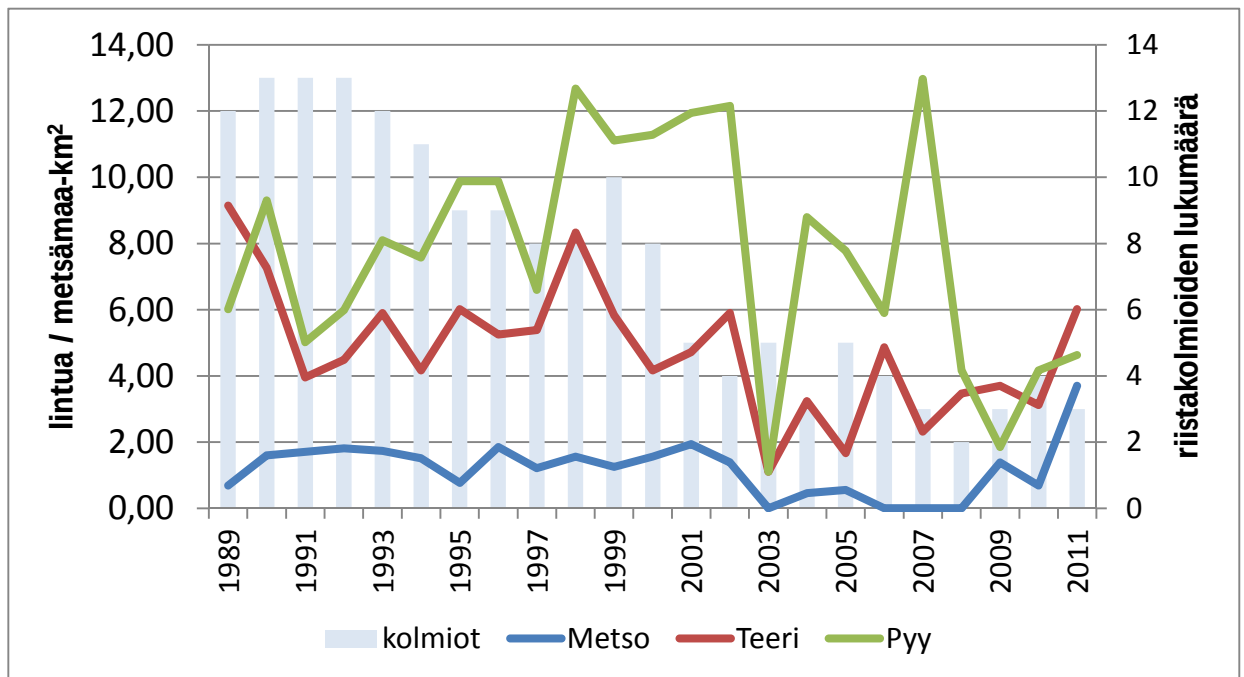
Hirven kannanarvot viime vuosilta alueella perustuvat laajemman alueen lentolaskentoihin. Hirvilentolaskenta on viimeksi toteutettu keväällä 2010 Porin riistanhoitoyhdistyksen alueella.

RKTL:n keräämien tilastojen mukaan Ulvilan piirin riistanhoitoyhdistyksen sekä Porin riistanhoitoyhdistyksen alueella hirvikannan keskimääräinen tiheys on viime vuosina ollut 3,0 hirveä/1000 hehtaaria (RKTL 2010). Satakunnassa hirvikanta yleisesti on viime vuosina ollut lievässä kasvussa (RKTL, [www-sivut 9/2011](#)).

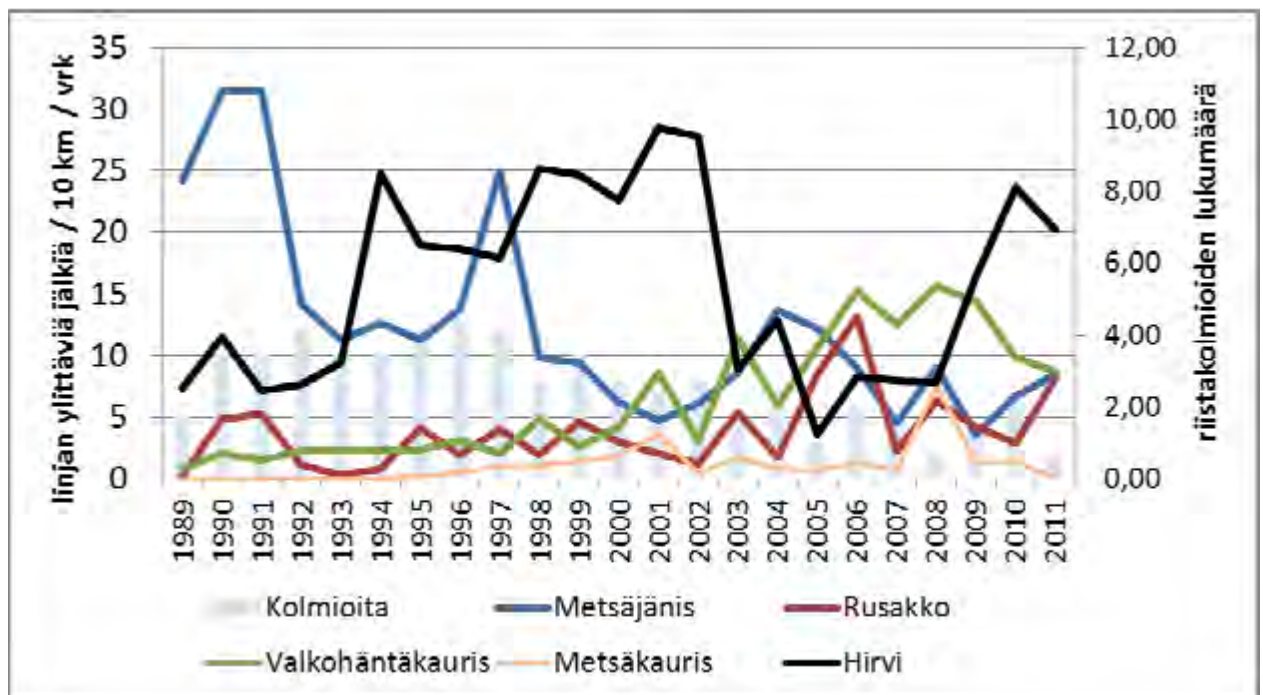
Lounais-Suomen metsäkeskuksen mukaan hankealueella ei ole arvioitu hirvieläinten aiheuttamia metsätuhoja eikä myönnetty korvausta ko. tuhoista viimeisten viiden vuoden aikana. Lähimmät kohteet, joille korvausta on myönnetty, löytyvät hankealueen eteläpuolelta, vt 8:n takaa. (Lounais-Suomen Metsäkeskus, kirjallinen tiedonanto 9.6.2011).

Hankealueella ei ole talvehtivaa hirvikantaa. Hirven lentolaskentojen sekä metsästäjien alueen tuntemuksen perusteella hirvien suuremmat talvilaidunalueet sijoittuvat Kullalle, Nakkilaan ja Eurajoelle, noin 30–50 km rannikkoseudulta sisämaahan.

Valkohäntäkauriin (ent. valkohäntäpeura) kannat alueella ovat viime vuosina vahvasti kasvaneet.



Kuva 13–2. Luvian ja Porin eteläosien kanalinntujen kannanarvio viimeisen noin 20 vuoden ajalta perustuu neljän tai viiden hankealuetta lähimmän riistakolmion keskiarvoihin (aineisto, RKTL 2011). Huomioitujen riistakolmioiden kattama alue on säteeltään 23 km. Metsäkanalintujen tiheys on ilmoitettu lintua/metsämaa-km². Kolmioiden laskenta-aktiivisuus ilmoitettu sinisellä palkilla.



Kuva 13–3. Hirvieläinten sekä metsäjäniksen ja rusakon kannanarviot riistakolmioiden talvilaskennoista samalla aikajaksolla ja kolmioiden kattamalla alueella, kuin ed. kanalinntujen kannanarviot.

Metsästys alueella

Tuulivoimapuiston alue sijoittuu useiden metsästyseurojen metsästysvuokra-alueille, joista suurin osuus on Luvian kunnan puolella Luvian Metsästysseuran ja Luvian Hirvimiesten alueita. Porin kaupungin puolella pinempi osuus tuulivoimapuistoalueesta jakaantuu useiden seurojen alueisiin: Preiviikin Erämiehet ry., Lännen Erästäjät ry., Porin Eteläinen Metsästysseura ry., Lattomerén Metsästysyhdistys ry. sekä Viasveden metsästysseurue. Lisäksi tuulivoimapuiston alueella on muutamia lohkoja, joilla maanomistaja ei ole vuokrannut metsästysoikeutta seuroille.

Porin puolelle sijoittuvilla seuroilla tuulivoimapuiston alueelle sijoittuva osuus seuran koko pinta-alasta on varsin vähäinen, jolloin merkittävämmiin on käsitelty vaikutuksia Luvian Metsästysseuran sekä Luvian Hirvimiesten jäsenten metsästysmahdollisuuksille.

Hirvi sekä pienemmät hirvieläimet ovat seurojen saalislajeista alueella merkittävimpiä. Hirveä metsästetään käytännössä koirapyyntinä, tosin valtatie lähialueella myös ketjuajopyyntinä. Peuran ja kauriin metsästys tapahtuu käyttämällä ruokintapaikoilta tai mäyräkoirilla.

Tuulivoimapuiston alueella metsästetään myös vähäisemmässä määrin kanalintuja. Pienriistan osalta merkittävin on jänis, jota metsästetään ajokoirilla. Porin puolelle sijoittuvat metsästysseurat ilmoittavat parhaiden pienpeto- ja jäniksenpyyntialueidensa sijoittuvan Niitumaan–Viasveden alueille, ja juuri tuulivoimapuiston alueelle tai sen läheisyyteen.

Tuulivoimapuiston alueen eteläosiin sijoittuu Luvian Metsästysseuran ampumarata sekä uusi metsästysmaja. Metsästysmajalla järjestetään erilaisia tilaisuuksia, mm. metsästäjien koulutusta sekä koirakokeiden purkutilaisuuksia. Lisäksi aluerajauksen ulkopuolella Viitalassa sijaitsee metsästysseuran toinen kiinteistö (vanha maja), jossa järjestetään myös erilaisia tilaisuuksia ja toimintaa.

Riistan elinympäristöt

Riistan elinympäristöjä ei alueella erikseen inventoitu. Vahvasti talouskäytössä olevilla alueilla arvokkaiksi luontokohteiksi poimitut lehtokorvet sekä suolaiteet ovat usein myös riistan kannalta merkittäviä elinympäristöjä, mm. pyy hyötyy rehevien metsien alueista.

Tuulivoimapuiston alueen osalta hirvet liikkuvat selkeästi valtatie 8:n yli metsäisellä alueella Hangassuon jätekeskuksen eteläpuolelta sekä edelleen siitä etelämpää Alhonsaaren–Koskimäen alueilta ennen Luvian taajamaa. Samoja kulkualueita valtatie ylityksessä käyttävät myös alueella pienemmät hirvieläimet sekä muu pienriista.

13.2 Vaikutukset riistatalouteen

13.2.1 Vaikutusmekanismit

Riistalajeihin kohdistuvat samat vaikutukset kuin muuhun eläimistöön tai linnustoon; tuulivoimapuiston sekä sen sähkönsiirron rakentamisaikainen häiriövaikutus, rakentamisesta johtuva elinalueen pinta-alan ja luonteen muutos sekä käytönaikainen häiriövaikutus. Voimajohtojen osalta riistalinnustoon kohdistuu törmäysriskin kasvua. Metsästyksen harjoittamiseen aiheuttavat lisääntyvät tiestöt oman vaikutuksensa, joka saattaa olla näkökulmasta riippuen joko kielteinen tai myönteinen.

13.2.2 Vaikutukset riistakantoihin ja metsästyksen virkistyskäyttömuotona

Tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisaikaisesta liikennöinnistä ja melusta johtuva häiriövaikutus todennäköisesti karkottaa riistaa alueelta. Häiriövaikutus on kuitenkin lyhytaikaista ja tyypiltään metsänkäsittelytoimien kaltaista, joten sen merkitys ei muodostu suureksi alueella jolla on suoritettu ja suoritetaan tehokasta metsätaloutta.

Tuulivoimapuiston käytönaikaisista vaikutuksista riistalajeihin voidaan arvioida elinympäristöjen pirstoutumisen lisäksi voimalarakenteiden olemassa oloa, sekä lapojen pyörimisliikkeen ja huminan mahdollisesti aiheuttamaa karkottavaa vaikutusta. Hirven arvioidaan ennen pitkää tottuvan lapojen liikkeeseen, mutta aiempaa tutkimusaineistoa laa-

jempien tuulivoimapuistojen vaikutuksesta hirvieläinten liikkumiseen ei ole vielä olemassa. Muu eläimistö eli pienriista häiriintyy edellisiä vähemmän ja pienriistalle lapojen liikkeestä aiheutuva häiriövaikutus arvioidaan hyvin vähäiseksi.

Metsästykselle aiheutuvat vaikutukset eivät johdu niinkään riistalajiston kannan heikkenemisestä, vaan mahdollisista riistan elinalueiden ja kulkureittien siirtymisestä aiemmilta alueilta toisaalle ja osin naapuriseuran puolelle. Vaikutukset erityisesti hankealueen lähistöllä asuville metsästäjille liittyvät myös virkistyskäytön kokemiseen. Metsästyksen kokemiseen liittyviä vaikutuksia on arvioitu myös virkistyskäyttövaikutusten osana sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä kappaleessa 16.5.

Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata eikä jokamiehenoikeudella kulkemista alueella rajoiteta aidattua sähköasemaa lukuun ottamatta. Tuulivoimapuiston käytönaikainen vaikutus metsästäjille, kuten alueen muillekin virkistyskäyttäjille, aiheutuu myös talviaikaisesta lapoihin kerääntyvän jään muodostamasta turvallisuusriskistä. Turvallisuusriskiä voidaan lieventää tiedottamisella sekä riskistä varoittavilla kylteillä. Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampuamista alueella, etenkin kun se hirvenmetsästyksessä tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon. Haulikolla ampuamisesta ei aiheudu riskiä voimaloiden rakenteille ja alueella ei juuri latvalinnusteta luodikkoaseella teeriä, jolloin luodin lentorata saattaisi sivuta voimalan herkimpiä laparakenteita. Metsästyksen aiheuttamat vauriomahdollisuudet voimaloiden rakenteille on arvioitu niin epätodennäköisiksi, että tuulivoimapuiston alueella ei sen vuoksi rajoiteta metsästämistä.

Vaikutukset hirvenmetsästykselle

Oosinselän tuulivoimapuistoalue sijoittuu laajemmalle metsäiselle alueelle jonka kautta merkittävä osa Porin eteläisten osien rannikolla kesää viettäneistä hivistä siirtyy metsästysaikana talvilaitumien suuntaan ja ovat siten seurojen metsästettävissä. Hirvenmetsästäjät kokevat laajempien tuulivoimapuistojen muuttavan hirvien kulkureittejä ja syysaikaista viipymistä alueella siten, että entistä vähäisempi osuus hirviä olisi seurojen alueella ammuttavissa. Lisäksi tuulivoimaloiden välisen huoltotiestön koetaan lisäävän alueen liikennettä ja riistalajistolle aiheutuvaa häirintää.

Hirvenmetsästys on hirviporukan jäsenille lihan arvon kannalta merkittävää ja se koetaan yhteiskunnallisesti tärkeäksi metsästysmuodoksi. Peuran ja kauriin metsästyksen alueen metsästäjät kokevat enemmän virkistysmuotona. Käyttäyspyyntinä tapahtuvalle kauriinmetsästykselle hankkeen voimaloilla ja lisääntyvällä tiestöllä ei katsota olevan niin merkittävää vaikutusta kuin ehkä hirvenkulkureittien mahdollisella väliaikaisella (rakentamisaikainen) tai pysyvämmällä muutoksella.

Eri hankkeissa hirvenmetsästäjien haastatteluissa esille tulleet näkökulmat ovat vaihdelleet ja osa metsästäjistä kokee voimaloiden välisen huoltotiestön helpottavan hirvisaaliin kuljetusta maastosta. Suurin osa olettaa hirvien ennen pitkää tottuvan voimaloiden lapojen liikkeeseen ja edelleen liikkuvan myös tuulivoimapuistojen alueilla, sillä voimaloiden välinen etäisyys on noin 0,5 km. Voimaloiden rakennuspaikoille sekä huoltotiestön ja sähkönsiirtolinjan alueelle syntyy hirven ruokailualueiksi soveliaista vesaiikkoa, minkä oletetaan houkuttelevan hirviä alueelle tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä ja huminasta huolimatta. Tutkimustietoa tai aiempaa kokemusta laajemmista maatuulivoimapuistoista ei Suomessa vielä ole, joten hirven viihtyminen voimaloiden lähellä jää tässä vaiheessa epäselväksi. On selvää, että varovaiset luonnonvaraiset eläimet siirtyvät korvaaville alueille ja kulkureiteille mikäli sellaisia häiriöksi koetun kohteen lähistölle sijoittuu ja tämä koskee ainakin tuulivoimapuiston rakennusaikaa.

Vaikutukset kanalinnuille ja pienriistalle

Hankkeen aiheuttamalla kanalintujen elinympäristöjen pirstoutumisella on yhdessä voimakkaan metsätalouden kanssa lajien paikallisia populaatiokoja heikentävä vaikutus. Hankkeen kokonaisuutena aiheuttamaa vaikutusta ei arvioida kuitenkaan merkittävydeltään suureksi lajeilla, joihin kohdistuu myös metsästyspainetta. Metsästyksen harjoittamisen ja kokemisen kannalta riistalajiston kantojen mahdollinen heikkeneminen on toinen kysymys, jonka merkittävyyden arvioiminen on vaikeampaa.

Hankealueelta ei ole tiedossa edustavaa metsonsoidinpaikkaa, joka tulisi huomioida voimalapaikkojen sijoittelussa. Rajakallioiden arvokaaksi luntokohteeksi rajattu alue on todennäköisesti ympäristöineen myös metson kannalta merkittävä osa lajin elinympäristöjä.

Hankealueelle ei sijoitu sellaisia laajempia nevoja, joilla esiintyisi merkittäviä teeren soidinpaikkoja

Kanalinnuille tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäysriskin kasvun arvioidaan jäävän hyvin epätodennäköiseksi, sillä kanalintulajit lentävät harvoin siinä korkeudessa missä voimaloiden lavat pyörivät. Tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreittien eli 110 kV voimalinjan aiheuttama törmäysriski kanalinnuille arvioidaan potentiaalisemmaksi. Peitteiseen maastoon sijoittuva voimalinja on kanalintujen kannalta eniten törmäyksiä aiheuttava tekijä ja sijoituessaan soidinpaikkojen ja ruokailualueiden väliseen maastoon, voi voimajohtoon aiheuttama törmäyskuolleisuus näkyä paikallisissa teeri- ja metsokannoissa. Voimajohtojen pesimälinnustolle aiheuttamia vaikutuksia on käsitelty myös selostuksen kappaleessa 12.3.4.

Muulle pienriistalle hankkeen aiheuttamien vaikutusten arvioidaan jäävän hyvin vähäisiksi.

13.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen vaihtoehtojen sähkönsiirtoreittien alueille sijoittuu myös muita metsästysseruoja, joita ei tässä yhteydessä haastateltu, pelkästään alueelle mahdollisesti tulevan voimajohtokäytävän vuoksi.

13.2.4 Lieventävät toimenpiteet

Lieventäviin toimenpiteisiin voidaan lukea rakentamisen aikaisen häirinnän lieventäminen sijoittamalla tietyt toimenpiteet, kuten puuston kaato eläinten ja riistalintujen lisääntymisajan ulkopuolelle. Lieventävinä toimina voidaan mainita myös alueen esteetön kulku, sillä tuulivoimapuiston aluetta ei aidata. Mikäli metsästäjät kokevat, että tuulivoimapuiston alueelle sijoittuvasta uudesta tiestöstä aiheutuu riistalajeille haittaa liiallisen häiriövaikutuksen myötä, voitaisiin harkita alueelle tulevan huoltotiestön puomittamista tietyiltä osin ja avaimen luovuttamista esimerkiksi hirvenpyynnin vastuushenkilöille.

Eräiden tulkintojen mukaan vaikutus hirvälle saattaa olla rakentamisen aikaisen häirinnän loputtua jopa edullinen, sillä hirven arvellaan ennen pitkää tottuvan tuulivoimalan lapojen liikkeeseen ja avoimet alueet eli tienpientareet ja johtoalueet lisäävät ruokamaita.

Hankkeen keskeisimmät vaikutukset riistaan ja metsästykseseen:

- Tuulivoimapuiston alue sekä tarkastellut vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat usean metsästysseuran alueelle, joista merkittävimmin Luvian hirvimiesten sekä Luvian metsästysseuran metsästysvuokra-alueille.
- Hirvi ja pienemmät hirvieläimet ovat alueella metsästettävistä lajeista merkittävimpiä.
- Pienriistan osalta eniten metsästetään jänistä, pienpetoja ja kanalintuja
- Tuulivoimapuistoalueella metsästetään pääasiassa hirveä ja valkohäntäkaurista sekä jänistä ja kettua.
- Tuulivoimapuisto saattaa muuttaa hieman hirven kulkureittejä rakennusaikana tai pidemmällä ajanjaksolla, mikäli korvaavia reittejä ja syyslaidunalueita hirvälle löytyy helposti alueen läheltä. Tämä saattaa aiheuttaa muutoksia hirvenmetsästykselle. Vaikutukset pienriistalle ovat vähäisiä.
- Tuulivoimapuiston koetaan heikentävän metsästysseurojen metsästysmahdollisuuksia alueella. Vaikutusten merkittävyyden arviointi yksittäisen metsästäjän virkistyskäytön kokemiseen on vaikeaa.



14 TUULIVOIMALOIDEN AIHEUTTAMAT ÄÄNITASOT JA VARJOTUSVAIKUTUKSET

14.1 Nykytilanne

Hankealueen ympäristössä nykytilanteen merkittävimmät melulähteet muodostuvat teistä sekä erilaisista teollisesta toiminnasta (mm. maa-ainesten otto, jätteenkäsittelyalueen toiminnot, moottoriurheiluharjoitusalue, saha) Merkittävimmät tiet, jotka aiheuttavat hankealueelle nykytilanteessa melua ovat valtatie 8 sekä paikallistiet 12858 ja 12859. Paikallistiet kulkevat suunnitellun tuulivoimapuistoalueen läpi ja tuulivoimapuiston alue rajoittuu valtatiehen 8. Taulukossa 14-1 on esitetty teiden liikennemäärät ja nopeusrajoitukset, tiedot on saatu Tierekisteristä.

Hankealueen läheisyydessä ei nykytilanteessa ole varjoa tai välkettä muodostavia tekijöitä, kevytrakenteisia linkkimastoja lukuun ottamatta.

Taulukko 14-1. Liikennemäärät.

Tie			Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Nopeus km / h	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
8	Luvia – Niittumaa	100 (talvella 80)	8 600	910
2640	Luvian keskusta (Kirkkotie ja Yhdystie)	40	1 400 – 3 000	90 – 100
12857	Luvia – Sunti	40–60	270	14
12858	Luvia – Metsäkulma	80	63	4
12859	Sunti – Viasvesi	80–60	390	21

14.2 Meluvaikutukset

14.2.1 Vaikutusmekanismit

Meluvaikutuksia aiheutuu rakentamisvaiheen aikana mm. teiden, tuulivoimalaitosten ja voimajohdon rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimalaitosten lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua. Tuulivoimalaitokselle ominainen melu (vaihteleva "humina") syntyy lavan aerodynaamisesta melusta sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Melua aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007).

Melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä sen nopeudesta ja lämpötilasta eri korkeuksilla. Melun kuuluvuuden kannalta olennaista on taustamelun taso. Taustamelua aiheuttavat mm. liikenne, tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina) ja meren aaltokohina.

14.2.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Tuulivoimaloiden aiheuttamia meluvaikutuksia on arvioitu melun laskentamallin avulla, joiden mukaan on tehty melumallinnus tuulivoimapuistosta. Meluvaikutukset on arvioitu edellä mainitun selvityksen perusteella asiantuntija-arviona.

Äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO –laskentaohjelmalla pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia käyttäen napakorkeuksiltaan 125 m ja 145 m korkeille voimaloille. Lähtötietoina 125 m korkeiden voimaloiden referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistajan Vestas V112 3 MW:n voimalaa (korkeus 119 m) ja 145 m korkeiden voimaloiden referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistajan Fuhrländerin FL2500 3 MW:n voimalaa (korkeus 141 m). Laskelmissa 125 m tuulivoimalan lähtömelutaso (L_{WA}) on 106,5 dB ja 145 m tuulivoimalan lähtömelutaso (L_{WA}) on 104,6 dB.

Melumallinnuksen tuulen nopeudeksi on valittu 8 m/s. Pienemmillä tuulen nopeuksilla tuulivoimaloiden melu vähenee, kuten myös luonnossa ilmenevä taustamelu. Tuulen nopeuden kasvaessa tuulivoimaloiden melu voimistuu, mutta yli 10 m/s tuulen nopeuksilla ympäristön taustamelu on jo niin voimakasta, että se peittää tuulivoimalaitoksien aiheuttamat äänitasot alleen.

Selvityksen tuloksia on havainnollistettu ns. leviämiskarttojen avulla. Leviämiskartta esittää melun leviämisen keskiäänitasokäyrät 5 dB:n välein valituilla lähtöarvoparametreilla. Mallinnuksen epävarmuus on noin -5 ... +3 dB.

Melumallinnusta tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä esiintyvät äänenpainetasot esiinny yhtäaikaaisesti joka puolella tuulivoimapuistoa. Pääosin mallinnuksen tulokset vastaavat tilannetta myötätuulitilanteessa tuulivoimalaitokselta tarkastelupistettä kohti. Äänenpainetasojen toteutuminen maastossa riippuu merkittävästi tuuliolosuhteista.

Melun ohjearvot

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Kyseiset ohjearvot on esitetty taulukossa 15-2.

Taulukko 14-2. Yleiset melun keskiäänitasojen ohjearvot(VNp 993/1992).

Vaikutuskohde	Klo 7-22	Klo 22-7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
Sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Ympäristöministeriössä laadittavana olevassa tuulivoimarakentamisen ohjeistuksessa (Ympäristöministeriön raportteja 19/2011) todetaan, ettei valtioneuvoston päätöstä melutason ohjearvoista (VNp 993/1992) voida suoraan soveltaa tuulivoimaloiden häiritsevyyden arviointiin. Tässä vaiheessa ei ole kuitenkaan vielä päätetty erillisiä tuulivoimaloiden meluohjearvoja, joita tullessaan tarkastelemaan ympäristösuojelulain kokonaisuudistuksen yhteydessä. Ympäristöministeriö suosittaakin tässä vaiheessa käyttämään suunnittelun ohjearvona päiväaikaan 45 dB ja yöaikaan 40 dB äänenpainetasoja. Virkistysalueilla, joilla yövytään väliaikaisesti, tulisi suunnittelun ohjearvona käyttää keskiäänitasoa 35 dB.

Taulukko 14-3. Ympäristöministeriön suosittelemat meluohjearvot tuulivoimahankkeiden suunnittelussa, ennen uusia tuulivoimaloita koskevia meluohjearvoja.

Vaikutuskohde	Klo 7-22	Klo 22-7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	45 dB	40 dB
Virkistysalueet, joissa yövytään väliaikaisesti	35 dB	35 dB

Äänen voimakkuus

Äänen voimakkuutta esitetään käyttämällä yksikköä desibeli (dB). Desibeliasteikko on logaritminen, kuten on ihmiskorvakin. Usein desibelilukeman perässä on yksikkö A, jolloin painotetaan äänen taajuusjakaumaa niin, että se vastaa ihmiskorvan reagoitua ääneen.

Seuraavassa on esimerkkejä erilaisten äänten desibelitasoista:

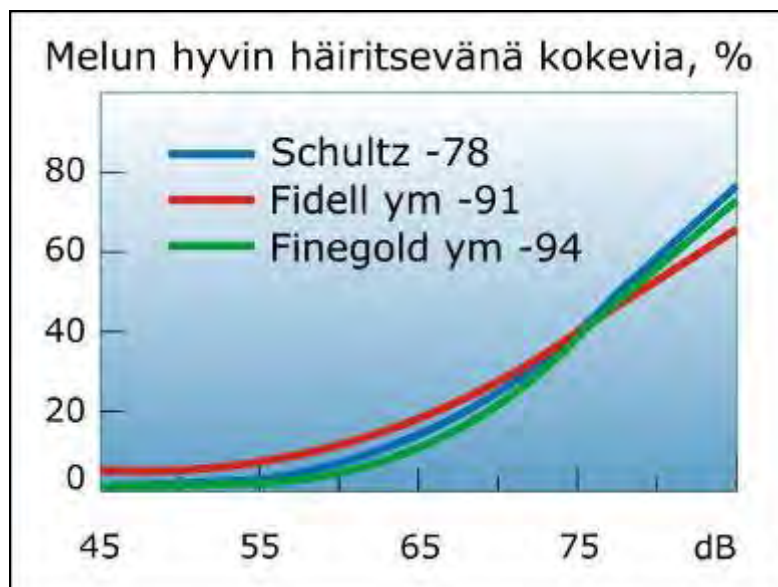
140 dB	Suihkukone
130 dB	kipukynnys
100–120 dB	Rock-konsertti
90 dB	Rekan ohiajo
80 dB	Vilkasliikenteinen katu
70 dB	Ajoneuvon sisämelu
60 dB	Kovaääninen keskustelu
50 dB	Vaimea keskustelu
40 dB	Taustamelu kotona
30 dB	Kuiskaus (1 m)
20 dB	Rannekello (1 m)

Melun kokeminen

Melu on ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä. Melun kokeminen on aina subjektiivista. Sama ääni voi tilanteesta ja ajankohdasta riippuen olla melua, merkityksetöntä tai jopa nautittavaa ääntä. Melun häiritsevyys lisääntyy, jos sen voimakkuus vaihtelee. Voimakkaasti häiritsevä melu voi kuitenkin myös aiheuttaa terveyshaittoja. Melu häiritsee myös luonnonympäristöä. Kaikkia vaikutuksia luonnoneliöihin ei kuitenkaan vielä tunneta.

Tuulivoimaloiden melu ei ole luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista. Äänen voimakkuus vaihtelee sääolosuhteiden mukaan. Ääni on voimakkaimmillaan, kun tuuli puhaltaa tuulivoimalan suunnasta, vastatuuleen ääni on paljon heikompi. Hyvin lähellä voimalaitoksia voidaan äänestä erottaa yksittäisen tuulivoimalan lavan aiheuttama ääni.

70- ja 90- luvuilla tehdyissä tutkimuksissa on havaittu melun hyvin häiritseväksi kokevien ihmisten määrän olevan suhteessa äänitasoon. Siten että 55 dB:n melun hyvin häiritseväksi kokee noin 5–10 %. 45 dB:n melun hyvin häiritseväksi kokee noin 5 %. Ja melun kasvaessa yli 60 dB:n kasvaa sen häiritseväksi kokevien määrä hyvin jyrkästi.



Kuva 14-1. Melun häiritsevyys.

14.2.3 Tuulivoimapuiston meluvaikutukset rakentamisen aikana

Rakentamisen aikana melua aiheutuu kaivinkoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakennustoiminnasta (esim. valumuottien naulaus ja tuulivoimalaitoksien pystytys). Tuulivoimalaitoksien rakennusaikainen melu on verrattavissa talon rakentamisen aiheuttamaan meluun, vaikka se sisältää enemmän kuljetuksia ja nostoja. Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia voidaan pitää hyvin paikallisina ja vähäisinä. Merkittävin ääni aiheutuu tiestön ja perustusten rakentamisesta. Melun laatu on tällöin impulssimaista.

Rakentamisen aikainen melu on verrattavissa 100 m päässä rakennuspaikalta ohiaajan henkilöauton aiheuttamaan ääneen. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikainen melu on vaimeaa ja leviää pääasiassa rakennusalueelle. Rakentamisen aikainen melu ei ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ohjearvoja.

14.2.4 Tuulivoimapuiston meluvaikutukset toiminnan aikana

Oosinselän tuulivoimahanke vaikuttaa lähialueensa melutasoon ja äänimaisemaan myös ohjeellisesti rajatun tuulivoimapuistoalueen ulkopuolella. Todelliset meluvaikutukset ja niiden vaikutussäde riippuu mm. valittavasta tuulivoimalatyypistä ja sen koosta sekä vallitsevista sääolosuhteista ja maaston ominaisuuksista.

Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset mallinnettiin ilman taustamelua. Laskentatulosten perusteella voidaan todeta, että tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot ovat matalia ja melu on hyvin paikallista. 50 dB (A):n äänenpainetasot jäävät vain kunkin tuulivoimalan välittömään läheisyyteen.

Tuulivoimaloiden äänenpainetasot tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä voidaan kokea häiritseviksi, koska äänitasot ylittävät melulle annetut ohjearvot. Lisäksi häiritsevyys voi lisääntyä, koska tuulivoimaloiden läheisyydessä voimaloiden aiheuttama ääni ei ole tasaista, vaan siitä voidaan erottaa yksittäisten lapojen aiheuttamia ääniä.

Vaihtoehto VE 1, 125 m korkeat tuulivoimalat

Kuvassa 14-2 on esitetty vaihtoehdon VE 1 melumallinnus. Verrattaessa vaihtoehdon VE 1 mallinnettuja äänenpainetasoja annettuihin suunnittelun ohjearvoin (40–45 dB(A)) 40 dB:n äänenpainetasot ulottuvat enimmillään noin 700 m etäisyydelle tuulivoimaloista. 40 dB:n äänenpainetasoalueelle ei sijoitu vakituista asutusta, mutta tuulivoimapuiston alueella sijaitseva pieni loma-asunto jää tälle äänitasoalueelle. 45 dB:n äänenpainetasoalueelle ei jää asuinkäyttöön tarkoitettuja rakennuksia.

35 dB:n mallinnetulle äänenpainetasoalueelle jää jo useampia asuntoja ja loma-asuntoja, joten näillä alueilla tuulivoimaloista muodostuvat äänet voidaan suotuisien tuuli- ja sääolojen salliessa havaita, mutta äänenpainetasot ovat niin matalia, ettei niistä voida sanoa syntyvän häiriötä alueen asutukselle tai loma-asutukselle.

Tuulivoimapuistoalueen lounaispuolella sijaitseva Natura 2000 –verkostoon sisällytetty yksityinen luonnonsuojelualue Porsmusan suo (FI0200163) jää mallinnuksen mukaan suurelta osin 40 dB:n äänenpainetasoalueelle. Tämän osalta suojelualueita koskevat ohjearvot ylittyvät. Hankkeen vaikutuksia Porsmusan suon luontoarvoihin on käsitelty tarkemmin Naturatarveharkinnassa kappaleessa 12.6.

Karhunkiven lehtokorven yksityinen suojelualue Lankoorinniemiellä tuulivoimapuiston pohjoispuolella jää mallinnuksen mukaan aivan 40 dB:n äänenpainetason rajalle.

Kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE 1 meluvaikutukset asutukselle ja loma-asutukselle jäävät lieviksi, koska annetut ohjearvot eivät ylitä kuin yhden loma-asunnon kohdalla.

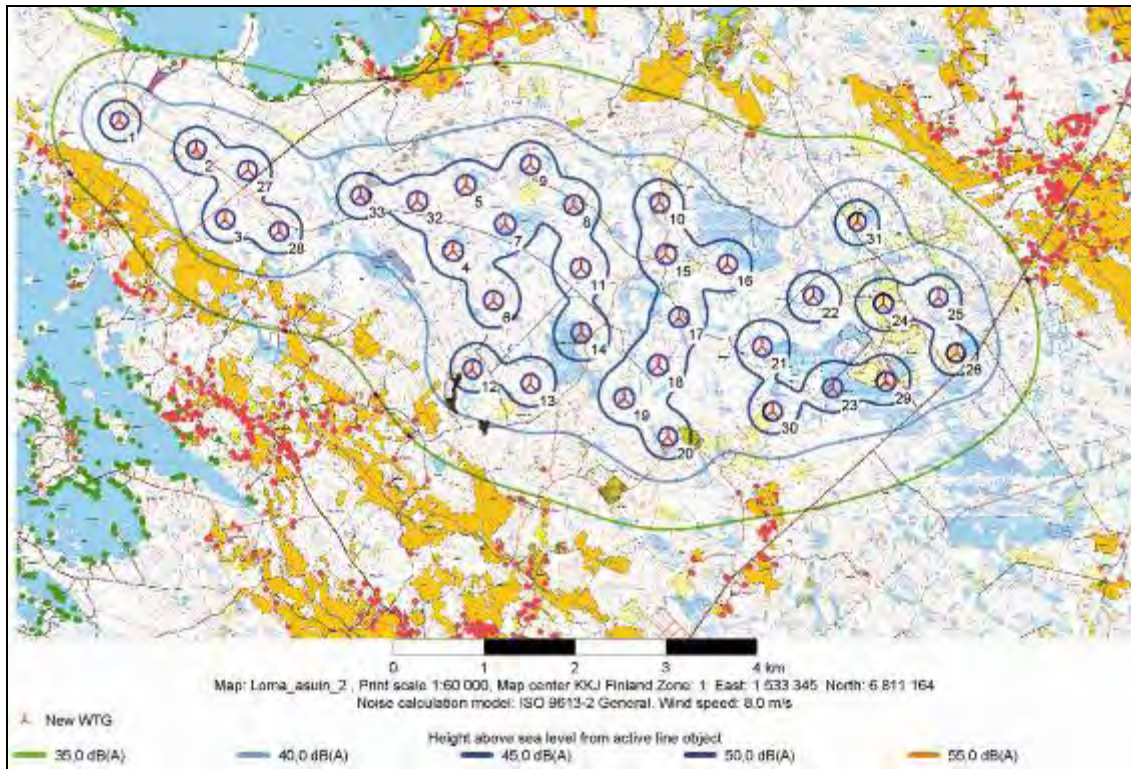
Vaihtoehto VE 2, 145 m korkeat voimalat

Kuvassa 14-3 on esitetty vaihtoehdon VE 2 melumallinnus. Verrattaessa vaihtoehdon VE 2 melumallinnuksia vaihtoehdon VE 1 mallinnukseen on havaittavissa, että voimakkaammat äänenpainetasot (45–50 dB) jäävät suppeammalle alueelle tuulivoimaloiden välittömään läheisyyteen. Myös 40 dB äänenpainetason raja ulottuu suppeammalle alueelle. Tuulivoimapuiston alueella sijaitsevalle loma-asunnolle muodostuu kuitenkin 40 dB äänenpainetason ylittävä melukuormitus sopivissa tuuli- ja sääolosuhteissa, mutta muun asutuksen ja loma-asutuksen kohdalla äänitasot pysyvät sallituissa rajoissa.

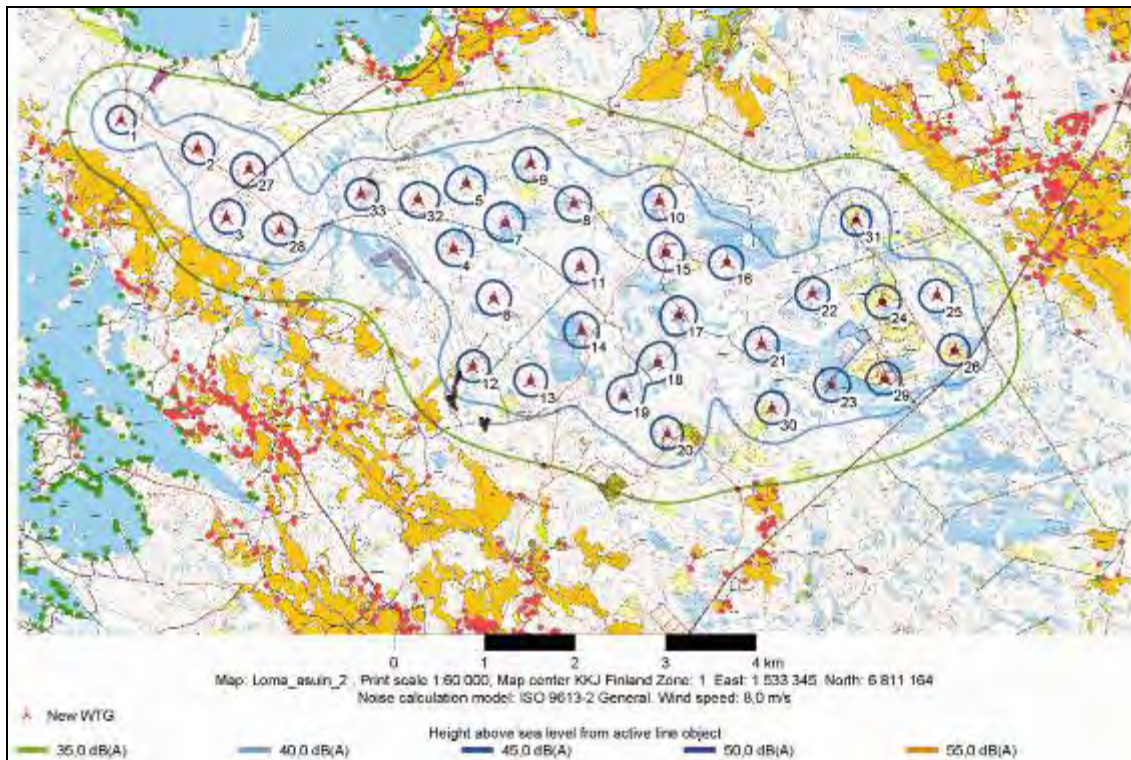
35 dB:n äänenpainetaso saavuttaa mallinnuksen mukaan vain kymmenkunta asuntoa tai loma-asuntoa. Näillä kohteilla tuulivoimaloista kantautuvat äänet voidaan sopivissa tuuli- ja sääolosuhteissa havaita, mutta niiden ei voida nähdä aiheuttavan häiriötä.

Tuulivoimapuiston lähialueilla oleville suojelualueille (Porsmusan suo, Karhunkiven lehtokorpi) ei muodostu mallinnusten mukaan korkeammista voimaloista ohjearvoja ylittäviä äänenpainetasoja, mutta suotuisissa tuuli- ja sääolosuhteissa tuulivoimaloista muodostuvat äänet voidaan havaita alueella.

Kokonaisuudessaan vaihtoehdon VE 2 meluvaikutukset jäävät lieviksi, koska vain yhden loma-asunnon kohdalla annetut ohjearvot ylittyvät ja luonnonsuojelualueille muodostuvat äänenpainetasot eivät ylitä annettuja ohjearvoja.



Kuva 14–2. Äänenpainetasojen leviäminen mallinnuksen mukaan 125 m korkeilla voimaloilla. Kuvatut äänenpainetasot eivät esiinny yhtäaikaaisesti, vaan riippuen tuulensuunnasta.



Kuva 14–3. Äänenpainetasojen leviäminen mallinnuksen mukaan 145 m korkeilla voimaloilla. Kuvatut äänenpainetasot eivät esiinny yhtäaikaaisesti, vaan riippuen tuulensuunnasta.

14.2.5 Voimajohdoista muodostuvat meluvaikutukset

Voimajohtojen rakentamisen aikana melua aiheutuu kaivinkoneista, nostureista (ilmajohtojen rakentamisessa), kaapelinvetokoneista ja ajoneuvoliikenteestä. Voimajohtojen rakentamista voidaan kuvata ns. liikkuvaksi rakentamiseksi, jossa rakennustyömaa etenee jatkuvasti. Rakentamisen aikainen ääni on pääosin tyypillistä maarakentamisen ääntä, eli kaivureiden ääntä ja ajoneuvoliikennettä.

Voimajohtojen rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia voidaan pitää paikallisina ja kestoaltaan lyhytaikaisena, koska työmaa liikkuu varsin lyhyessä ajassa, keskimäärin muutamassa päivässä, häiriintyvän kohteen ohi. Voimajohtojen rakentamisen aikaista melua voi olla havaittavissa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta melun ei oleteta ylittävän ohjearvoja.

Voimajohdon käytönaikaisessa vaiheessa tuulivoimapuistoalueella sijaitseva jännitteekorotusmuuntamo synnyttää jonkin verran matalataajuisia huminaa. Tämä on kuultavissa muuntamon välittömässä läheisyydessä, mutta puiston ulkopuolella se vaimenee kuulumattomiin.

Korkeaäännesiirtolinjat synnyttää käytönaikaisessa vaiheessa etenkin kostealla säällä ns. koronamelua. Koronamelu on luonteeltaan melko korkeataajuisia sirinää, joka kuuluu selvimmin siirtolinjan alla pylväiden luona, ollen siinäkin alle 45 dB. Tämä melu vaimenee kuulumattomiin alle 100 metrin matkalla. Sähkönsiirron eri vaihtoehdoilla ei ole melun leviämisen kannalta merkittävää eroa.

14.2.6 Hankealueen yhteismelu tuulivoimaloiden käytön aikana

Seuraavissa kappaleissa on arvioitu asiantuntija-arviona tuulivoimaloiden, hankealueen ja sen välittömän ympäristön muiden merkittävien äänilähteiden yhteisvaikutusta.

Valtatien 8 välittömässä läheisyydessä liikennemelu on vallitsevaa. Tien itäpuolella tuulivoimaloiden melu voi olla kuultavissa suotuisissa olosuhteissa ja kun tiellä VT 8 on vähän liikennettä. Tien länsipuolella tuulivoimaloiden melu on vallitsevaa. Samalle alueelle voi kantautua jätteenkäsittelyalueelta ja moottoriharjoitusradalta kuuluvat äänet.

Tuulivoimaloiden melu ei yllä teiden 2640 ja 12857 läheisyyteen. Tien liikennemelu on vallitsevaa, jokseenkin melko vähäistä, etenkin tiellä 12857.

Tuulivoimapuiston läpi kulkeville paikallisteille 12858 ja 12859 tuulivoimaloiden aiheuttama melu on kuultavissa voimaloiden kohdalla ja niiden läheisyydessä. Tiellä 12858 tuulivoimaloiden melu voi nousta vallitsevaksi tuulivoimaloiden kohdalla, koska tien liikennemäärät ovat vähäisiä ja liikenteen aiheuttama melu vähäistä. Samalle alueelle voi kantautua jätteenkäsittelyalueelta kuuluvia ääniä. Tien 12859 varrella tuulivoimaloiden äänet voivat nousta vallitseviksi tuulivoimaloiden kohdalla ja välittömässä läheisyydessä, koska tien liikennemäärät ovat suhteellisen alhaiset, jolloin liikenteen aiheuttama melu jää hyvin vähäiseksi. Liikennemäärien kasvaessa liikennemelu kasvaa vallitsevaksi.

14.2.7 Tuulivoimalaitoksien vaikutus hankealueen muuhun käyttöön

Koska kaavoitettujen tai kaavoitettavien taajaman ulkopuolisten virkistysalueiden melun ohjearvo päiväaikaan on 45 dB, ei tuulivoimapuiston yli 45 dB:n rajan sisäpuolella olevia alueita voida kaavoittaa asuinkäyttöön, virkistyskäyttöön eikä luonnonsuojelualueeksi. Muuta tulevaa maankäyttöä tuulivoimaloiden melu ei estä.

Tuulivoimaloiden melu ylittää tuulivoimapuiston alueella virkistys- ja luonnonsuojelualueille säädetyn ohjearvon, mikä ei kuitenkaan estä vapaa-ajan toimintoja, esimerkiksi marjastusta tai metsästystä. Tuulivoimaloiden melu vastaa tuulivoimapuiston alueella vilkasliikenteisen kadun vierustan melua. Tuulivoimapuiston melu ei altista kuulovauriolle, sillä niiden aiheuttama melu jää huomattavasti alle 80 dB:n.

14.3 Yhteenveto hankkeen meluvaikutuksista

Tuulivoimapuistosta muodostuvat äänenpainetasot ylittävät mallinnusten mukaan ainoastaan yhden lomakiinteistön kohdalla annetut äänenpainetasojen ohjearvot. Lomakiinteistö sijaitsee mallinnusten mukaan 40 dB:n äänenpainetasovyöhykellä. Muiden asuin- tai lomakiinteistöjen kohdalla ohjearvot eivät ylitä.

Molemmissa vaihtoehdoissa 40 dB äänenpainetaso ulottuu osittain kahden yksityisen luonnonsuojelualueen (Porsmusan suo, Karhunkiven lehtokorpi) alueille.

Huomattavaa on, että 145 m korkeiden voimaloiden ympärillä voimakkaammat melutasot jäävät suppeammalle alueelle kuin 125 m korkeiden voimaloiden kohdalla. Tämä selittyy erilaisilla voimalatyypeillä ja voimaloiden korkeudella.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun lisäksi hankkeen muut meluvaikutukset ovat vähäiset. Meluvaikutukset ovat huomattavimmat hankkeen rakentamisaikana, jolloin melua aiheuttaa tuulivoimaloiden, voimajohtojen ja huoltoteiden rakennustyöt.

14.4 Meluvaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Melutilanteeseen vaikuttaa eniten tuulen nopeus. Pienillä tuulen nopeuksilla tuulivoimaloiden melu vähenee, kuten luonnossa ilmenevä taustamelu ja vastaavasti tuulen nopeuden kasvaessa tuulivoimaloiden melu voimistuu. Yli 10 m/s tuulen nopeuksilla ympäristön taustamelu on niin voimakasta että häiriintyvissä kohteissa ei ole enää kuultavissa tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua.

Mallinnustulosten on todettu vastaavan hyvin todellisia tilanteita. Mallinnustulosten pitävyyttä on voitu tarkastella olemassa olevien tuulivoimalaitosten aiheuttamia äänitasoja mittaamalla.

Laaditut melumallinnukset edustavat hyvin keskimääräistä melutilannetta. Mallinnukset on laadittu 125 m ja 145 m korkeille voimaloille (napakorkeus), jotka on sijoitettu tuulivoimapuiston esisuunnitteluvaiheen sijoituspaikoille. Epävarmuutta laskentatuloksiin aiheuttaa muun muassa se, ettei arviointia tehtäessä ole ollut varmuutta tuulivoimapuistoon valittavasta tuulivoimatyypistä. Epävarmuustekijäksi voidaan myös katsoa se, että voimalat ovat mallinnuksessa sijoitettu esisuunnitteluvaiheen mukaisille paikoille, jotka voivat vielä muuttua tuulivoimapuiston jatkosuunnittelun sekä alueen kaavoituksen yhteydessä. Tuulivoimalavalmistajat pyrkivät myös koko ajan myös kehittämään hiljaisempia voimalatyyppejä, jotka voivat olla jo käytettävissä hanketta toteutettaessa.

14.5 Meluvaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot

Tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua voidaan säädellä muun muassa laitevalinnoilla sekä tuulivoimalan toiminta-asetuksia muuttamalla. Voimaloista syntyvää huminaa voidaan esimerkiksi jonkin verran säädellä voimaloiden lapojen kulmalla suhteessa tuulen suuntaan.

Tässä hankkeessa huomattavimmin meluhaittaa aiheuttavien voimaloiden asetuksia voidaan muuttaa siten, että kiinteistöjen kohdalle syntyvät yöaikaiset melutasot eivät ylitä 40 dB:n äänenpainetasoa. Kriittisimmissä kohteissa voidaan harkita eniten melua aiheuttavien voimaloiden rakentamista jättämistä.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiseen meluun ja voimajohtojen rakentamisen aikaiseen meluun voidaan lähinnä vaikuttaa käyttämällä vähemmän meluavia koneita sekä ajoittamalla työ vähemmän häiritsevään päivääikaan. Koneiden melua voidaan vähentää lähinnä huoltotoimenpiteillä sekä uudemmilla koneilla.

14.6 Varjon muodostuminen

14.6.1 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimalaitoksen pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse. Varjot ulottuvat laajimmalle alueelle kun aurinko paistaa matalalta (aamut, illat).

Tuulivoimaloiden lentoestevalojen "välkkyminen" ei ole tässä kappaleessa käsiteltävää varjostusta. Lentoestevalojen vaikutuksia on käsitelty maisemavaikutusten yhteydessä kappaleessa 10.5.2.

14.6.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostusvaikutukset on mallinnettu WindPro-ohjelman SHADOW-moduulilla alustavien voimalanpaikkojen sijoitusten mukaisesti. Aiheutuvia vaikutuksia on mallinnusten pohjalta arvioitu asiantuntija-arviona.

Laskentaohjelmalla voidaan laatia kahdentyyppisiä laskentoja, nk. *pahin tapaus* (worst case) tai *real case* (todellinen tilanne). Pahin tapaus –laskelmat antavat teoreettisen tuloksen tuulivoimaloiden aiheuttamista varjostusvaikutuksista, koska laskelma olettaa tuulivoimaloiden käyvän koko ajan, eikä se huomioi tuulensuuntaa tai pilvisyyttä. Laskelmat perustuvat pelkästään auringon korkeusasemaan suhteessa tuulivoimalaan ja olettavat auringon paistavan koko ajan, kun se on horisontin yläpuolella. Todellisuudessa varjostusvaikutukset eivät muodostu yhtä suuriksi kuin pahin tapaus –laskelma osoittaa, koska tuulivoimalat eivät ole koko ajan käytössä ja pilvisellä säällä ei varjostusvaikutuksia synny. Myös mikäli roottorin taso on samansuuntainen kuin auringon ja katselupisteen välinen jana, ei varjostusvaikutuksia synny.

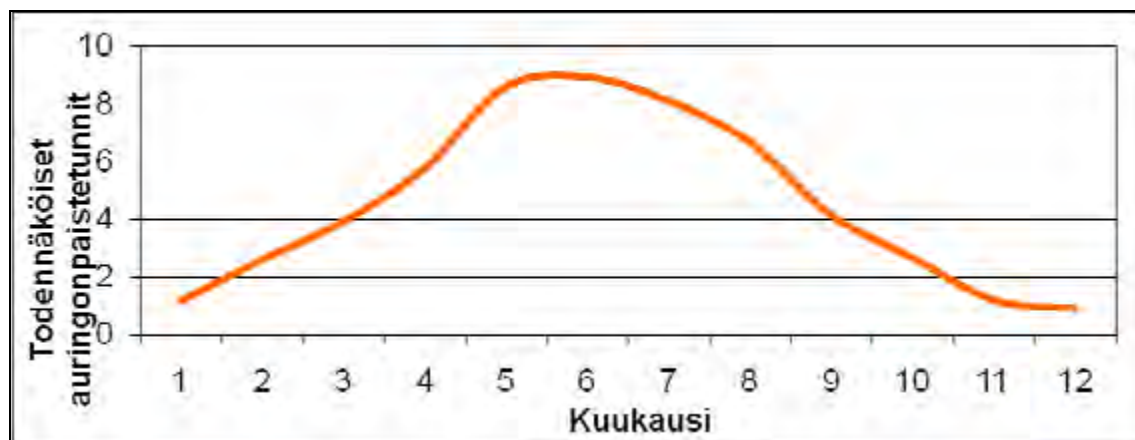
Todellinen tilanne –laskelma huomioi puolestaan tuulivoimahankkeen paikallisen säätilanteen (pitkän aikavälin keskiarvot) sekä tuulivoimalan roottorin todellisten liikkumisen. Näin ollen todellinen tilanne –laskelmat antavat paremmin todellisuutta vastaavat tulokset, joissa varjostusvaikutusten laajuus on aina pahin tilanne –laskelmaa suppeammat.

Kumpikaan mallinnus ei huomioi alueen peitteisyyttä eli esimerkiksi alueen puuston aiheuttama varjostusvaikutus ei tule ilmi mallinnuskuvissa. Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan, jos siipi peittää vähintään 20 % auringosta.

Tässä YVA-arvioinnissa Oosinselän tuulivoimahankkeelle on laskettu todellinen tilanne -laskelma, jotta saadaan mahdollisimman todelliset varjostusvaikutukset selville. 125 m napakorkeuden voimaloiden referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistajan Vestas V112 3 MW voimalaa (korkeus 119 m) ja 145 m napakorkeuden voimaloiden referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistajan Fuhrländerin FL2500 3 MW:n voimalaa (korkeus 141 m).

Hankealueen kuukausittaisina todennäköisinä auringonpaistetunteina sekä keskimääräisinä tuulisuustietoina käytettiin Jokioisten sääaseman pitkäaikaisia säätietoja vuosilta 1969–1993, koska Jokioisten sääasema on hankealuetta lähin virallinen sääasema, jolta nämä tiedot saadaan. Jokioisten sääasema sijaitsee noin 120 kilometrin päässä hankealueesta.

Taulukko 14–4. Varjostuslaskelmissa käytetyt kuukausittaiset todennäköiset auringonpaistetunnit.



Varjostusmallin laskennassa on huomioitu hankealueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden sijainnit esisuunnitelman mukaan, tuulivoimalan napakorkeudet ja roottorin halkaisija, hankealueen aikavyöhyke sekä vaikutusalueen maksimilaajuus (n. 2 km). Mallinnuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimalaitoksien vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 85 %.

Varjostuksen tarkastelukorkeutena käytettiin 1,5 metriä, eli keskimääräistä ihmisen silmäkorkeutta. Laskennassa auringonpaistekulman rajana horisontista oli 3 astetta, jonka alle menevää auringonsäteilyä ei otettu huomioon.

Ohje- ja raja-arvot

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista.

Saksassa tuulivoimaloiden aiheuttama todellinen varjostusvaikutus saa olla enintään 8 tuntia/vuosi (todellinen varjostus, real case). Ruotsissa ja Tanskassa ei ole lainsäädäntöä, mutta Tanskassa on käytössä todellisella varjonmuodostuksella enimmäismäärä 10 tuntia/vuosi (todellinen varjostus, real case). ja Ruotsissa 8 tuntia/vuosi (todellinen varjostus, real case).

14.6.3 Varjonmuodostuminen

Vaihtoehdossa VE 1

Kuvassa 14-4 on esitetty vaihtoehdon VE 1 varjonmuodostumisen mallinnus. Mallinnuksen mukaan noin kymmenen kiinteistön kohdalla ilmenee varjostusta vuosittain yhteensä noin 8 tuntia, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. Kiinteistöistä osa on loma-asuntoja ja osa vakituksia asuin-kohteita. Kohteet sijaitsevat Viasvedenlahden pohjukassa Indoorintienvarrella (noin viisi kiinteistöä) sekä Lankoorinniellä tuulivoimaloiden lounaispuolella (noin viisi kiinteistöä). Merkittävimmät varjostusvaikutukset aiheutuvat tuulivoimapuiston läntisimmistä voimaloista. Vähäisessä määrin varjostusta aiheuttaa myös tuulivoimapuiston kaakkoiskulman voimalat Stoltintien varrelle (yhdeksi kiinteistölle).

Mallinnuksen mukaan vuosittainen yhteensä noin 1–8 tunnin varjostusalue ulottuu enimmillään noin kahden kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Tälle alueelle jää mallinnuksen mukaan useita kiinteistöjä. Kiinteistöille muodostuvat varjostusajat eivät kuitenkaan ylitä muissa maissa käytössä olevia ohjearvoja.

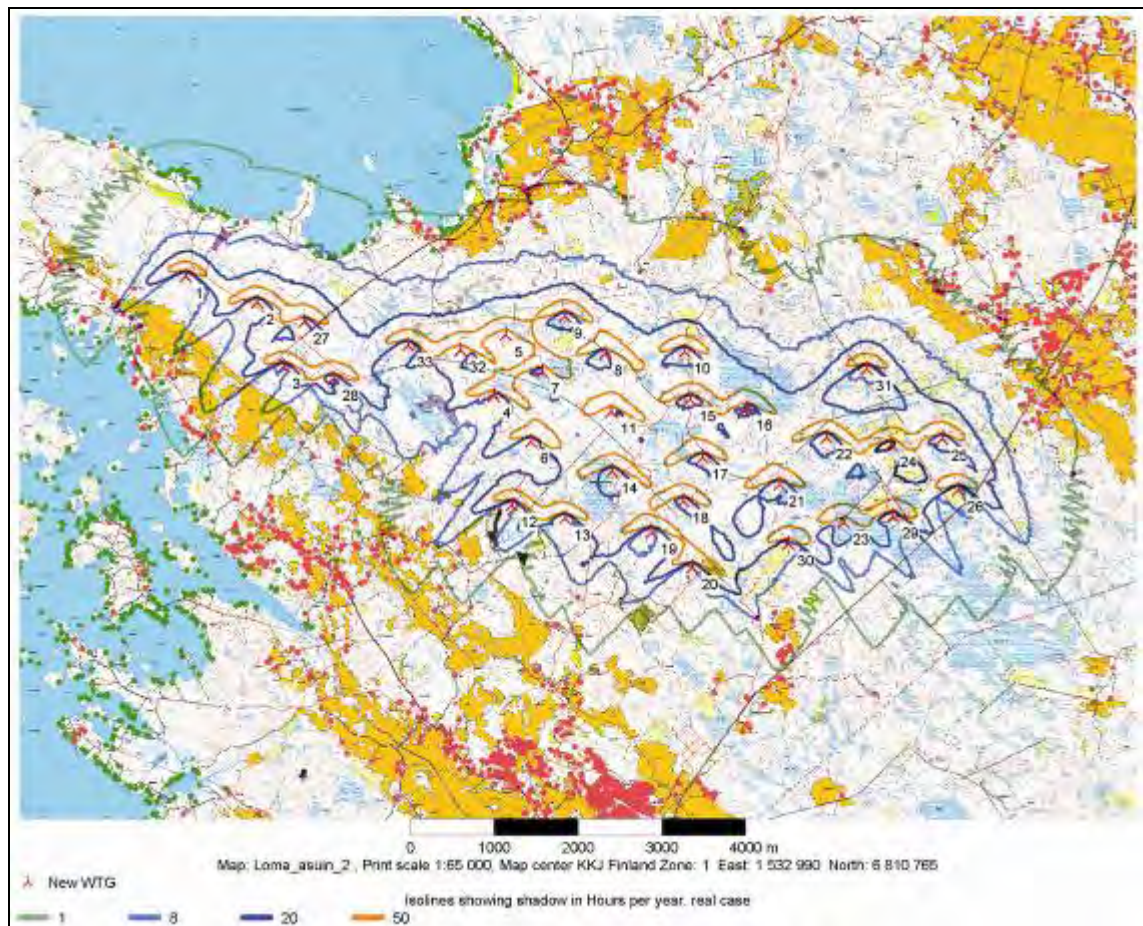
Kokonaisuutta ajatellen tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostusvaikutukset jäävät asutuksen näkökulmasta melko lieviksi, koska varjostusajat häiriintyvissä kohteissa jäävät alle muissa maissa käytettyjen ohjearvojen.

Varjonmuodostuminen vaihtoehdossa VE 2

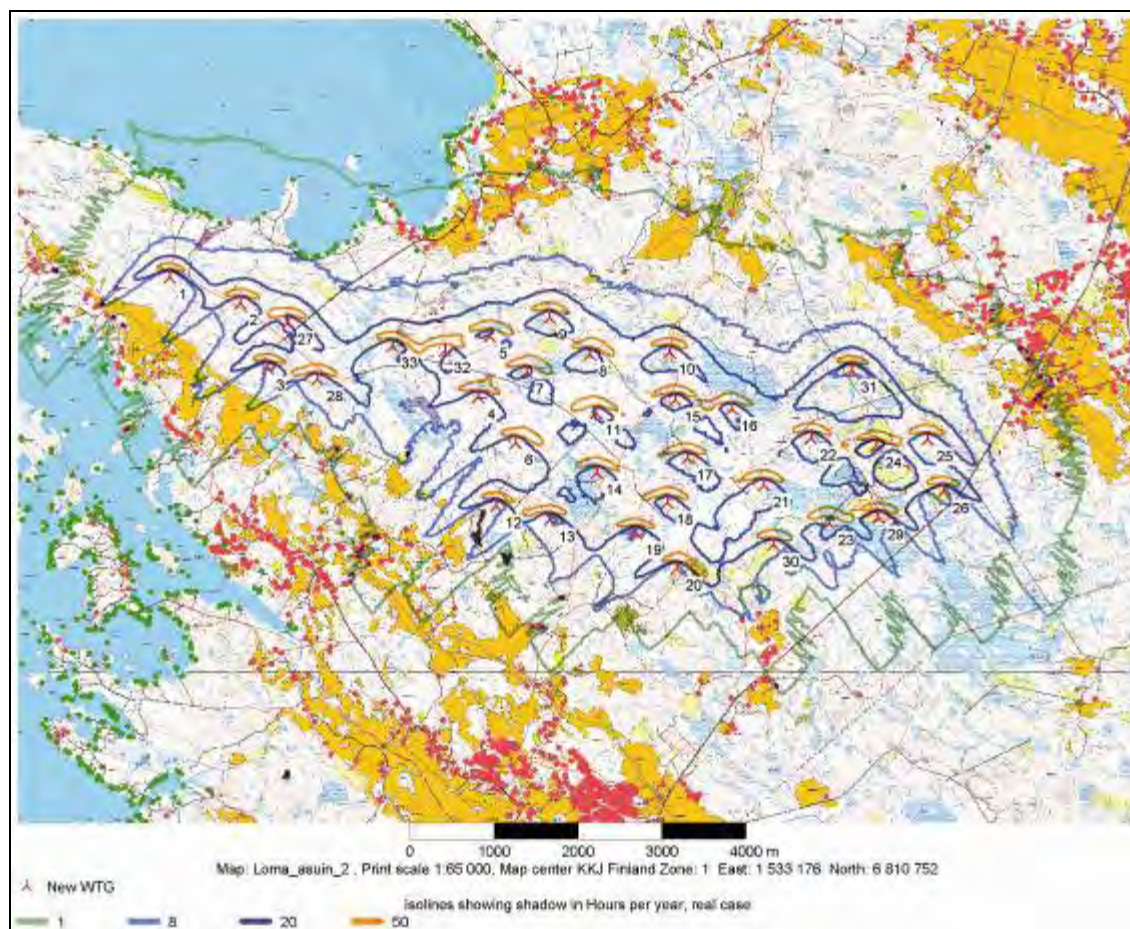
Kuvassa 14-5 on esitetty vaihtoehdon VE 2 varjonmuodostumisen mallinnus. Mallinnuksen mukaan vuosittaisen noin 8 tunnin varjostusalueelle jää vähemmän kiinteistöjä kuin vaihtoehdossa VE 1. Alle kymmenen kiinteistön kohdalle ulottuu vuosittainen noin 8 tunnin yhteenlasketun varjostusajan alue, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. Viasvedenlahden ranta-alueelle varjostusvaikutus ulottuu 2–3 kiinteistölle, Lankoorinniemiellä tuulivoimapuiston lounaispuolella noin 2–3 kiinteistölle. Merkittävimmät varjostusta aiheuttavat voimalat sijaitsevat tuulivoimapuiston länsiosassa, myös tuulivoimapuiston kaakkoiskulmassa sijaitsevat voimalat aiheuttavat vähäisessä määrin varjostusta yhdelle kiinteistölle.

Mallinnuksen mukaan vuosittainen yhteensä noin 1–8 tunnin varjostusalue ulottuu enimmäkseen noin kahden kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Tälle alueelle jää mallinnuksen mukaan useita kiinteistöjä. Kiinteistöille muodostuvat varjostusajat eivät kuitenkaan ylitä muissa maissa käytössä olevia ohjearvoja.

Kokonaisuutta ajatellen tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostusvaikutukset jäävät asutuksen näkökulmasta lieviksi, koska varjostusajat häiriintyvissä kohteissa jäävät alle muissa maissa käytettyjen ohjearvojen.



Kuva 14-4. Vaihtoehdon VE 1 aiheuttamat laskennalliset varjostusvaikutukset "real case" –mallinnuksen mukaan.



Kuva 14–5. Vaihtoehdon VE 2 aiheuttamat laskennalliset varjotusvaikutukset "real case" –mallinnuksen mukaan.

14.6.4 Yhteenveto hankkeen varjonmuodostumisesta

Varjotusvaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, kun aurinko paistaa eniten. Yhtäjaksoiset varjotusajat jäävät kuitenkin kohteissa, joihin varjotusvaikutukset ulottuvat suhteellisen lyhyiksi (n. 15–30 minuuttia päivässä). Varjotusvaikutukset ovat voimakkaimmillaan pääsääntöisesti keväällä ja syksyllä, kun aurinko paistaa matalammalta. Suurimmat varjotusvaikutukset kohdistuvat tuulivoimapuiston alueella sijaitsevalle loma-asunnolle.

Muutamien kiinteistöjen kohdalla molemmissa vaihtoehdoissa ylittyy 8 tuntia/vuosi varjotusvaikutus, mikäli sääolot ovat suotuisat ja kun puuston suojaavaa vaikutusta ei oteta huomioon. Merkittävimmät häiritsevää varjotusta aiheuttavat tuulivoimalat ovat puiston läntisimpiä tuulivoimaloita.

125 m:n lieriötorneilla toteutettavan tuulivoimapuiston varjotus leviää suppeammalle alueelle kuin 145 m teräsristikkotorneilla toteutettavan tuulivoimapuiston varjotus. Korkeampien voimaloiden voimakkaampi varjotus ei ulotu kuitenkaan yhtä laajalle alueelle kuin matalampien voimaloiden voimakkaat varjotukset. Tämä selittyy erilaisilla voimalatyypeillä ja voimaloiden korkeudella.

Tuloksia tulkittaessa tulee ottaa huomioon, että mallinuksissa ei voida huomioida metsän suojaavaa vaikutusta. Varjotusvaikutus on merkittävintä aamuisin ja iltaisin auringon nousu- ja laskuaikaan.

14.7 Varjonmuodostuksen epävarmuustekijät ja oletukset

Laaditut varjonmuodostuksenmallinnukset edustavat hyvin keskimääräistä varjostustilannetta. Keskimääräisenä auringon paisteaikana on käytetty pitkän ajan tilastollista arvoa. Mallinnukset on laadittu 125 m ja 145 m korkeille voimaloille (napakorkeus).

Epävarmuutta laskentatuloksiin aiheuttaa muun muassa se, ettei arviointia tehtäessä ole ollut varmuutta tuulivoimapuistoon valittavasta tuulivoimatyyppistä. Epävarmuustekijäksi voidaan myös katsoa se, että voimalat ovat mallinnuksessa sijoitettu esisuunnitteluvaiheen mukaisille paikoille, jotka voivat vielä muuttua tuulivoimapuiston jatkosuunnittelun sekä alueen kaavoituksen yhteydessä.

Varjonmuodostukseen vaikuttaa eniten auringon paisteen määrä. Jos pilvetön aika kasvaa suuremmaksi kuin laskennoissa on oletettu, laajenevat myös varjonmuodostuksen vaikutusalueet. Ja vastaavasti, jos pilvinen aika kasvaa, vähenevät myös varjonmuodostuksen vaikutusalueet.

Varjonmuodostuksen laskennassa on oletettu, että tuulivoimaloiden käyttöaste on 85 %.

14.8 Varjostusvaikutusten lieventäminen ja ehkäisykeinot

Tuulivoimaloiden aiheuttamiin varjostuksen näkymiseen vaikuttaa sääolosuhteet, voimaloiden sijoittelu, ympäristön ja rakennelmien luomat esteet tuulivoimalan lapakulma, vuorokauden- ja vuodenaika. Pilvisellä säällä varjostusvaikutuksia ei juurikaan synny ja voimakkaimmillaan vaikutukset ovat kun aurinko paistaa matalalta.

Varjonmuodostumisen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi pysäyttämällä voimalat välkkymisen kannalta hankalimpina aikoina (esim. auringon laskiessa). Voimaloista voidaan pysäyttää tarvittaessa eniten välkkymistä aiheuttavat voimalat. Tässä hankkeessa eniten varjostusta aiheuttavien tuulivoimaloiden pysäyttäminen jo kahden tunnin ajaksi koko vuoden aikana laskee vuosittaiset varjostusajat tasolle, jotka ovat sallittuja myös muissa pohjoismaissa (n. 8–10 tuntia/vuosi).

Varjostusaluetta voidaan myös supistaa valitsemalla voimaloiden rakennuspaikat tai voimalatyyppit niin, ettei haitallisia varjostusvaikutuksia synny. Äärimmäisen hankalissa tapauksissa voidaan harkita eniten varjostusta aiheuttavien voimaloiden rakentamatta jättämistä.

Keskeisimmät melu- ja varjostusvaikutukset:

- Mallinnusten mukaan tuulivoimapuistosta muodostuvat äänenpainetasot ylittävät ainoastaan yhden lomakiinteistön kohdalla annetut äänenpainetasojen ohjearvot.
- Vaihtoehdon VE 2 voimakkaammat äänenpainetasot jäävät lähemmäksi voimaloita kuin vaihtoehdossa VE 1.
- Hankkeen meluvaikutukset ovat huomattavimmat rakentamisen aikana.
- Varjostusvaikutukset ovat voimakkaimmillaan keväällä ja syksyllä, kun aurinko paistaa matalammalta.
- Vaihtoehdossa VE 1 varjostusvaikutus leviää kokonaisuudessaan suppeammalle alueelle, mutta voimakkaan varjostuksen (8 tuntia/vuosi) alue ulottuu laajemmalle alueelle kuin vaihtoehdossa VE 2.
- Varjostusmallinnus ei huomioi alueen peitteisyyttä.



15 LIIKENNEVAIKUTUKSET

15.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Liikenteen lähtötietoina on käytetty Liikenneviraston ja ELY-keskuksen tietokantoja alueen tieverkosta sekä sen ominaisuuksista (mm. liikennemääristä). Myös mahdolliset suunnitteilla olevat tai kaavoissa osoitetut tiehankkeet on otettu huomioon. Hankkeen osalta on arvioitu rakentamisen aikainen liikenne sekä käytön aikainen huolto- ja kunnossapitoliiikenne.

Lähtötietojen pohjalta on arvioitu hankkeen aiheuttaman liikenteen vaikutukset mm. liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Voimajohdon osalta tarkasteltiin erityisesti johdon vaikutusta suunniteltuihin teihin ja liittymiin sekä johdon ja maanteiden risteämiskohtia ja erikoiskuljetusten reittejä. Lisäksi voimaloiden vaikutusta teiden liikenneturvallisuuteen on arvioitu erityisesti jään sinkoutumisen kannalta. Liikenteellisten vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona.

15.2 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimapuiston rakentaminen ja käyttö aiheuttaa liikennettä, jolla voi olla vaikutusta liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta liikenneturvallisuuteen jään sinkoutumisen takia. Tienkäyttäjän näkökenttään sijoituessaan tuulivoimala voi myös häiritä hänen keskittymistään liikennetilanteen seurantaan. Voimajohdo voi rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä sen alueella rakentaminen on rajoitettua. Lisäksi voimajohdo voi rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohdon risteyskohdissa.

15.3 Nykytilanne

Hankealueen itäpuolelle sijoittuu valtatie 8, joka on myös osa suurten erikoiskuljetusten runkoverkkoa. Valtatien 8 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla vuonna 2010 oli noin 8 600 ajoneuvoa. Paikallistiet 12858 (Vanha Porintie) ja 12859 (Viasvedentie) kulkevat tuulivoimapuistoalueen läpi. Paikallistien 12858 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla oli vuonna 2010 noin 63 ajoneuvoa ja paikallistien 12859 noin 390 ajoneuvoa. Tuulivoimapuiston alueella on lisäksi useita yksityisteitä. Maanteiden liikennemäärät on tarkemmin esitetty taulukossa 10-4.

Suunniteltu sähkönsiirron voimajohtoreitti sijoittuisi hankealueelta pohjoiseen kohti Poria tai etelään kohti Luviaa. Voimajohto risteäisi valtatie 8 kanssa kaikissa muissa vaihtoehtoissa paitsi vaihtoehdossa VE d. Valtatie 8 on osa suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoa.

Valtatietä 8 on suunniteltu parannettavan Luvian ja Porin välillä. Parantamiseen kuuluu keski-kaiteellisten ohituskaistojen rakentaminen sekä yksityistiejärjestelyjä. Valtatien linjaus ei muuttuisi parantamisen yhteydessä. Yksityistiejärjestelyjen myötä liittymien määrä valtatielle vähenisi ja kulku yksityisteille olisi valtatie rinnakaisteita pitkin. Tämä vaikuttaisi vähäisessä määrin kulkureitteihin itäisimmille tuulivoimaloille, mutta kulku valtatieltä pysyisi mahdollisena.

Taulukko 15–1. Liikennemäärät tuulivoimapuiston läheisyydessä.

Tie Numero	Osuus	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajon./vrk)	
		Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
8	Luvia – Niittumaa	8 600	910
2640	Luvian keskusta (Kirkkotie ja Yhdystie)	1 400 – 3 000	90 – 100
12857	Luvia – Sunti	270	14
12858	Luvia – Metsäkulma	63	4
12859	Sunti – Viasvesi	390	21

15.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikaisesta liikenteestä. Valtatiellä 8 Luvian kohdalla liikennemäärä kasvaa nykytilanteeseen verrattuna noin 1–2 %, ja raskaan liikenteen osuus 11–17 %. Luvian keskustassa (Kirkkotie tai Yhdystie) riippuen kuljetusten käyttämästä reitistä sekä Niementiellä ja Viasvedentiellä liikennemäärät kasvava 2–11 %, ja raskaan liikenteen määrä 70–210 %. Vanhalla Porintiellä liikennemäärien kasvu on erittäin voimakasta; liikenteen kokonaismäärä karkeasti kaksinkertaistuu ja raskaan liikenteen määrä 12–18-kertaistuu nykytilanteeseen verrattuna. Kuitenkin tien kokonaisliikennemäärä pysyy alhaisena, reilussa 100 ajoneuvossa vuorokaudessa. Luvian keskustassa sekä paikallisteilla rakentamisen aikainen liikennemäärien kasvu voi olla vähäisempää, mikäli suurempi osa kuljetuksista kulkee valtatieltä 8 hankealueen halki menevien yksityisteiden kautta. Liikennemäärien kasvu tieosuuksittain on esitetty tarkemmin taulukossa 15-2.

Taulukko 15–2. Hankeen aiheuttamat liikennemäärien lisäykset rakentamisaikana.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys		
Numero	Osuus	Raskaita ajo- neuvoja / vrk.	Lisäys verrattuna koko- naisliikennemäärään	Lisäys verrat- tuna raskaiden ajoneuvojen määrään
8	Luvia – Niittumaa	+100-150	1-2 %	11-17 %
2640	Luvian keskusta (Kirkkotie ja Yhdys- tie)	+70-110	2-8 %	70-120 %
12857	Luvia – Sunti	+20-30	8-11 %	140-210 %
12858	Luvia – Metsäkulma	+50-70	80-110 %	1200-1800 %
12859	Sunti – Viasvesi	+20-30	5-8 %	100-140 %

Valtatiellä 8 liikennemäärien kasvu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on sen verran vähäistä, ettei sillä ole oleellista vaikutusta tien liikenteen sujuvuuteen tai liikenneturvallisuuteen. Paikallisteillä, erityisesti tiellä 12858 (Vanha Porintie) liikennemäärien kasvu on voimakkaampaa. Kuitenkin teiden kokonaisliikennemäärät pysyvät melko matalina, joten liikenteellä ei ole merkittävää vaikutusta teiden liikenteelliseen toimivuuteen. Raskaan liikenteen huomattava kasvu kuitenkin lisää merkittävästi liikenteen koettuja häiriöitä sekä heikentää koettua liikenneturvallisuutta tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Voimakkaimmin tämä kohdistuu paikallistielle 12858, jonka liikennemäärät kasvavat suhteellisesti eniten, sekä Luvian keskusta, jossa on eniten kevyttä liikennettä.

Kuljetuksista suurimman vaikutuksen liikenteen toimivuuteen aiheuttavat hankealueelle tuottavat erikoiskuljetukset, erityisesti tuulivoimaloiden roottorien lavat. Erikoiskuljetusten määrä tuulivoimaloiden pystytyksen aikana (keskimäärin 10 kuljetusta vuorokaudessa, joista 2 tuulivoimaloiden lapoja) on merkittävä myös päätieverkon liikenteen sujuvuuden kannalta. Merkittävintä haitta on niiden liittymien kohdalla, joissa kuljetukset kääntyvät. Lapojen kuljetuksissa voidaan mm. joutua rajoittamaan liikennettä kuljetuksen kääntyessä liittymästä. Erikoiskuljetusten aiheuttama häiriö kohdistuu koko kuljetusreitille, mutta on kuitenkin paikallinen, tietyssä pisteessä lyhytkestoinen ja koko ajan etenevä. Erikoiskuljetusten vaikutusalue voi olla laajakin, mikäli maakuljetus on pitkä. Koska tuulivoimaloiden komponenttien kuljetusreittiä ja -tapaa ei tiedetä vielä varmasti, ei vaikutuksen laajuutta voida arvioida tämän tarkemmin. Kuitenkin kokonaisuutena voidaan todeta, että erityisesti lapojen kuljetus, mutta myös muut erikoiskuljetukset, aiheuttavat haittaa liikenteelle tuulivoimaloiden pystytysaikana syyskuussa – lokakuussa 2012. Erikoiskuljetusten määrä on sen verran suuri, että tämä korostaa häiriötä.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto on hankkeen alustavan aikataulun pohjalta verrattain lyhyt, alle puoli vuotta ja erikoiskuljetusten osalta noin kaksi kuukautta, ja tämän jälkeen häiriöt poistuvat. Todennäköisesti merkittävimmäksi koettu häiriö, erikoiskuljetukset, ajoittuvat syksyyn 2012. Tällöin koulu- ja työmatkaliikenne voi korostaa koetun turvallisuuden heikentymistä. Toisaalta erikoiskuljetukset kulkevat hiljaa, ja niiden aikana liikennettä ohjataan, mikä lieventää erityisesti turvallisuusvaikutuksia mutta saattaa korostaa muita häiriöitä Luvian keskustassa ja haja-asutusalueilla hankealueen ympäristössä.

Käytön aikaiset vaikutukset

Hankkeen käytön aikainen liikenne on kummassakin vaihtoehdossa muutamia käyntejä vuodessa voimalaa kohti, eli koko tuulivoimapuiston osalta muutama kymmenen käyntiä vuodessa. Tällä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuudelle tai liikenneturvallisuudelle.

Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Liikennevirasto on julkaissut 6.6.2011 ohjeen tuulivoimaloiden etäisyydestä maanteistä. Ohjeessa on määritetty minimietäisyydet voimaloille maanteistä jään sinkoutumisen näkökulmasta, sekä ohjeistettu voimaloiden sijoittumista siten, etteivät ne häiritsisi tienkäyttäjän keskittymistä liikennetilanteen seuraamiseen.

Tuulivoimapuiston alustavan suunnitelman perusteella 5 voimalaa sijoittuisi ohje-etäisyyksiä lähemmäksi maantiestä. Kaksi voimalaa on alle puolen kilometrin etäisyydellä valtatiestä 8 (450–500 m), kolme 200–220 m etäisyydellä paikallistiestä 12858. Nämä voimalat voivat mahdollisesti aiheuttaa onnettomuusriskin maanteille niistä mahdollisesti sinkoutuvan jään takia. Muuten tuulivoimalat eivät sijoitu häiritsevästi tienkäyttäjien näkökenttään, sillä teiden ja voimaloiden sijoituksessa lähelle toisiaan metsäinen maasto peittää ne tehokkaasti. Kaukomaisemassa voimaloiden näkyminen tielle ei todennäköisesti aiheuta liikenneturvallisuusriskiä.

Maanteiden lisäksi yksi voimala sijoittuu lähelle Hangasuon jäteasemalle ja moottoriradalle menevää yksityistietä. Tämä voi aiheuttaa onnettomuusriskin tien käyttäjille, mikä on kuitenkin arvioitava tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä.

Tuulivoimaloiden paikat ovat molemmissa vaihtoehdoissa samat, mutta voimalat ovat vaihtoehdossa 2 korkeammat kuin vaihtoehdossa 1. Tämän takia vaihtoehdossa 2 voimaloiden pienin sallittu etäisyys paikallisteistä on hieman suurempi kuin vaihtoehdossa 1. Voimaloiden alustavilla paikoilla ei ole merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä suhteessa pienimpään sallittuun etäisyyteen.

Voimajohdon vaikutukset

Suunnitellun voimajohdon risteämisissä erityisesti valtatie 8 mutta myös muiden maanteiden kanssa on otettava huomioon erikoiskuljetuksen vaatimat tilavaatimukset erityisesti alikulkukorkeuden välillä. Kun tämä otetaan huomioon, ei voimajohdolla ole missään vaihtoehdossa haitallista vaikutusta liikenteeseen. Voimajohto ei myöskään vaikeuta missään vaihtoehdossa suunniteltuja liikennehankkeita (mm. valtatie 8 parantaminen), kun pylväiden sijoittelussa otetaan huomioon suunnitelmien tilavaraukset. Tämä tarkentuu jatkosuunnittelussa.

15.5 Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla vähiten häiriötä aiheuttavat kuljetusreitit ja -ajat. Esimerkiksi kuljetukset voidaan suunnitella siten, että vältetään kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä kulkua ruuhka-aikana. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman pitkälle, eli Poriin tai Raumalle. Tämä vähentäisi maantiekuljetuksen matkaa sekä erikoiskuljetusten aiheuttaman haitan laajuutta.

Tuulivoimaloiden turvallisuusvaikutuksia voidaan vähentää tarkistamalla teitä lähimpinä sijaitsevien voimaloiden sijoittumista jatkosuunnittelun yhteydessä. Erityisesti tämä koskee valtatie 8 lähinnä olevia voimaloita, mutta myös muita maanteitä ja merkittävimpiä yksityisteitä lähellä olevia voimaloita.

15.6 Epävarmuustekijät

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät kuljetusten käyttämiin reitteihin sekä hankkeen rakentamisaikatauluun. Kuljetusten reittejä ei hankkeen tässä vaiheessa voida arvioida valtatie 8 pidemmälle, sillä ei tiedetä, mistä kuljetukset tulevat. Hankealueella ei ole varmaa, menevätkö kuljetukset läntisimmille voimaloille Luvian keskustan kautta vai hankealueen poikki kulkevien yksityisteitä pitkin. Tähän vaikuttaa mm. mahdollisuus viedä erikoiskuljetukset Luvian keskustan läpi. Vaikutustenarviointi on tältä osin tehty vaikutuksiltaan voimakkaimman vaihtoehdon mukaan, eli kuljetukset menisivät Luvian keskustan läpi. Mikäli kuljetukset ohjautuisivat yksityisteitä pitkin, olisivat hankkeen vaikutukset Luvian keskustaan sekä Niementien ja Vanhan Porintien (paikallistiet 12857 ja 12858) ympäristöön merkittävästi arvioitua vähäisemmät.

Hankkeen aikataulu voi muuttua hankkeen suunnittelun edetessä. Liikenteellisten vaikutusten kannalta merkittävää on, mikäli rakentamisaika pitenee arvioidusta. Liikenteellisiin vaikutuksiin tämä vaikuttaisi siten, että rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto piteneisi. Toisaalta vaikutukset rakentamisaikana olisivat lievempiä kuin tässä on arvioitu, sillä liikennemäärät vuorokautta kohti olisivat alhaisemmat.

Keskeisimmät vaikutukset liikenteeseen:

- Hankkeen aiheuttamat liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin rakentamisaikavaiheeseen.
- Eniten vaikutuksia aiheutuu Luvian keskustaan, jossa raskaan liikenteen lisääntyminen voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa.
- Erikoiskuljetukset aiheuttavat paikallisia häiriöitä koko kuljetusreitillä.
- Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia.
- Tuulivoimapuiston käytön aikaiset liikenteen vaikutukset ovat hyvin pienet
- Voimajohtojen vaihtoehdoilla ei ole erityisiä vaikutuksia liikenteeseen.



16 VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

16.1 Vaikutusmekanismit

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen ihmisiin, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai sen jakautumisessa. Hankkeen vaikutukset voivat olla sekä suoraan ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia, mutta myös hankkeen aiheuttamat vaikutukset esimerkiksi luontoon voivat aiheuttaa välillisiä vaikutuksia ihmisiin. Arviointityön yhteydessä tunnistetaan laajasti erilaisia vaikutuksia, joita voi aiheutua tuulivoimapuiston rakentamisen ja käytön aikana.

Tuulivoimapuistojen tyypilliset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat hankkeen aiheuttamista muutoksista, jotka voivat kohdistua:

- asumisviihtyvyyteen (vakituiset ja loma-asukkaat)
- hankealueen virkistyskäyttöön ja harrastusmahdollisuuksiin
- ihmisten kokemiin tulevaisuuden riskeihin, huoliin ja uhkakuviin
- yhteisöihin ja niiden kehittymisedellytyksiin
- työllisyyteen ja elinkeinoihin

Osa koetuista vaikutuksista voi olla myös välillisiä. Maisemavaikutusten voidaan kokea heikentävän alueen kiinteistöjen arvoa tai esimerkiksi melun, välkkeen tai vilkkumisen voidaan kokea vaikuttavan terveyteen.

Mielipidetutkimuksien mukaan suomalaiset suhtautuvat myönteisesti tuulivoiman lisärakentamiseen. Esimerkiksi Suomalaiset energia-asenteet -tutkimuksen vastaajista (n=1501) 91 % suhtautuu myönteisesti tuulivoiman lisärakentamiseen ja vain pieni osa (2 %) suhtautuu kielteisesti. Tuulivoiman lisärakentamiseen suhtauduttiin eri energiamuodoista myönteisemmin. (Yhdyskuntatutkimus Oy ja ÄF-Consult Oy, 2009).

16.2 Käytetyt menetelmät ja aineisto

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen on arvioitu asiantuntija-arviointina olemassa oleviin lähtötietoihin ja arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja alueen asutuksesta, vapaa-ajan rakennuksista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Tuulivoimapuiston lähialueen nykyinen asutus ja virkistyskäyttö on kuvattu kappaleessa 16.3.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa on hyödynnetty YVA-ohjelmasta saatua palautetta ja ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esitettyjä mielipiteitä. Vaikutusten arviointia varten on toteutettu kysely tuulivoimapuiston lähi- ja vaikutusalueen asukkaille. Terveysvaikutukset on arvioitu vertaamalla terveyteen vaikuttavia ympäristövaikutuksia säädettyihin ohjearvoihin ja tunnuslukuihin. Arvioinnissa otetaan huomioon, että ohjearvoa alempikin arvo voi olla häiritsevää, jos tilanne muuttuu ratkaisevasti nykytilanteesta.

Arvioinnin tukena on käytetty sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa. Vaikutusten tunnistamisessa on hyödynnetty erilaisia edellä mainituissa oppaissa olevia tunnistuslistoja sekä voimajohtohankkeiden arviointiin laaditun oppaan vaikutusmatriisia (Reinikainen, Karjalainen 2005).

16.3 Nykytila

16.3.1 Asutus ja väestö

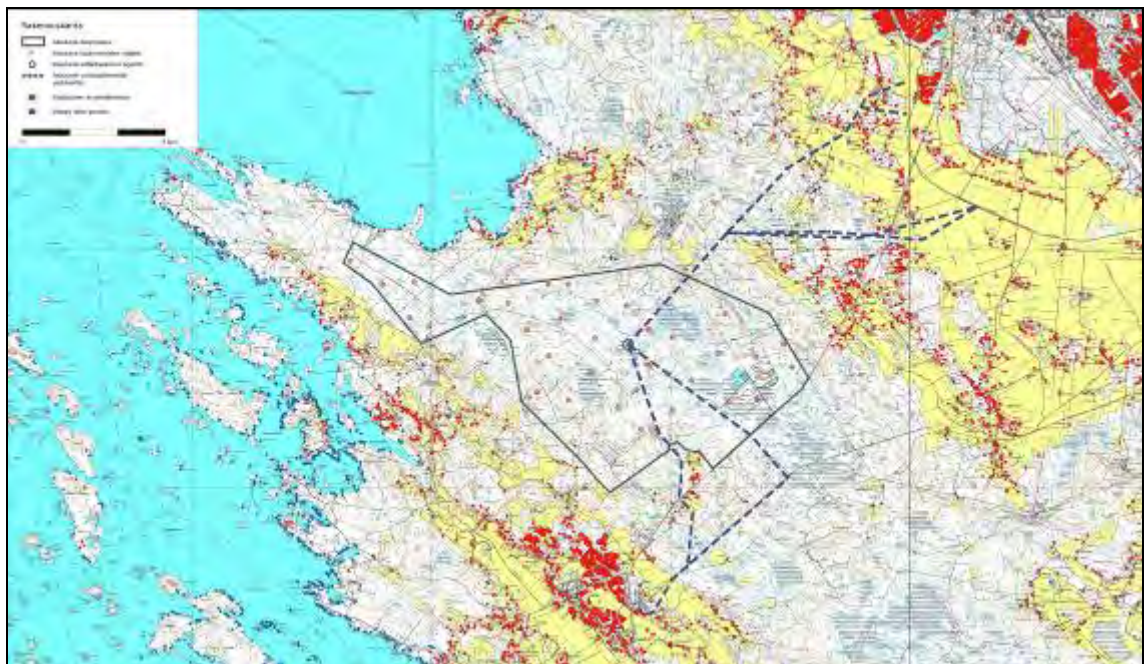
Tuulivoimapuisto sijoittuu Luvian kunnan pohjoisosaan ja osin Porin kaupungin alueelle. Tuulivoimapuiston kaakkoisosasta on noin kolme kilometriä Luvian keskusta. Tuulivoimapuiston ympäristössä sijaitsee vakituista asutusta myös Luvian keskustan luoteispuolella sijaitsevassa Niemenkylässä ja Veikkolassa sekä Porin tien varteen sijoittuvassa Merolassa. Porin kaupungin puolella tuulivoimapuistoalueesta lähin asutus sijaitsee Viasvedellä ja Niittumaassa. Varsinaisella tuulivoimapuiston hankealueella ei sijaitse yhtään asuinrakennusta. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 700 metrin päässä suunnitelluista tuulivoimaloiden sijaintipaikoista.

Vakituisen asutuksen lisäksi erityisesti meren rannikolla on runsaasti vapaa-ajan asuntoja tuulivoimapuiston länsi- ja lounaispuolella. Vapaa-ajan asuntoja on myös runsaasti Luvian edustan sisäsaaristossa. Hankealueella sijaitsee yksi loma-asunto Porsmusansuon läheisen tekoaltaan rannalla.

Tuulivoimapuiston lähialueiden asukas- ja vapaa-ajan asuntojen määrä on arvioitu tilastokeskuksen 250 x250 metrin ruutuaineiston perusteella tuulivoimaloista muodostettujen etäisyysvyöhykkeiden avulla. Asukasmäärät on esitetty taulukossa 10–3.

Taulukko 10–3. Tuulivoimapuiston lähialueiden asukkaiden ja vapaa-ajan asuntojen määrät vuoden 2009 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta).

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Asukkaita	Vapaa-ajan asuntoja
Alle 2 kilometriä	530	169
Alle 5 kilometriä	4030	759
Alle 10 kilometriä	49 945	1627



Kuva 16–1. Vakituinen asutus ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella.



Kuva 16–2. Hankealueen virkistyskäyttöraakenteet OIVA –tietokannan ja karttatarkastelun mukaan.

16.3.2 Virkistyskäyttö

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun.

Tuulivoimapuiston alue sijoittuu Luvian kunnan osalta Ulvilan piirin riistanhoitoyhdistyksen alueeseen ja Porin kaupungin osalta Porin riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Tuulivoimapuistoalue sijoittuu pääosiltaan Luvian hirvimiesten sekä Luvian metsästysseuran metsästysvuokra-alueelle. Alueen pohjoispuolella, Porin kaupungin alueella, sijaitsee viiden eri metsästysseuran metsästysvuokra-alueita, joiden pinta-alasta pieni osuus sijoittuu hankealueelle. Alueen virkistyskäyttöä metsästyksen osalta on käsitelty tarkemmin kappaleessa 13.

Suomen Suunnistusliiton karttarekisterin mukaan hankealueella on yksi luvialaisen urheiluseura Palo -88:n suunnistuskartta Knaapernummen alueella. Kartalla on järjestetty kuntorastitapahtumia.

Tuulivoimapuistoalueen eteläosaan sijoittuu kaksi ampumarata-aluetta. Hangassuon jäteaseman alueella on jokamiesluokan moottorirata ja liukkaan kelin ajoharjoittelurata. OIVA -tietokannan mukaan tuulivoimapuiston alueelle ei sijoitu retkeilyreittejä, eikä luontotai kuntopolkuja.

16.4 Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista

16.4.1 Asukaskyselyn toteutus

Sosiaalisten vaikutusten ja YVA-menettelyn vuorovaikutuksen tueksi toteutettiin asukaskysely kesäkuussa 2011. Asukaskyselyn kohderyhmänä olivat sekä tuulivoimapuiston vaikutusalueen vakituiset asukkaat ja vapaa-ajan asuntojen omistajat. Kyselyn otos oli yhteensä 600.

Kyselyn otos toteutettiin satunnaisotoksena kahdessa eri otosryhmässä. Satunnaisotos toteutettiin kahdesta perusjoukosta. Ensimmäisen satunnaisotoksella valitun otosryhmän (n=400) muodosti vakituiset asukkaat postinumeroalueilla 29100, 28580 sekä hankealueen lähimmille osille postinumeroalueella 28660. Toinen otosryhmä (n=200) muodostui satunnaisotoksella Lankoorinniemen alueen vapaa-ajan asuntojen omistajista. Suurin osa kyselyn loma-asunnon omistajista asuu myös luonnollisesti hankealueiden lähialueilla Luvialla ja Porissa, mutta osa loma-asuntojen omistajista asui myös muilla paikkakunnilla.

Kyselystä saatiin yhteensä 219 vastausta, jolloin koko kyselyn vastausaktiivisuus oli 37 prosenttia. Vastausaktiivisuutta voidaan pitää varsin korkeana. Vakituksia asukkaita vastaajista oli 119 (vastausaktiivisuus 30 %) ja loma-asunnon omistajia 100 (vastausaktiivisuus 50 %).

Asukaskyselyn kysymykset liittyivät vastaajien taustatietojen lisäksi hankealueen nykyiseen käyttöön, näkemyksiin tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksista, hankkeeseen suhtautumiseen ja tiedottamiseen. Kyselyssä käytettiin monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat vastasivat vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana vastaajille lähetettiin tiivis kuvaus hankkeesta. Kyselylomakkeet ovat liitteenä 2.

16.4.2 Asukaskyselyn vastaajat

Kyselyyn vastaajien keski-ikä oli 57 vuotta ja vastaajista miehiä oli 66 prosenttia ja naisia 34 prosenttia. Kyselyyn vastanneista vakituksista asukkaista kolme neljäsosaa oli asunut nykyisessä asunnossaan yli kymmenen vuotta ja loma-asunnon omistajistakin 71 prosenttia oli omistanut loma-asunnon yli 10 vuotta.

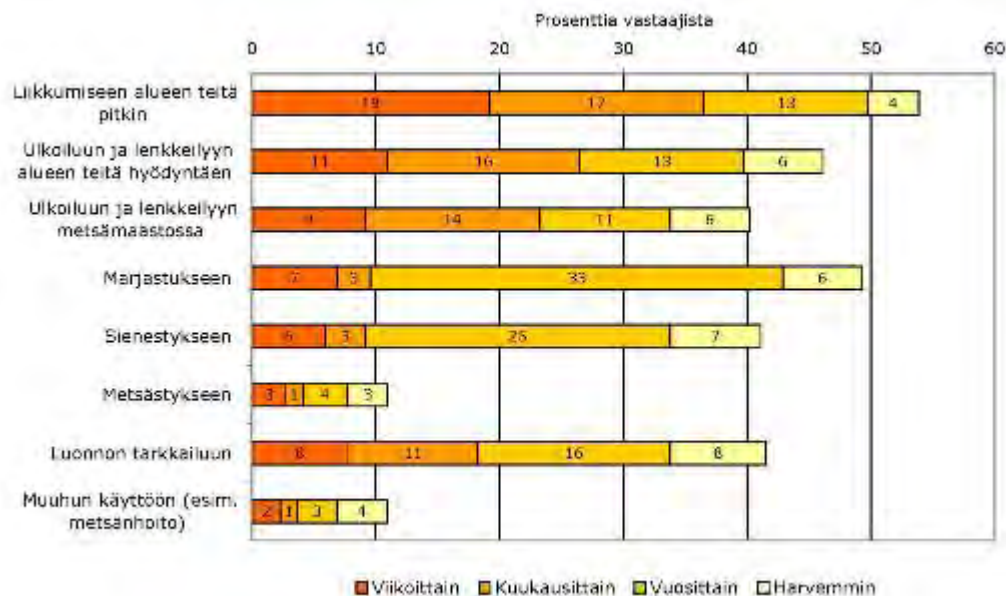
Vastaajia pyydettiin arvioimaan, kuinka kaukana he asuvat tai kuinka kaukana heidän omistamansa loma-asunto sijaitsee hankealueesta. Vastaajista 23 prosenttia arvioi etäisyydeksi alle kaksi kilometriä, 45 prosenttia 2-5 kilometriä ja 26 prosenttia 5-10 kilometriä. Vastaajista kuusi prosenttia asui tai omisti vapaa-ajan asunnon tätä kauempana.

VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Kyselyn vastaajat olivat saaneet eritasoisesti tietoa hankkeesta ennen kyselyä. Eniten vastaajat olivat saaneet tietoa lehtikirjoitusten perusteella, mutta vastaajat olivat saaneet tietoa myös internetin sekä lehti-ilmoitusten ja kuulutusten kautta. Vastaajista 28 prosenttia ei ollut saanut ennen kyselyä mitään tietoa tuulivoimapuistohankkeesta. Vastaajista 43 prosenttia koki saaneensa hankkeesta riittävästi tietoa ja vastaavasti 29 prosenttia vastaajista oli saanut tietoa, muttei arvionsa mukaan riittävästi. Vapaa-ajan asunnon omistajista useampi (35 prosenttia) ei ollut saanut mitään tietoa hankkeesta ennen kyselyä kuin vakituisista asukkaista.



Kuva 16–3. Vastaajien hankealueen tuntemus (n=218).



Kuva 16–4. Tuulivoimapuiston hankealueen käyttäminen eri harrastuksiin tai muihin käyttötarkoituksiin (n=219).

16.4.3 Hankealueen nykyinen käyttö

Kyselyn vastaajista noin 66 prosenttia tunsi hankealueen erittäin tai melko hyvin ja oli liikkunut hankealueella (Kuva 16-3). Vastaajista yhteensä 61 prosenttia oli käyttänyt tuulivoimapuiston aluetta harrastuksiin tai muihin käyttötarkoituksiin. Vapaa-ajan asunnon omistajista 68 prosenttia oli käyttänyt aluetta ja asukkaista 56 prosenttia. Alle kahden kilometrin hankealueesta asuvista tai vapaa-ajan asunnon omistajista aluetta oli käyttänyt 86 prosenttia.

Suunnitellun tuulivoimapuistoalueen aluetta käytettiin kyselyn perusteella eniten liikkumiseen alueen teitä pitkin. Myös marjastus, ulkoilu ja lenkkeily alueen teitä pitkin ja metsämaastossa sekä sienestys ja luonnon tarkkailu olivat suosittuja tapoja käyttää hankealuetta (kuva 16-4). Kyselyn yhteydessä vastaajilla oli mahdollisuus avovastauksessa kuvata vapaamuotoisesti hankealueen nykytilaa tai sen nykyistä käyttöä. Avoimissa vastauksissa tuotiin mm. esille alueen merkitys asukkaille ja mökkiläisille tärkeänä virkistys-, marjastus- ja sienestysalueena sekä korostettiin alueen rauhallisuutta ja luontoarvoja.

16.4.4 Asukkaiden näkemykset hankkeen vaikutuksista

Asukaskyselyssä vastaajat arvioivat tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksia mm. viihtyisyyteen, virkistysmahdollisuuksiin sekä ympäristön laatuun liittyen. Monivalintakysymyksissä vastaajat arvioivat, ovatko vaikutukset kielteisiä vai myönteisiä. Lisäksi avokysymyksissä asukkaita pyydettiin mainitsemaan merkittävimpiä tuulivoimapuistohankkeen myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia.

Tuulivoimapuiston vaikutusten kokeminen on yksilöllistä, mikä tuli esille myös tehdyn kyselyn tuloksissa. Esimerkiksi maisemavaikutusten kokemisessa on suuria eroja asukkaiden välillä. Monien vaikutusten arvioiminen voi olla myös vaikeaa, mitä kuvaa kyselyn ”en osaa sanoa” vastausten suurehko osuus.

Vastaajilta kysyttiin näkemyksiä tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksista yhteensä 18 eri tekijään (Kuva 16–5), jotka koskivat neljää eri kokonaisuutta: virkistyskäyttöä, ympäristön laatua, asuinalueen arvostusta sekä taloutta ja työllisyyttä.

Kyselyn vastaajien arvioiden mukaan tuulivoimapuistohanke vaikuttaa kielteisimmin hiljaisuuteen, rauhallisuuteen, maisemaan, luonnon kokemiseen ja arvostukseen vapaa-ajan asuntojen alueena. Vastaajista noin kaksi kolmasosaa arvioi, että vaikutukset näihin asioihin ovat joko erittäin kielteisiä tai kielteisiä. Vastaajista yli puolet arvioivat vaikutukset kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi myös arvostukseen asuinalueena sekä lähialueen kiinteistöjen arvoon.

Vastaavasti kyselyn perusteella tuulivoimapuistohankkeella koetaan olevan eniten myönteisiä vaikutuksia Luvian ja Porin alueen työllisyyteen ja talouteen. Vastaajista liki puolet (48 %) piti hankkeen vaikutuksia Porin alueen talouteen myönteisinä ja vastaavasti 47 prosenttia alueen työllisyyteen.

Kyselyyn vastaajista 55 prosenttia arvioi, ettei tuulivoimapuistolla ole vaikutusta asuin- tai loma-asuntoalueen ympäristön viihtyisyyteen tai että vaikutukset ovat myönteisiä (ks. kuva 16–6). Vastaavasti 40 prosenttia vastaajista arvioi, että tuulivoimapuiston vaikutukset ovat kielteisiä tai erittäin kielteisiä.

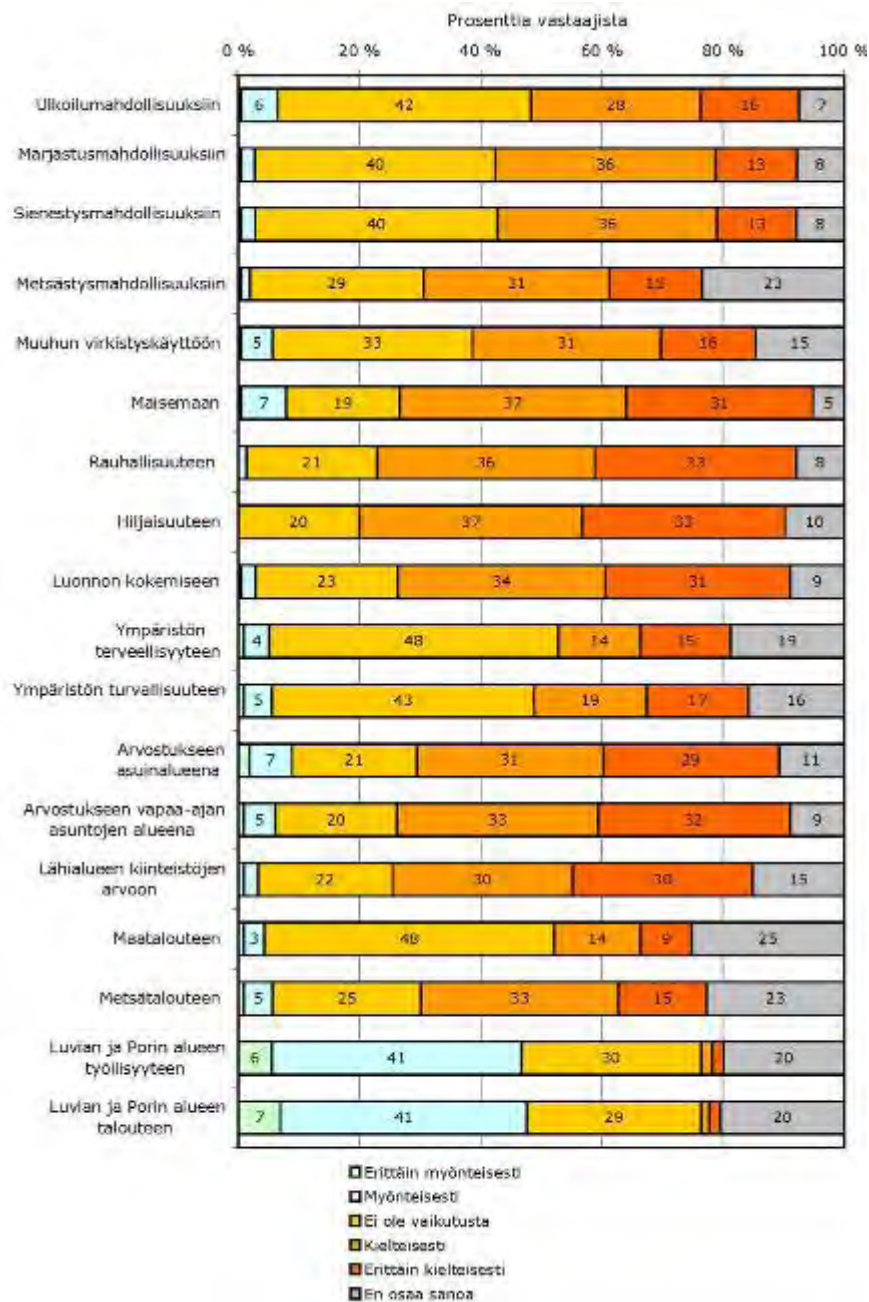
Loma-asuntojen vastaajat kokivat vaikutukset viihtyisyyteen selvästi kielteisemmin kuin vakituiset asukkaat. Loma-asuntojen omistajista 54 prosenttia piti vaikutuksia viihtyisyyteen kielteisinä tai erittäin kielteisinä ja vastaavasti 40 prosenttia vastaajista arvioi, ettei tuulivoimapuistolla ole vaikutuksia tai ne ovat myönteisiä. Myös ne vastaajat, jotka asuivat tai joiden loma-asunto sijaitsi lähempänä tuulivoimapuistoa (alle kaksi kilometriä), kokivat vaikutukset viihtyisyyteen muita kielteisemmin. Näistä vastaajista (n=49) kolme neljäsosaa piti vaikutusta joko erittäin kielteisenä tai kielteisenä.

Kyselyyn vastaajien näkemysten mukaan voimajohtojen rakentamisella on vähemmän kielteisiä vaikutuksia asuin- tai loma-asuntoalueen viihtyisyyteen kuin tuulivoimapuistolla. Vastaajista noin neljännes arvioi, että voimajohtojen rakentamisella on erittäin kielteisiä tai kielteisiä vaikutuksia viihtyisyyteen. Vastaajien arviot eri voimajohtovaihtoehdoista olivat varsin samansuuntaisia.

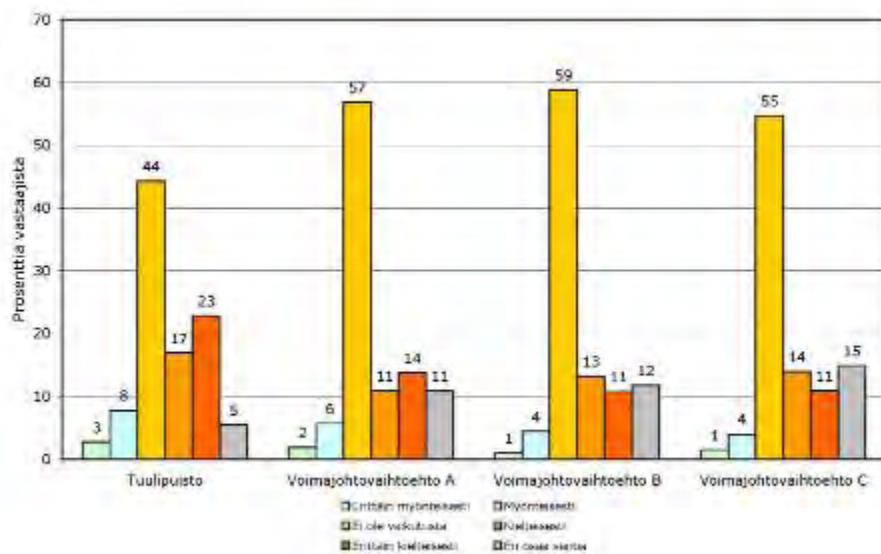
VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Merkittävimpiä myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia kysyttiin vastaajilta avokysymyksin. Myönteisistä vaikutuksista useimmin mainittiin tuulivoiman päästöttömyys ja ympäristöystävällisyys sekä hankkeen työllistävät vaikutukset. Myös tieverkon paraneminen ja paikkakunnan aktiivisuuden lisääntyminen koettiin useammassa vastauksessa myönteisiksi vaikutuksiksi. Vastaavasti kielteisistä vaikutuksista mainittiin erityisesti maisemaan, meluun ja rauhallisuuteen sekä luontoon ja eläimiin (erityisesti linnustoon) kohdistuvat vaikutukset. Muina merkittävinä kielteinä vaikutuksina nähtiin virkistyskäytön, metsänhoidon ja muun maankäytön heikentyminen sekä liikenteen lisääntyminen. Tuulivoimapuiston arvioitiin myös heikentävän kiinteistöjen arvoa.

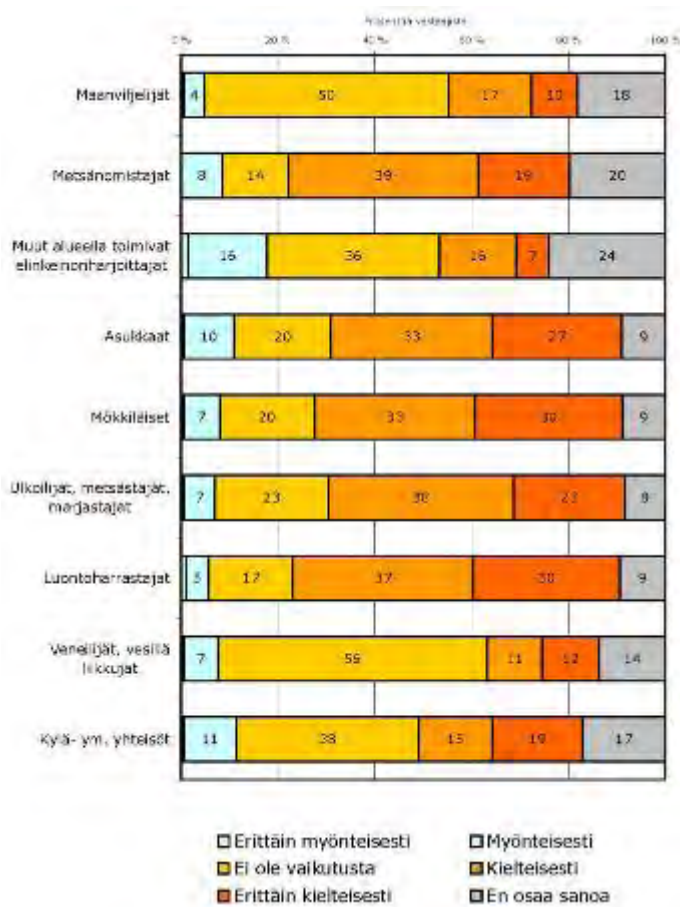
Kyselyssä vastaajat arvioivat myös, miten tuulivoimapuistohanke vaikuttaa eri toimijaryhmiin (kuva 16–7). Vastaajien arvioiden mukaan tuulivoimapuistohankkeen toteuttaminen vaikuttaa kielteisemmin luontoharrastajiin, mökkiläisiin ja asukkaisiin.



Kuva 16-5. Vastaajien näkemykset tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisen vaikutuksista eri asiakokonaisuuksiin (n=209-217).



Kuva 16-6. Vastaajien näkemykset, miten tuulivoimapuisto ja voimajohtovaihtoehdot vaikuttavat asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon ympäristön viihtyisyyteen (n=201-219).



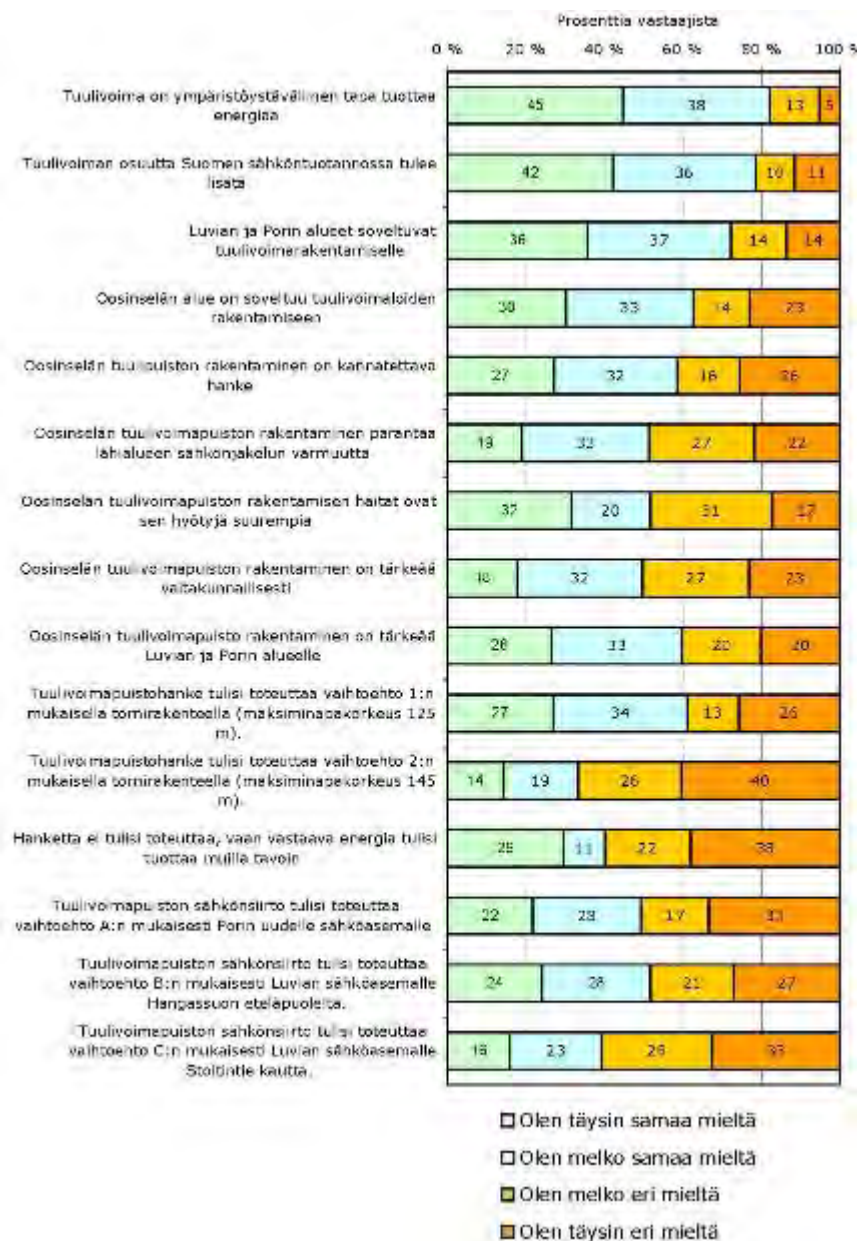
Kuva 16-7. Vastaajien näkemykset, miten tuulivoimapuistohankkeen toteutuminen vaikuttaa eri toimijaryhmiin (n=208-216).

16.4.5 Asukkaiden suhtautuminen hankkeeseen

Asukkaiden suhtautumista hankkeeseen selvitettiin kyselyssä väitemuotoisilla kysymyksillä (16–8). Suurin osa vastaajista (78 %) katsoi, että tuulivoiman osuutta Suomen sähköntuotannossa tulee kasvattaa. Pääosa vastaajista (72 %) piti myös Porin ja Luvian alueita tuulivoimarakentamiselle soveltuvana.

Kaikista vastaajista 63 prosenttia piti Oosinselän aluetta tuulivoimapuiston rakentamiselle soveltuvana paikkana. Kuitenkin loma-asunnon omistajat suhtautuivat asiaan vakituisia asukkaita kriittisemmin, heistä puolet piti aluetta soveltuvana. Tuulivoimapuiston lähialueiden asukkaista ja loma-asuntojen omistajista (alle 2 kilometriä) noin kaksi kolmasosaa (65 %) katsoi, ettei alue ole soveltuva tuulivoimapuistolle.

Vastaajista 59 prosenttia piti tuulivoimapuiston rakentamista kannatettavana hankkeena ja 41 prosenttia oli eri mieltä väitteestä. Loma-asuntojen omistajista vastaavasti 49 prosenttia piti hanketta kannatettavana ja 49 prosenttia oli eri mieltä hankkeesta. Alle kahden kilometrin päässä asuvista ja loma-asunnon omistavista 65 prosenttia arvioi, ettei hanke ole kannatettava.



Kuva 16–8. Vastaajien suhtautuminen tuulivoimapuistohankkeesta esitettyihin väitteisiin (n=166-209).

Vaihtoehtoista vastaajat suhtautuivat myönteisemmin vaihtoehto VE 1:n mukaiseen tornirakenteeseen (maksimikorkeus 125 m). Vastaajista kaksi kolmasosaa (67 %) ei suhtautunut myönteisesti vaihtoehto VE 2:n mukaisen tornirakenteen (maksimikorkeus 145 m) toteuttamiseen. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtoista vastaajat suhtautuivat kaikista kielteisemmin vaihtoehtoon VE c, eli reittiin Luvian sähköasemalle Stoltintien kautta. Kyselyn toteutuksen yhteydessä ei kysytty mielipiteitä myöhemmässä vaiheessa esiin tulleista vaihtoehtoista (VE d) eikä vaihtoehtojen alavaihtoehtoista (VE a1, a2, d1, d2).

Kyselyn vastaajilla oli mahdollisuus avoimina vastauksina esittää toiveita jatkosuunnittelua varten sekä esittää kommentteja tuulivoimapuistohankkeeseen ja YVA-menettelyyn liittyen. Näissä vastauksissa korostuivat sekä myönteinen että kielteinen suhtautuminen hankkeeseen. Osa vastaajista toivoi, että tuulivoimaa tulisi rakentaa ja vastaavasti osa esitti koko hankkeesta luopumista tuulivoimaloista aiheutuvien haittojen vuoksi. Useammassa vastauksessa toivottiin myös, että tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle kahden kilometrin etäisyydelle asutuksesta tai loma-asunnoista. Jatkosuunnittelulle esitettiin myös toiveena, että puiston aluetta tiivistettäisiin ja Lankoorinniemen "uloimmista" voimaloista luovuttaisiin.

16.5 Sosiaaliset vaikutukset

16.5.1 Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustuksien, tieyhteyksien ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta sekä voimalan osien kuljettamisesta ja pystytyksestä. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä. Meluhaitat ovat kuitenkin lyhytaikaisia ja paikallisia. Rakentamisen aikana liikkumista hankealueelle tulee myös rajoittaa turvallisuussyistä.

16.5.2 Tuulivoimapuiston vaikutukset

Vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Tuulivoimapuiston merkittävimmät asumisviihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset muodostuvat maisema-, melu- ja varjostusvaikutuksista. Kuten kappaleessa 10.7 on kuvattu, uusi tuulivoimapuisto muuttaa alueen lähi- ja kaukomaisemaa sekä ihmisten maisemakokemuksia paikoin merkittävästi. Tuulivoimapuiston melu- ja varjostusvaikutukset (kappale 14) jäävät hankealueen luoteisosassa sijaitsevaa vapaa-ajan asuntoa lukuun ottamatta vähäisiksi.

Tuulivoimapuiston asumisviihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti eniten niihin lähiasukkaisiin, jotka kokevat maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen häiritseväksi. Asukkaat kokevat vaikutukset yksilöllisesti, mikä käy ilmi asukaskyselyn tuloksista. Kyselyn vastaajista 55 prosenttia arvioi, että tuulivoimapuistolla ei ole vaikutuksia asumisviihtyvyyteen tai vaikutukset ovat myönteisiä (kuva 16-4). Myös suuri osa vastaajista (40 %) arvioi tuulivoimapuiston vaikutusten viihtyisyyteen olevan kielteisiä. Erityisesti ne vastaajat, jotka asuvat tai omistavat loma-asunnon tuulivoimapuiston lähialueella, kokevat vaikutukset viihtyisyyteen kielteisemmin.

Asukaskyselyn tulokset sekä ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta saatu palaute osoittavat, että hankealueen läheisten asukkaiden ja loma-asukkaiden suhtautuminen hankkeeseen on osin kriittistä. Voimakkain vastustus kohdistuu Lankoorinniemen alueella sijoittuviin tuulivoimaloihin, joiden koetaan heikentävän erityisesti loma-asuntojen käyttöarvoa mm. maisemavaikutusten myötä.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Tuulivoimapuiston hankealuetta käytetään asukaskyselyn perusteella erityisesti liikkumiseen alueen teitä pitkin sekä ulkoiluun, lenkkeilyyn, marjastukseen, sienestykseen sekä luonnon tarkkailuun. Lisäksi aluetta käytetään metsästykseseen. Metsästykseseen kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty erikseen kappaleessa 13.

VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä virkistyskäyttöä jatkossakaan. Luonnollisesti alueen marjastus- ja sienestysmahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden kokonaisuus maapinta-alasta jää kuitenkin vähäiseksi. Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja voimaloiden ääni sekä näkyminen voidaan kokea myös virkistyskäyttöä häiritsevänä. Alueen virkistyskäyttäjien ympäristö muuttuu tuulivoimarakentamisen seurauksena. Asukaskyselyn vastaajista noin puolet arvioi, että tuulivoimapuisto vaikuttaa ulkoilu-, marjastus- tai sienestysmahdollisuuksia heikentävästi.

Hankealueen koillisosan Hangassuon jäteasema, jokamiesluokan moottorirata sekä hankealueella sijaitsevat maa-aineisten ottoalueet ovat osin heikentäneet hankealueen luontoon perustuvia virkistyskäyttämahdollisuuksia. Myös ampumarata-alueet asettavat rajoituksia alueella liikkumiselle. Toisaalta sekä ampumarata-alueet ja moottorirata tarjoavat harrastusmahdollisuuksia laajemman alueen asukkaille. Tuulivoimapuiston vaikutukset virkistyskäyttöön kohdistuvat voimakkaimmin hankealueen keskeisiin osiin sekä Lankoorinniemen alueelle.

Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Luvian Oosinselän tuulivoimapuistolla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei aiheudu myöskään päästöjä. Meluselvityksen mukaan (kappale 14) melua koskevat ohjearvot ylittyvät yhden vapaa-ajan asunnon osalta tuulivoimapuiston luoteisosassa. Vaikka ohjearvot eivät muualla ylittyisikään, voidaan tuulivoimapuistolla kokea olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen niiden melu- ja varjostusvaikutuksien kautta. Asukaskyselyn vastaajista 29 prosenttia koki, että tuulivoimapuistolla on kielteisiä tai erittäin kielteisiä vaikutuksia ympäristön terveellisyyteen.

Tuulivoimaloihin ei liity juurikaan onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Ainoastaan talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat irrotessaan aiheuttaa vaaraa tuulivoimapuiston alueella liikkuville, kuten virkistyskäyttäjille. Turvallisuustekijät on otettava huomioon myös jätekeskusalueen välittömään läheisyyteen sijoittuvissa voimaloissa. Vaarasta ilmoitetaan tuulivoimapuiston alueella varoituskyltein. Asukkaat voivat kuitenkin kokea tuulivoimaloiden vaikuttavan turvallisuutta heikentävästi. Asukaskyselyn vastaajista 35 prosenttia koki, että tuulivoimapuistolla on kielteisiä tai erittäin kielteisiä vaikutuksia ympäristön turvallisuuteen.

Muut sosiaaliset vaikutukset

Arvioinnin yhteydessä toteutetun asukaskyselyn mukaan tuulivoimapuiston koetaan vaikuttavan asuin- ja vapaa-ajan alueen arvostukseen sekä kiinteistöjen arvoihin. Kyselyn vastaajista 65 prosenttia koki, että tuulivoimapuisto vaikuttaa kielteisesti vapaa-ajan asuntoalueiden arvostukseen. Vastaajista 60 prosenttia koki vastaavasti asuntoalueiden arvostuksen osalta. Sama määrä vastaajista (60 prosenttia) myös katsoi, että tuulivoimapuisto heikentää lähialueen kiinteistöjen arvoa. Tuulivoimaloiden reaalista vaikutusta kiinteistöjen arvoon on kuitenkin hyvin vaikea arvioida.

Työllisyyteen ja talouteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu kappaleessa 17.

16.5.3 Sähkön siirron sosiaaliset vaikutukset

Tuulivoimapuistosta rakennettavien sähkön siirtoyhteyksien keskeiset sosiaaliset vaikutukset syntyvät niiden aiheuttamista muutoksista asumisviihtyvyydessä ja virkistyskäytössä. Asumisviihtyvyyteen vaikutukset kohdistuvat erityisesti niille alueille, joissa vakituista asutusta sijoittuu voimajohtoon välittömään ympäristöön. Vaihtoehtojen lähialueelle sijoittuvien asuinrakennusten määrä on esitetty kappaleessa 9.6. Vaihtoehtoista asutusta olisi vähiten vaihtoehdossa VE a1 ja eniten vaihtoehdossa VE c. Asutuksen lähialueilla uusi voimajohtolinja voi synnyttää pelkoja voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksista. Voimajohtojen maisemavaikutukset kohdistuvat erityisesti avoimille alueille ja osalla reitistä uusi 110 kV:n voimajohto voimistaa voimajohtojen muodostuvaa maisemaa hallitsevaa elementtiä. Vaihtoehdossa VE d2 voimajohto kulkisi välittömästi Tuorsniemen koulun eteläpuolella sijaitsevalla peltoalueella. Voimajohto vaikuttaisi vaihtoehdon mukaisessa sijaintipaikassaan koulun lähiympäristön viihtyisyyteen ja vaikuttaisi kouluympäristön koettuun turvallisuuteen.

Voimajohto synnyttää maastoon uuden linjakäytävän, mikä voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevä. Toisaalta avoin linja voi toimia myös kulkuväylänä tai passilinjana metsästyksessä. Asukaskyselyyn vastaajien näkemysten mukaan voimajohtojen rakentamisella on vähemmän kielteisiä vaikutuksia asuin- tai loma-asuntoalueen viihtyisyyteen kuin varsinaisella tuulivoimapuistolla. Vastaajista noin neljännes arvioi, että voimajohtojen rakentamisella on erittäin kielteisiä tai kielteisiä vaikutuksia viihtyisyyteen. Vastaajien arviot eri voimajohtovaihtoehdoista olivat varsin samansuuntaisia.

16.5.4 Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja erityisesti koettujen vaikutusten arviointi on haastavaa, koska vaikutusten kokeminen on subjektiivista. Eri henkilöt kokevat vaikutukset eri tavoin ja myös hankealueen merkitykset elinympäristössä ovat erilaisia eri henkilöille. Tehdyn asukaskyselyn avulla on saatu esille, millaisia näkemyksiä lähialueen asukkailla ja loma-asuntojen omistajilla on tuulivoimapuiston vaikutuksista.

Arvioinnin ajankohta vaikuttaa myös sosiaalisten vaikutusten kokemiseen. Suunnitteluvaiheessa tuulivoimapuiston synnyttämät muutokset elinympäristössä ovat vielä epäselviä, eikä tuulivoimaloista ole välttämättä aikaisempaa vertailevaa kokemusta. Esimerkiksi tuulivoimaloista aiheutuva ääni voi olla monille asukkaille vieras.

16.5.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimapuiston sosiaalisia vaikutuksia on mahdollista lieventää erityisesti tiedottamalla hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen asukkaita sekä vapaa-ajan asuntojen omistajia. Tiedottamisella voidaan lieventää myös tuulivoimapuiston aiheuttamia huolia tai epävarmuutta. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta asukkaat ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta että rakentamisen häiriöiden kestoajasta.

Tuulivoimaloiden äänestä aiheutuvia haittoja voidaan vähentää jatkosuunnittelussa ottamalla huomioon alueella sijaitseva vapaa-ajan asunto ja siirtämällä tai vähentämällä voimaloita sen ympäristöstä. Lankoorinniemen alueelle sijoittuvat voimalat koettiin myös asukaskyselyn perusteella asuntojen ja loma-asuntojen viihtyisyyttä vähentävinä erityisesti niiden maisemavaikutusten vuoksi. Siten Lankoorinniemen sijoittuvien läntisimpien tuulivoimaloiden sijainnit ja käytettävä voimalatyyppi tulee harkita tarkoin jatkosuunnittelun yhteydessä.

Turvallisuuteen liittyviä riskejä sekä rakentamisen että tuulivoimapuiston käytön aikana voidaan vähentää tiedottamisen sekä jatkosuunnittelun avulla. Erityisesti jätekeskuksen alueella voimalat tulee sijoittaa siten, ettei niistä aiheudu vaaratekijöitä alueella työskenteleville.

Keskeisimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset:

- Tuulivoimapuiston viihtyisyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja. Tuulivoimalat muuttavat asukkaiden arkipäiväistä ympäristöä ja tuulivoimaloiden näkyminen, ääni ja liike voidaan kokea elinympäristön laatua heikentävänä.
- Asukaskyselyn perusteella tuulivoimapuiston lähialueen asukkaat ja loma-asukkaat kokevat vaikutukset viihtyisyyteen kielteisemmin
- Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä virkistyskäyttöä tulevaisuudessakaan
- Tuulivoimaloihin ei liity juurikaan onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä.
- Sähkönsiirron vaikutukset kohdistuvat erityisesti niille alueille, joissa vakituista asutusta sijoittuu voimajohtoon välittömään ympäristöön. Voimajohtot voidaan kokea maisemakuvaa, asumisviihtyvyyttä ja virkistyskäyttöä häiritsevinä. Vaihtoehdossa VE d2 voimajohto heikentäisi Tuorsniemen koulun ympäristön viihtyisyyttä ja koettua turvallisuutta.



17 VAIKUTUKSET ELINKEINOIHIN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

17.1 Tuulivoimarakentamisen yleisistä työllisyys- ja aluetalousvaikutuksista

Uusiutuvalla energiantuotannolla ja tuulivoiman rakentamisella on laaja-alaisia työllisyysvaikutuksia. Teknologiateollisuus ry:n (2009) mukaan tuulivoima-alan liikevaihto oli Suomessa noin miljardi euroa vuonna 2008, josta viennin osuus oli noin 90 %. Henkilöstöä tuulivoima-alalla oli noin 3 000, pääosin komponentti- ja materiaalivalmistuksessa. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Suurinta työllistävyys on komponenttien ja turbiinien valmistuksessa.

Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Luvian kunnassa oli vuonna 2009 yhteensä noin 770 työpaikkaa. Työpaikkoja kunnassa on eniten teollisuuden ja palveluiden toimialoilla. Työllisiä kunnassa on noin 1400, joten kunnassa on selvästi vähemmän työpaikkoja kuin työssäkävijöitä. Porin kaupungissa on yhteensä noin 34 700 työpaikkaa. Työllisiä Porissa on noin 32 000 ja valtaosa (70 %) Porin työllisistä työskentelee palvelualoilla. Porin seudun elinkeinorakenne on monipuolinen ja seudulta löytyy monipuolisesti osaajia esimerkiksi maanrakennustehtäviin. (Tilastokeskus, StatFin –tilastopalvelu).

Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana. Tuulivoimapuiston rakentaminen on kohdealueelle merkittävä rakentamishanke, joka vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravitsemus-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi ja kuljetukset. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminen.

Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin sekä välillisiin työllisyysvaikutuksiin, jotka aiheutuvat välituotepanosten tuotannon ja kerrannaisvaikutuksien myötä. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään myös runsaasti muiden toimialojen tuottamia välituotteita ja palveluja. Näitä ovat muun muassa koneet ja laitteet, rakennusmateriaalit sekä kuljetus-, huolto ja muut palvelut. Osa rakentamisvaiheen työstä tehdään alueella lyhytaikaisesti oleskelevan työvoiman toimesta, mikä ei vaikuta lähialueen työllisyyteen.

Suomessa tuulivoimarakentamisen hankkeen sijaintialueelle kohdistuvia työllisyysvaikutuksia ei ole juurikaan arvioitu tai selvitetty. Arviointiin liittyy myös epävarmuutta, koska tuulivoimapuistorakentamisen alueelliset työllisyysvaikutukset ovat vahvasti sidoksissa hankkeen investointi- ja rakentamisvaiheessa tehtäviin urakka- ja muihin päätöksiin.

Esimerkiksi Muonion Mielmukkavaaran (10–15 tuulivoimalaa) tuulivoimapuistohankkeen yhteydessä arvioitiin panos-tuotos malleihin, työllisyyskertoimiin ja olemassa oleviin selvityksiin perustuen hankkeen lähiseudulle (sijainti- ja naapurikunnat) kohdistuviksi työllisyysvaikutuksiksi 100–200 henkilötyövuotta koko hankkeen elinkaaren ajalle (FCG Finnish Consulting Group 2010). Selvityksen lähtökohtana oli, että hankkeen synnyttämistä työllisyysvaikutuksista rakentamisvaiheessa noin 10 prosenttia ja käytön aikana 20 prosenttia kohdistuu lähiseudulle.

Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston voidaan arvioida synnyttävän Satakunnan alueelle vähintään 300 henkilötyövuoden työllisyysvaikutuksen koko hankkeen elinkaaren ajalla.

17.2 Elinkeinotoiminnan ja luonnonvarojen hyödyntämisen nykytilanne

17.2.1 Alueen elinkeinotoiminta

Tuulivoimapuistoalue on pääosin metsätalouskäytössä, kuten myös suurelta osin sähkönsiirtoreittien eri vaihtoehdot. Tuulivoimapuistoalueen lähiympäristössä on runsaasti maatalouskäytössä olevia peltoalueita, joita sähkönsiirtovaihtoehdot osin halkovat tai sivuavat.

Kuten maankäyttöä käsittelevässä kappaleessa 9.3 on kuvailtu, merkittävin tuulivoimapuistoalueelle sijoittuva elinkeinotoiminta on alueen koillisosan Porin Jätehuollon Hangassuon jäteasema. Lisäksi tuulivoimapuistoalueen eteläosaan sijoittuu kaksi suurta kalliokiviaineksen ottoaluetta ja tuulivoimapuistoalueen eteläosaan sijoittuu yksi ja keskivaiheille kaksi hiekan- ja soranottoaluetta.

17.2.2 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Tuulivoimapuistoalueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous, maa-ainesten otto).

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueella ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä.

17.3 Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksia maa- ja metsätalouteen on kuvattu kappaleissa 9.5 ja 9.6.

Rakennettavalla tuulivoimapuistolla ei ole merkittäviä vaikutuksia alueella toimivien jäteaseman tai maa-ainesten ottoalueiden toimintaan tai niiden laajentumisedellytyksiin, koska eri toiminnot ovat maankäytön suunnittelun avulla sovittavissa yhteen.

17.3.1 Vaikutukset Luvian alueen matkailuun

Hankealueella ei sijaitse varsinaisia matkailuelinkeinojen toimintoja, mutta hankealueen keskiosalle sijoittuu Pohjanlahden rantatie, joka on valtakunnallinen matkailutie. Luvian kunta on osallistunut Pohjanlahden rantatien matkailun kehittämishankkeeseen, jonka tavoitteena on rantatien matkailun kehittäminen ja matkailupalveluiden verkostoituminen Satakunnan alueella. Rantatien matkailua on tarkoitus kehittää rinnakkain Selkämeren kansallispuistoalueen luontomatkailun kanssa.

Tuulivoimapuistohankkeen aiheuttamat vaikutukset Pohjanlahden rantatien matkailullisiin vaikutuksiin jää lieviksi, koska tuulivoimalat tulisivat näkymään vain hyvin lyhyellä osuudella tien varrella, muuttaen jossain määrin tiemaisemaa ja sen luonnetta. Pohjanlahden rantatien varrelle sijoittuu myös muuta teollista toimintaa, mutta nämä toiminnot eivät sijoitu tuulivoimapuistoalueelle.

Selkämeren kansallispuistoalueen matkailuun Oosinselän tuulivoimahanke vaikuttaa maisemallisesti. Maisemalliset vaikutukset kohdistuvat pääosin Lankoorinniemen läheisille merialueille, josta tuulivoimapuisto voidaan havaita yhtenäisenä voimalaryhmänä kirkkaalla säällä. Hämärässä, kirkkaalla säällä tuulivoimapuistosta havaitaan lentoestevalojen muodostamat valopisteet. Vaikutukset Selkämeren kansallispuistoalueen jäävät vähäisiksi ja erittäin paikallisiksi, koska tämä tuulivoimahanke on havaittavissa vain hyvin pienellä alueella Selkämeren kansallispuiston kokonaisuutta ajatellen.

Tuulivoimapuisto sijoittuu osin koko Satakunnan rannikon kattavalle matkailun kehittämisvyöhykkeelle. Tuulivoimapuiston vaikutukset tämän kehittämisvyöhykkeen tavoitteisiin ovat ensisijaisesti maisemallisia. Yksittäisenä hankkeena tuulivoimapuiston vaikutus on vyöhykkeen maakunnallisten tavoitteiden osalta kuitenkin melko pieni ja alueellisesti rajallinen. Kuitenkin hankkeella voi olla merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistohankkeiden kanssa maakunnallisella tasolla. Tätä on tarkemmin arvioitu hankkeen yhteisvaikutusten arvioinnin yhteydessä.



18 VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN JA ILMASTOON

Ilmastonmuutokset ovat pitkän aikavälin muutoksia globaalissa tai paikallisessa ilmastossa, joita on tapahtunut mm. erilaisista maapalloon kohdistuvista tekijöistä johtuen (esim. muutokset auringon säteilyssä, maapallon liikeradan muutokset jne.). Ilmastonmuutoksella tarkoitetaan nykyisin pääsääntöisesti ihmisen toiminnasta johtuvaa, ilmakehän lisääntyvästä kasvihuonekaasupitoisuudesta aiheutuvaa globaalia lämpenemistä. Kasvihuonekaasuja ovat mm. hiilidioksidi CO_2 , metaani CH_4 , dityppioksidi N_2O ja HFC-yhdisteet (fluorihilivedyt), PFC-yhdisteet (perfluorihilivedyt) ja rikkiheksafluoridi SF_6 . Kasvihuonekaasut aiheuttavat ilmaston lämpenemistä haittaamalla auringon lämpösäteilyn pääsyä ilmakehästä takaisin avaruuteen.

Ihmisen toiminnasta johtuvaa ilmastomuutosta pyritään pitämään kurissa erilaisilla päästörajoituksilla ja ilmasto- ja energiapoliittisilla ohjelmilla. Esimerkiksi Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on edelleen lisätä uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja osuutta energiankulutuksesta. Tämä on energiansäästön ohella merkittävimpiä keinoja saavuttaa Suomen ilmastotavoitteet. Uusiutuvien energialähteiden käyttö ei lisää hiilidioksidipäästöjä.

Energian tuotanto synnyttää Suomessa noin 65 prosenttia kaikista kasvihuonepäästöistä ja noin 80 prosenttia hiilidioksidipäästöistä.

Hiilidioksidi on merkittävin ihmisen tuottamista kasvihuonekaasuista. Sen osuuden on arvioitu olevan ilmaston muutoksesta noin 60 %. Energiantuotannon muutokset ovat siksi merkittävässä asemassa, kun etsitään keinoja päästöjen vähentämiseen. Energiantuotannon päästöjä voidaan vähentää energian kulutusta pienentämällä sekä lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energianlähteiden osuutta tuotannossa. Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, jonka tuotannossa ei synny päästöjä ilmaan, veteen eikä maahan. Energian tuotantoa tuulivoimalla on pyritty edistämään nimenomaan sen ympäristöystävällisyyden vuoksi.

Tuulivoimalla saavutettavat kasvihuonekaasujen sekä muiden ilmastopäästöjen alenemat ovat keskeisesti riippuvaisia käytössä olevista vaihtoehtoisista energiantuotantotavoista. Yleisesti tuulivoiman voidaan arvioida korvaavan ensisijaisesti tuotantokustannuksiltaan kalliimpia energiamuotoja, joita ovat erityisesti hiililauhde- ja maakaasupohjainen sähköntuotanto. Esimerkiksi hiililauhdevoimaloiden osalta tuulivoiman on arvioitu vähentävän hiilidioksidipäästöjä keskimäärin 800–900 CO₂ /kWh. (Holtinen 2004). Tutkimuksissa tehtyjen laskelmien ja mallinnusten pohjalta on arvioitu, että pohjoismaissa tuulivoimatuotannolla saavutetaan keskimäärin 620–700 g/CO₂ /kWh, kun korvataan pääasiassa lauhdevoimalaitosten tuottamaa sähköenergiaa. Keskimääräiset todelliset päästövähennykset voivat olla tätä pienempiä, jos tuulivoimatuotannon lisäys korvaa fossiilisten polttoaineiden sijaan muita uusiutuvia energiamuotoja.

Ilmastovaikutusten arvioimiseksi hankkeelle on laskettu hiilidioksidivähennykset, jotka voidaan laskennallisesti saavuttaa. Hiilidioksidivähennykset on laskettu käyttämällä suomalaiselle sähköntuotannolle ominaisia päästökertoimia sekä tuulivoimapuiston suunniteltua sähköntuotantomäärää. Päästövähennykset on laskettu myös käyttäen hiililauhdevoimaloilte tyypillisiä päästökertoimia, koska tuulivoima oletetaan ensisijaisesti korvaavan tätä energiantuotantomuotoa. Suomalaisen sähköntuotannon päästökertoimissa on osaltaan jo huomioitu uusiutuvia energianlähteitä, joten vain sen käyttäminen laskelmissa voi antaa liian pienen vaikutelman tuulivoimapuiston todellisista ilmastohyödyistä.

Taulukko 18-1. Tuulivoimapuiston hiilidioksidipäästöjen laskemiseksi käytetyt päästökertoimet.

Yhdiste	Suomen sähköntuotannon yleiset ominaispäästökertoimet (Energiateollisuus 2008)	Lauhdevoimaloiden ominaispäästökertoimet, polttoaineina pääasiassa hiili ja maakaasu (Holtinen 2004)
Rikkidioksidi (SO ₂)	390 mg/kWh	700 mg/kWh
Typen oksidit (NO ₂)	480 mg/kWh	1 060 mg/kWh
Hiilidioksidi (CO ₂)	120 g/kWh	660 g/kWh

Taulukko 18-2. Tuulivoimapuiston avulla saavutettavat vähentymät ilmapäästöjen osalta. Laskennassa oletetaan, että hanke toteutetaan maksimikoossa (33 voimalaa), jolloin tuulivoimapuiston vuosittaiseksi maksimituotoksi on arvioitu 300 GWh. Laskelma huomioi ainoastaan tuotantovaiheen.

Yhdiste	Rikkidioksidi (SO ₂)	Typen oksidit (NO ₂)	Hiilidioksidi (CO ₂)
Päästövähennykset Suomen sähköntuotannon päästökertoimen mukaan (t/a)	117	144	36 000
Päästövähennykset hiililauhdevoimalan päästökertoimen mukaan (t/a)	210	318	198 000

Laskelmien mukaan suunnitellun tuulivoimapuiston avulla voidaan sen toiminnan aikana vähentää Suomen energiantuotannon aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä noin 36 000–198 000 tonnia vuodessa, riippuen laskentatavasta ja oletuksesta, että tuulivoimapuiston vuosituotanto on 300 GWh.

Laskelmat eivät kuitenkaan kerro koko tuotantomuodon energiatasetta, sillä laskelmat on laadittu ainoastaan tuulivoimapuiston tuotantovaiheessa saavuttamille päästövähennyksille. Koko tuulivoimapuiston energiatasetta laskettaessa tulee huomioida tuulivoimapuiston rakentamiseen ja käytön loputtua sen purkamiseen tarvittavat energiamäärät ja verrata niitä voimaloiden tuottamaan energiamäärään. Tuulivoimapuiston kokonaisvaltaisten ympäristövaikutusten ja energiatehokkuuden määrittelemiseksi tulisi tuulivoimapuistohankkeita tarkastella niin koko elinkaaren ajalta, jolloin pystytään paremmin vertailemaan tuulivoimalla tuotetun energian määrää laitoksen elinkaaren aikana vaatiman energian ja raaka-aineiden määrään.



19 MUUT VAIKUTUKSET

19.1 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Hankkeeseen liittyy erilaisia valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. Hankkeen suhdetta näihin on tarkasteltu alla kunkin tavoitteen osalta erikseen.

Toimiva aluerakenne

"Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävää hyödyntämistä"

Hanke ei estä aluerakenteen tasapainoista kehittämistä Luvialla ja Porin seudulla. Vaikka osa voimajohdon vaihtoehdoista vaikuttaa Luvian ja Porin seudun yhdyskuntarakenteen kehittämiseen, on sen vaikutus ensisijaisesti paikallinen ja merkitys valtakunnallisten tavoitteiden kannalta on vähäinen. Tuulivoima on energiantuotannossa luonnon kestävää hyödyntämistä.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

"Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyyttä"

Tuulivoimahanke tukee yhdyskunnan ekologista kestävyyttä erityisesti energiantuotannon osalta. Osalla voimajohdon vaihtoehdoista on lähinnä paikallista vaikutusta yhdyskuntarakenteen kehittämiseen Luvialla ja Porin seudulla.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

"Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä."

"Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä."

"Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä."

"Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville."

Kulttuuriperinnön osalta hanke ei tuhoa kulttuuriympäristöjä tai arvokasta rakennusperintöä. Omalta osaltaan tuulivoimahanke lisää rakennusperinnön vaihtelevuutta ja monikerroksellisuutta. Hanke voi muuttaa vähäisessä määrin kulttuuriympäristöjen luonnetta.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet on tunnistettu ja paikannettu hankkeen ympäristöselvityksissä, jolloin ne voidaan ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Virkistyskäytön osalta hankealueen metsästyskäyttö liittyy alueella viihtyviin riistakantoihin. Tuulivoimaloiden ei arvioida merkittävässä määrin vähentävän alueen metsästettäviä riistakantoja tulevaisuudessa.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

"Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia."

Tuulivoimahanke edistää uusiutuvien energianlähteiden hyödyntämistä ja osaltaan vastaa energiahuollon tarpeisiin.

19.2 Vaikutukset ilmaturvallisuuteen ja tutkien toimitaan sekä viestintäyhteyksiin

Ilmaturvallisuus

Luvian Oosinselän tuulivoimahanke edellyttää ilmailulain mukaisen lentoesteluvan, kuten kaikki tuulivoimahankkeet. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Traqi. Ilmailuasetuksen (118/1996) 1 §:n mukaan lentoturvallisuudelle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan rakennelman asettajan on pyydettävä Finavialta etukäteen lausunto siitä, saako rakennelman asettaa ja onko sillä vaikutusta lentoliikenteeseen. Tuulivoimapuistolla voi olla vaikutusta mm. läheisten lentoasemien minimisektorikorkeuteen (MSA).

Kaikkien yli 30 m korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen tulee olla ilmailuhallinnon myöntämä lentoestelupa (159 §). Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Finavian antama lausunto tulee liittää lentoestelupahakemukseen. Mikäli lentoesteen korkeus on yli 100 m korkea, tulee lupahakemus toimittaa viimeistään viisi kuukautta ennen rakennustöiden aloittamista. Sallitun korkeuden harkinta perustuu Ilmailulakiin, kansainvälisiin lentomenetelmäsuunnitteluohjeisiin ja kansallisiin ilmailumääräyksiin, jotka perustuvat International Civil Aviation Associationin standardeihin ja suosituksiin, joihin Suomi on sitoutunut.

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussyistä. Lentoesteet on merkittävä Finavian antamien määräyksien mukaisesti. Useimmiten merkinnäksi riittää staattinen matalaintensiteettinen lentoestevalo, joka suunnataan ylöspäin. Kaukana lentoasemista (yli 10 km) sijaitsevilla voimaloilla merkintäraja on 70 m. Yli 100 m korkeat rakenteet lasketaan huomattaviksi lentoesteiksi ja niiden merkintävaatimukset ovat tiukempia (Uudenmaan liitto, 2002).

Luvian Oosinselän tuulivoimapuisto jää Porin lentoaseman lentoesterajoituspintojen ulkopuolelle, mutta alue jää laajempien AGA M3-6 esterajoituspinnan sisäpuolelle, jonka nykyinen suurin sallittu korkeus on 218 m merenpinnan yläpuolella. Oosinselän tuulivoimapuiston vaihtoehdossa VE 1 tuulivoimaloiden lapojen pyyhkäisykorkeus on maksimissaan 185 m ja vaihtoehdossa VE 2 maksimissaan 205 m. Tuulivoimapuiston korkeimmat alueet kohoavat Martinpalon ja Hangassuon alueilla noin 40–50 m merenpinnan yläpuolelle. Näillä alueilla suunnitellut tuulivoimalat puhkaisevat laajemman esterajoitepinnan nykyisten rajoitusten mukaan. Tuulivoimapuiston alavimmilla alueilla Lankoorinniemellä ja Oosinselän alueella vaihtoehdon VE 1 voimaloiden toteuttaminen olisi mahdollista ilman muutoksia luparajoihin tai voimalatyyppeihin.

Tutkien toiminta

Puolustusvoimat ovat viimeaikaisissa tuulivoimahankkeissa korostaneet, että tuulivoimapuistojen vaikutukset ilma- ja merivalvontatutkien toimintaan on selvitettävä tarkoin. Ilmavoimien lakisääteisenä tehtävänä on toteuttaa alueellisen koskemattomuuden valvontaa ja turvaamista.

Tuulivoimaloiden vaikutusten selvittämiseksi VTT ja Energiateollisuus ry ovat aloittaneet tutkimuksen, jolla selvitetään tuulivoimaloiden vaikutuksia mm. ilma- ja merivalvontaan. Tutkimuksessa tullaan erikseen selvittämään kunkin vireillä olevan Suomen tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkien toimintaan. Tässä vaiheessa, tarkemman tutkimustiedon puuttuessa on mahdoton arvioida miten Luvian Oosinselän tuulivoimapuisto vaikuttaa puolustusvoimien ilmavalvontaan. Ennen tuulivoimapuiston rakentamista tulee olla yhteydessä puolustusvoimiin ja harkita hankekohtaisesti tuulivoimapuiston aiheuttamat vaikutukset ilmavalvontatutkiiin, mikäli aiheeseen liittyviä yleisiä tai hankealuetta koskevia tutkimustuloksia ei vielä siinä vaiheessa ole olemassa.

Viestintäyhteydet

Tuulivoimaloiden vaikutuksista matkapuhelinten tai linkkiasemien toimintaan ei ole laajoja tutkimustuloksia. Viestintävirastosta saadun tiedon mukaan tuulivoimaloista ei ole aiheutunut häiriövaikutuksia radioiden kuuluvuuteen, digitaalisiin tv-lähetysiin tai matkapuhelinten toimintaan Suomessa. Ulkomailta ei ole myöskään tiedossa tuulivoimaloiden aiheuttamista viestintähäiriöistä. NykYTEknikalla häiriöiden syntyminen on epätodennäköistä, mutta vasta käytäntö tulee osoittamaan todelliset vaikutukset. (Viestintävirasto 2011, suul. tied.).

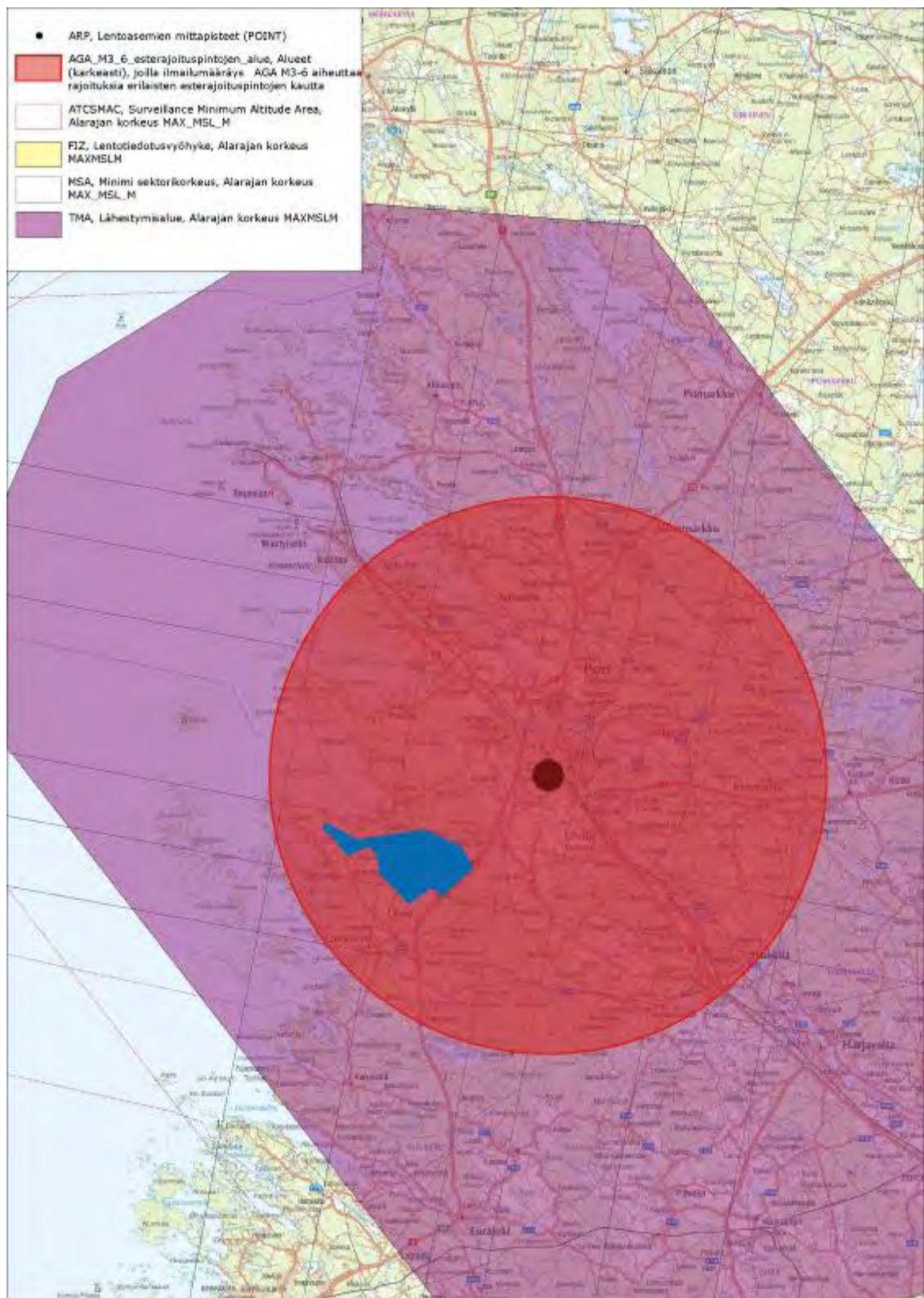
Tuulivoimapuistojen suunnittelussa tulee kuitenkin huomioida läheisten linkkiasemien ja tuulivoimaloiden sijainnin suhteet toisiinsa nähden. Tuulivoimapuiston jatkosuunnittelussa tulee olla yhteydessä Luvian Oosinselän alueella sijaitsevien linkkiasemien haltijoihin ja varmistaa jatkosuunnittelun yhteydessä, etteivät linkkiasemat ja tuulivoimalat sijoitu toisiinsa nähden viestintäyhteyksien kannalta haitallisille sektoreille.

19.3 Vaikutukset tuulivoimatuotannon päätyttyä

Tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä ilmenevät vaikutukset ovat hyvin samanlaisia kuin hankkeen rakentamisvaiheessa. Tuulivoimaloiden ja tarpeettomien voimajohtojen purkamisesta muodostuu työllistäviä vaikutuksia ja sen myötä välillisesti myös muuten aluetaloutta tukevaa toimintaa. Tuulivoimapuiston rakenteiden purkamisesta aiheutuu samankaltaisia melu- ja liikennevaikutuksia kuten tuulivoimapuiston rakentamisen aikakin. Tuulivoimapuiston käytössä olleet maa-alueet vapautuvat myös maanomistajien muuhun käyttöön.

Tuulivoimapuiston purkaminen aiheuttaa myös maisemakuvan muutoksen, kun maamerkiksi muodostunut tuulivoimalaryhmä häviää maisemasta. Maisema palautuu pitkälti samaan tilaan, joka on vallinnut ennen tuulivoimapuiston rakentamista, mikäli ympäristössä ei ole tapahtunut muita merkittäviä muutoksia tuulivoimapuiston toiminnan aikana.

Tuulivoimapuiston tuotannon lopettaminen vaikuttaa myös suoraan Suomessa tuulivoimalla tuotettavan energian määrään, ellei vastaavan tehoista tuulivoimapuistoa perusteta saman aikaisesti toisaalle.



Kuva 19–1. Lentoesterajapintojen sijoittuminen Porin alueella. Luvian tuulivoimapuistoalue merkitty sinisellä.



20 NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehdossa on tarkasteltu vaihtoehtoa, jossa Luvian Oosinselän tuulivoimapuistohanketta ei toteuteta. Vastaava energiamäärä tuotetaan muilla tuotantokeinoilla tai tarvittava energia ostetaan muualta.

Nollavaihtoehdon toteutuessa Luvian Oosin–Martinpalon–Hangassuon alueen oletetaan säilyvän nykyisessä tilassa, pääosin maa- ja metsätalouden käytössä. Tällöin tuulivoimapuistohankkeen aiheuttamia haitallisia ympäristövaikutuksia ei synny. Huomattava on, että tällöin ei myös synny hankkeen positiivisia vaikutuksia esimerkiksi aluetalouteen.

Nollavaihtoehdossa tuulivoimapuiston maankäyttövaikutuksia ei aiheudu lainkaan. Alueen yhdyskuntarakenne säilynee ennallaan. Virkistyskäyttö voi jatkua alueella samalla tavoin kuin tähänkin asti. Ilman suunniteltua tuulivoimapuistoa alueen maankäyttöä saatetaan myös kehittää muiden alueeseen kohdistuvien toimintojen pohjalta.

Vaihtoehdossa VE 0 sähkönsiirron maankäyttövaikutuksia ei aiheudu. Alueen maankäyttö jatkuu nykyisen kaltaisena ja kehittyy muun suunnitellun tai alueelle tulevaisuudessa kohdistuvan uuden maankäytön mukaisesti.

Tuulivoimatuotannon oletetaan vähentävän sähkön tuotantoa muilla tuotantomuodoilla ja tuulivoiman käytön oletetaan vähentävän hiilidioksidipäästöjä. Mikäli hanketta ei toteuteta, ei tältä osin toteuteta Suomen energia- ja ilmastopoliittisia tavoitteita uusiutuvien energian muotojen käytöstä, eikä osaltaan hiilidioksidipäästöjen vähentämisestä.



21 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Luvian Oosinselän tuulivoimahankkeen hankealue käsittää tuulivoimapuiston Oosin-Hangassuon-Martinpalon –alueilla sekä kaikki vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit. Tämän hankealueen läheisyyteen sijoittuu useita erilaisia hankkeita, jotka on kuvailtu tarkemmin kappaleessa 5.5 sekä esitetty taulukossa 21–1. Seuraavissa kappaleissa arvioidaan Oosinselän tuulivoimahankkeen ja hankkeiden yhteisvaikutuksia niiltä osin, kuin ne voidaan arvioida huomioiden erilaisten hankkeiden luonne ja tiedot eri hankkeista. Erillisten hankkeiden vaikutuksia on käsitelty myös hankkeen vaikutustyyppiä koskevissa kappaleissa.

Taulukko 21-1. Muut hankealueella tai sen läheisyydessä suunnitteilla olevat mittavat hankkeet.

Hanke	Etäisyys Oosinselän tuulivoimapuistosta	Käsitelty kappaleessa
Porin Peittoon tuulivoimahanke (TuuliWatti Oy), 12 tuulivoimalaa	n. 24 km	21.1.2
Merikarvian Korpi-Matin tuulivoimapuisto (TuuliWatti Oy, PRV Tuulivoima Oy, Suomen Hyötytuuli Oy) 35 tuulivoimalaa	n. 50 km	21.1.2
Porin Tahkoluodon merituulivoimapuisto (Suomen Hyötytuuli Oy) 20–30 tuulivoimalaa	n. 23 km	21.1.2
Pyhärannan Ylikylän tuulivoimapuisto (Suomen Hyötytuuli Oy) 20 tuulivoimalaa	n. 55 km	21.1.2
Luvian tuulivoimahanke (Taaleritehdas Oy) 4–8 tuulivoimalaa	n. 5 km	21.1.2
Luvian keskustan osayleiskaava	Yhdistyvät samaksi kaavarajaksi	9.4
Valtatie 8 Turku–Pori yhteysvälihanke	Hankealueella ei toimenpiteitä	15.4
Satakunnan mannertuulihanke	Koskee aluetta	9.4
Tuulivoimaloiden vaikutus tutkien toimintaan –tutkimus	Hankekohtainen	19.2
Selkämeren rannikon matkailutiehanke (Pohjanlahden rantatie)	Hankealueella	10.5.3 ja 17.3.1
Selkämeren kansallispuisto	n. 5 km	10.5.2 ja 17.3.1



Kuva 21–1. Lähialueiden muut tuulivoimahankkeet (vihreä raja, luku ilmoittaa voimaloiden lukumäärän), Selkämeren kansallispuisto (sininen raja) ja Pohjanlahden rantatie (purppura katkoviiva). (Tuulivoimahankkeiden tiedot: Suomen Tuulivoimayhdistys ry).

21.1 Muut tuulivoimapuistohankkeet

21.1.1 Maankäyttö ja yhteiskuntarakenne

Hankkeella ja muilla tuulivoimapuistohankkeilla voi olla merkittävä yhteisvaikutus Satakunnan maakuntakaavassa osoitettuun matkailun kehittämisvyöhykkeeseen mv3. Merkinnällä on osoitettu merkittävät luontomatkailun kehittämisen kohdevyöhykkeet, joihin kohdistuu luontomatkailun, luonnon virkistyskäytön, ulkoilu- ym. reitistöjen sekä luonnonsuojelun kehittämis- ja yhteensovittamistarpeita. Tuulivoimapuistohankkeiden yhdessä luoma maisemavaikutus voi olla niin suuri, että sillä on vaikutusta kehittämisvyöhykkeen tavoitteisiin myös maakunnallisella tasolla. Tiedot muista tuulivoimapuistohankkeista ovat kuitenkin epätäydelliset, joten vaikutuksen suuruutta on mahdotonta arvioida.

Jotta tämän hankkeen ja muiden Satakunnan alueen tuulivoimapuistohankkeiden kokonaisvaikutukset maakunnallisella tasolla voitaisiin arvioida, tulisi tuulivoimala-alueiden laajuus ja sijoittuminen olla tarkasteltuna maakunnallisesti. Mannertuuli-hanke sekä sitä seuraava vaihemaakuntakaava tähtäävät tähän.

Kaavoituksen osalta Luvian keskustan osayleiskaavan rajausta ja alustava Oosinselän tuulivoimapuistoalueen osayleiskaavan rajausta on yhdistetty mahdollisuuksien mukaan, jotta kaava-alueiden väliin ei jäisi kapeaa kaavoittamatonta vyöhykettä.

21.1.2 Linnustovaikutukset

Satakunnan rannikkoalueelle Pyhärannan ja Merikarvian välille ollaan suunnittelemassa tällä hetkellä ainakin neljää muuta tuulivoimapuistoa. Oosinselän hankkeen lisäksi ympäristövaikutusten arviointivaiheessa on mantereelle rakennettava Merikarvian Korpi-Matin tuulivoimapuisto. Porin Tahkoluodon meritulivoimapuiston ja Porin Peittoon maatulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnit ovat jo valmistuneet. Lisäksi Pyhärannan Ylikylään ollaan suunnittelemassa tuulivoimapuistoa, jonka YVA-menettely on juuri alkamassa.

Merikarvian ja Pyhärannan tuulivoimapuistojen YVA-menettelyt ovat vielä kesken tai vasta alkamassa, joten näiden hankkeiden linnustovaikutuksista ei ole käytettävissä tarkempia tietoja. On kuitenkin selvää, että useilla samalle muuttoreitille sijoittuvilla tuulivoimapuistoilla tulee olemaan yhteisvaikutuksia alueen linnustoon, koska linnut joutuvat todennäköisesti muuttomatkinsa aikana lentämään useiden tuulivoimapuistojen alueella. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset kasvavat merkittävästi ja kasaantuvat (kumuloituvat), jos samat linnut joutuvat useiden tuulivoimapuistojen vaikutuspiiriin. Lisäksi osa linnuista saattaa muuttaa samojen alueiden läpi keväällä ja syksyllä. Toisaalta ne linnut, jotka korjaavat selvästi reittiään ensimmäisen tuulivoimapuiston kohdatessaan, eivät välttämättä joudu väistämään enää seuraavia. Tämä on mahdollista Luvia–Porin – Merikarvian tapauksessa, sillä hankealueet ovat toisiinsa nähden lähes suoraan etelä–pohjoinen linjalla. On luultavaa, että esimerkiksi metsähanhien muuttajamäärät ovat vähäisimpiä Ylikylän alueella ja muuttajien määrä kasvaa kohti Luvia–Poria ja Merikarvia, koska lintuja saapuu koko ajan lisää Selkämeren yli Ruotsista.

Selkämeren rannikolla useiden muuttavien lintujen muuttovirta tiivistyy rannikon päälle. Esimerkiksi kevätmuuttavista laulujoutsenista, metsähanhista ja piekanoista suurin osa seuraa rantaviivaa, muuttaen tuulista riippuen muutaman kilometrin etäisyydellä rannikosta. Näin ollen ne pohjoiseen muuttavat linnut, joiden muutto kulkee tällä vyöhykkeellä voivat lentää sekä Pyhärannalle, Luvialle, Poriin ja Merikarvialle suunniteltujen tuulivoimapuistojen läpi.

Etenkin Luvian ja Porin seudulla sijaitsee useita hanhien ja laulujoutsenen merkittäviä kevätmuuton aikaisia levähdysalueita, joille kokoontuu sekä etelämpää Satakunnasta tulevia lintuja että meren yli Ruotsista saapuvia. Etelämpää Pyhärannan kautta muuttavat linnut saattavat kerääntyä osin Oosinselän etelä- ja itäpuolisille Luvian Luvianlahden-Peräkylän, Nakkilan Järvikylän tai Porin-Ulvilan rajoilla sijaitseville Lattomerän-Pinomäen peltoalueille. Luvian pelloilta lähtiessään tai Nakkilan-Ulvilan-Porin pelloille tullessaan metsähanhet ja laulujoutsenet sivuavat Oosinselän tuulivoimapuistoa vain hieman sen itäreunalta, jolloin niillä on luultavasti hyvät mahdollisuudet kiertää se ja välttää törmäykset.

Syksyisen kurkimuuton muuttosuunta Satakunnan rannikolla on pääasiassa etelä. Tuuliolot vaikuttavat erityisesti kurkien muuttoon, koska syksyllä ne eivät yleensä muuta vastatuuleen, eivätkä lainkaan kovalla tuulella (FCG Finnish Consulting Group Oy 2011). Tämä tarkoittaa sitä, että sopivalla tuulella kun muuttovirta kulkee enintään muutaman kilometrin levyisellä vyöhykkeellä rannikon päällä saattaa suuri osa koko rannikon kautta kulkevasta kurkien syysmuutosta kulkea kaikkien näiden neljän tuulivoimapuiston kautta. Toisaalta luoteistuulisella säällä koko päämuutto saattaa kulkea suurimmilta osin alueiden itäpuolitse. Vaikka kaikissa paikoissa nähdään parhaimmillaan tuhansia kurkia, ne eivät välttämättä ole kuitenkaan kaikilta osin samoja lintuja.

Porin Tahkoluotoon suunniteltu merituulivoimapuisto sijaitsee merellä noin 30 km Oosinselän luoteispuolella. Tahkoluodon kautta muuttaa pääasiassa merilintuja, joita ei Oosinselän alueella havaita. Tahkoluodossa tehdään vuosittain havaintoja lounaasta Selkämeren yli saapuvista laulujoutsenista ja hanhista, joiden muuttosuunta on koilliseen (FCG Finnish Consulting Group Oy 2011), jolloin ne eivät lennä Oosinselän hankealueen kautta.

21.2 Muut alueen hankkeet

Hankealueen vaikutusalueelle sijoittuvia muita hankkeita on käsitelty tarvittavassa määrin niissä kappaleissa, joiden vaikutustyyppiin hankkeilla voi mahdollisesti olla yhteisvaikutuksia (ks. taulukko 21–1).

Osaltaan Luvian Oosinselän tuulivoimapuistohanke tukee erilaisia energia- ja ilmastopoliittisia ohjelmia sekä tavoitteita uusiutuvan energian lisäämisestä ja energian tuotannon hiilioksidipäästöjen vähentämisestä. Toteutuessaan hanke vastaa Suomen ilmasto- ja energiapoliittisiin tavoitteisiin.



22 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA

Ympäristönsuojelulain (YSL 86/2000) mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristölupapäätös yleensä edellyttää suuremmissa hankkeissa seurantaohjelmaa. Seurannan tavoitteena on tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista, selvittää mitkä muutokset ympäristössä johtuvat hankkeesta, selvittää miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta, miten haittojen lieventämistoimenpiteet ovat onnistuneet sekä käynnistää tarvittavat toimenpiteet, mikäli toiminnasta ilmenee ennakoimattomia merkittäviä haittoja.

Seuraavassa on esitetty Luvian Oosinselän tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn perusteella laadittu ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaan sisällytettävistä seurattavista kohteista ja vaikutuksista.

Linnusto

Oosinselän tuulivoimapuisto sijoittuu Pohjanlahden rannikkoa seuraavien ja meren yli Ruotsista saapuvien hanhien, laulujoutsenten ja petolintujen muuttoreiteille. Lintujen muutto tapahtuu kuitenkin laajalla rintamalla ja käytettävä päämuuttoreitti - alue, missä lintuja havaitaan muuttolennossa runsaimmin - vaihtelee säätilojen ja tuulensuuntien vaikutuksesta vuosittain. Oosinselän yli saattaa kulkea myös merkittävä määrä Satakunnan alueella havaittavasta kurkien syysmuutosta. Tuulivoimapuiston sijainti lintujen muuttoväylällä antaa mahdollisuuden seurata muuttavien lintujen käyttäytymistä tuulivoimapuiston kohtaamistilanteissa. Hanhien, joutsenen, kurjen ja petolintujen (piekana, merikotka) päämuuttojen kohdennettu tarkkailu antaisi melko pienellä panostuksella arvokasta tietoa törmäysten todennäköisyydestä paikassa, missä lintuja muuttaa riittäviä määriä ja niitä voidaan havainnoida suhteellisen helposti.

Hangassuon jätekeskuksella kulkevien lintujen käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä tulee seurata tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota jätekeskuksen alueelle saapuvien ja sieltä poistuvien lokki- ja varislintujen sekä merikotkan ja kanahaukan lentoreitteihin sekä lentokorkeuksiin tuulivoimaloiden läheisyydessä. Lisäksi tulee tarkkailla miten lokki- ja varislinnut käyttäytyvät tuulivoimaloiden läheisyydessä esim. merikotkan saalistustilanteissa.

Linnustonseurannassa käytettävät menetelmät tulee pitää samanlaisina kuin nyt hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheessa käytetyt. Tämä takaa tulosten vertailukelpoisuuden ja mahdollistaa hankkeen linnustovaikutusten tunnistamisen.

Melu, varjo

Tuulivoimaloiden ja rakentamisen aikaista melua voidaan mitata. Mittaukset suoritetaan kaakkoistuulen vallitessa. Mittaukset suoritetaan ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 "Ympäristömelun mittaaminen" mukaisesti.

Tuulivoimapuiston melua mitataan puiston käyttöönoton jälkeen arviointimenettelyssä arvioitujen vaikutusten todentamiseksi. Melua mitataan kahtena käyttöön oton jälkeisenä vuonna eri vuorokauden- ja vuodenaikoina.

Varjonmuodostuksen seurantaan ei ole olemassa virallisia seurantamenetelmiä eikä -ohjeita. Lisäksi ohje- ja raja-arvot puuttuvat. Varjonmuodostusta voidaan havainnoida ja selvittää kyselytöksellä lähialueen asukkailta.

Muu seuranta

Virkistyskäyttöön ja ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia seurataan tuulivoimapuistosta ja sen mahdollisista häiriöistä annettavan palautteen perusteella. Aiheellisten palautteiden mukaisia todellisia ongelmakohtia pyritään mahdollisuuksien mukaan poistamaan. Lähialueen asukkaille voidaan toteuttaa asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksien kokemisen selvittämiseksi, kun tuulivoimapuisto on ollut tuotannossa kahden vuoden ajan. Virkistyskäyttövaikutuksia voidaan selvittää haastattelemalla metsästysseuran edustajia uudelleen tuulivoimapuiston toiminnan aloittamisen jälkeen.

Maisemavaikutusten seurantaan ei ole olemassa virallisia seurantamenetelmiä tai velvoitteita. Hankkeen maisema vaikutukset tullaan havaitsemaan tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen, kun myös hankkeen muut rakennustöitä vaativat työt on saatua valmiiksi. Maisemavaikutusten havainnoillistamiseksi voidaan tarvittaessa ottaa kuvia kohteista jonne tuulivoimalat havaitaan erilaisissa sääolosuhteissa ja eri vuorokauden ja vuodenaikoina ja verrata näitä kuvia tilanteeseen ennen hankkeen toteuttamista. Kuvapareja voidaan tarvittaessa liittää kyselyyn lähialueen asukkaille, jossa selvitetään tuulivoimapuiston toiminnan aikaisia vaikutuksia.

Vaihtoehtojen vertailu





Vaihtoehtojen vertailu

23 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

23.1 Vaihtoehtojen vertailun periaatteet

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jolloin korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät ko. hankkeen päätöksentekijät.

Erilaisia, eri aikoina ilmeneviä ja eri tahoihin ja ryhmiin kohdistuvia vaikutuksia ei lasketa yhteen, koska vaikutuksia ei voida yhteismitallistaa painoarvoiltaan samanarvoisiksi.

Hankkeen luonteesta johtuen ympäristövaikutukset eri vaihtoehtojen välillä ovat monelta osin samankaltaisia ja todelliset erot vaihtoehtojen välillä vähäisiä. Vaihtoehtovertailussa keskitytään tämän vuoksi käsittelemään vain niitä tekijöitä, joissa todellisia eroja voidaan havaita. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IEMA:n ohjeita (IEMA, 2004).

Vertailtavien vaihtoehtojen kohdalla on verrattu tutkittavaa vaihtoehtoa nykytilanteeseen ja vaihtoehtoja toisiinsa. Vaikutukset ja niiden väliset erot on kuvattu sanallisesti kutakin vaikutustyyppiä koskevassa tekstiosiossa tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Vaihtoehtojen välisiä eroja on havainnollistettu seuraavan kappaleen taulukossa.

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS



Kuva 23-1. Vaikutusten ominaisuudet ja niiden merkittävyyden arviointi.

Eri vaikutustyyppien sanallisessa vertailussa on pyritty käyttämään samoja termejä sekä pyritty tuomaan esille vaikutustyyppien ominaisuudet. Ominaisuuksista on arvioitu vaikutuksen luonnetta, tyyppiä, palautuvuutta, laajuutta, kestoja sekä lisäksi pohdittu vaikutuksen kohteen arvoa ja herkkyyttä. Monien vaikutustyyppien kohdalla arviointi on jossain määrin subjektiivista, koska kaikille vaikutustyypeille ei ole olemassa yhteisesti sovittuja mitattavia ominaisuuksia tai raja-arvoja, jotka mahdollistaisivat vaikutusten arvioinnin objektiivisuuden.

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu neliportaisella asteikolla: 1) ei vaikutuksia tai myönteisiä vaikutuksia, 2) lieviä vaikutuksia, 3) kohtalaisia vaikutuksia tai 4) merkittäviä vaikutuksia. Kunkin vaikutustyyppien kohdalla hankkeen merkittävyys on arvioitu asiantuntija-arviona.

Vaihtoehtojen sisäisiä eri vaikutusten keskinäisiä merkittävyysvertailuja ei tehdä, koska kunkin vaikutuksen painoarvo muuhun vaikutukseen on useissa tapauksissa arvoperusteinen eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi maisemahaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan hiilidioksidimäärän vähenemiseen energiantuotannossa.

Vaikka hanke kokonaisuutena muodostuu tuulivoimapuistosta ja sähkönsiirtoreiteistä on vaihtoehtojen vertailu tehty erikseen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien osalta. Lisäksi vaihtoehtoja vertailtaessa on arvioitu tuulivoimaloiden erilaisista teknisistä toteutuksista muodostuvia ympäristövaikutuksia niiden vaikutustyyppien osalta, kuin niihin on arvioitu olevan vaikutuksia.

23.2 Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu

Seuraavassa taulukoinnissa on esitetty tiivistetysti hankkeen keskeisiä ympäristövaikutuksia sekä arvio niiden merkittävyyksistä. Ensimmäisessä osassa on käsitelty tuulivoimapuiston alue vaihtoehtoin. Toisessa osassa on kootut vaikutukset YVA-menettelyssä esitettyjen vaihtoehtojen sähkönsiirtoreittien osalta.

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Taulukko 23-1. Vaihtoehtojen vertailu.

Ei vaikutuksia / vaikutukset myönteisiä	Lieviä vaikutuksia	Kohtalaisia vaikutuksia	Merkittäviä vaikutuksia
Tuulivoimapuiston keskeisimmät ympäristövaikutukset			
	VE 1	VE 2	VE 0
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja liikenne	Hangassuon jäteaseman ja moottori- ja ajoharjoitteluradan ympäristöön suunnitellut voimat voivat vaikeuttaa alueen nykyistä käyttöä ja sen kehittämistä vaadittavien suojaetäisyyksien takia. Vaihemaakuntakaavan perusselvitykseksi tehdyssä Mannertuuli-selvityksessä hankealueelle osoitettu tuulivoimaloille soveltuva alue eroaa merkittävästi arvioitavan hankkeen alueesta. Tällä voi olla merkitystä maakunnallisesta näkökulmasta ja vaihemaakuntakaavoituksen kannalta. Tuulivoimapuistolla ei ole merkittävää vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen.		Ei muutoksia nykytilanteeseen
Maisema	Tuulivoimalat muuttavat alueen lähi- ja kaukomaisemaa. Kokonaisuutena tuulivoimapuisto havaitaan parhaiten Viasvedenlahden suunnalta mereltä sekä avoimilta hakkuu- ja peltoalueilta tuulivoimapuiston lähi-alueilta 1–5 km:n etäisyydeltä.	Tuulivoimapuiston havaittavuus on jonkin verran laajempi, johtuen korkeammista tuulivoimaloista. Merkittävimmät vaikutukset 1–5 km etäisyydellä tuulivoimaloista.	Ei muutoksia nykytilanteeseen
Kulttuuriympäristö	Kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden alueiden ja kohteiden luonne ja arvo eivät muutu merkittävästi, vaikka tuulivoimalat voidaan havaita osasta kohteista. Vaikutusten voidaan nähdä olevan pääosin lieviä.		Ei muutoksia nykytilanteeseen
Muinaisjäännökset	Tuulivoimaloiden sekä voimajohtoreitin rakentaminen, raivaaminen ja huolto saattaa vaarantaa muinaisjäännöskohteita. Vaikutukselta vältytään, mikäli muinaisjäännökset otetaan huomioon rakenteita suunniteltaessa. Suunnittelussa tulee rakennuspaikat ja huoltoreitit suunnitella siten, että muinaisjäännöskohteet säilyvät. Uhanalaisimmat kohteet sijaitsevat voimajohtoreitillä VE d.		Ei muutoksia nykytilanteeseen
Luonto	Voimalatyyppillä ei eroa vaikutuksissaan luontokohteisiin. Rakennuspaikkojen ja tielinjausten sijoittelulla vaikutukset arvokkaisiin kohteisiin jäävät lieviksi. Vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsälajistoon. Arvokas lajisto huomioidaan arvokkaat kohteet säästämällä.		Ei muutoksia nykytilanteeseen
Linnusto	Hanke muuttaa ja pirstoo alueen elinympäristöjä, mistä voi aiheutua vähäisiä vaikutuksia alueen pesimälinnustolle. Herkimmät lajit saattavat siirtyä muualle. Hankealue sijaitsee merkittävällä lintujen muuttoreitillä. Hanke vaikuttaa lintujen muuttoreitteihin paikallisesti, mutta muuttavien lintujen törmäykset tuulivoimaloihin arvioidaan vähäisiksi. Hankkeen vaikutukset Hangassuon jäteasemalla ruokailevalle linnustolle sekä niitä saalistaville merikotille arvioidaan vähintään kohtalaisiksi.	Hanke muuttaa ja pirstoo alueen elinympäristöjä, mistä voi aiheutua vähäisiä vaikutuksia alueen pesimälinnustolle. Herkimmät lajit saattavat siirtyä muualle. Hankealue sijaitsee merkittävällä lintujen muuttoreitillä. Hanke vaikuttaa lintujen muuttoreitteihin paikallisesti, mutta muuttavien lintujen törmäykset tuulivoimaloihin arvioidaan vähäisiksi. Hankkeen vaikutukset Hangassuon jäteasemalla ruokailevalle linnustolle sekä niitä saalistaville merikotille arvioidaan vähintään kohtalaisiksi. Ristikkorakenteisen tornin törmäysvaikutukset arvioidaan kaksinkertaiseksi lieriörakenteiseen torniin verrattuna. Ristikkorakenteet saattavat houkuttaa etenkin Hangassuon merikotkia istumaan niissä.	Ei muutoksia nykytilanteeseen
Natura-alueet	Tuulivoimapuistolla ei ole vaikutuksia Preiviikinlahden ja Luvian saariston suojeluperusteissa mainituille luontotyypeille tai pääosalle alueiden pesimälinnustosta. Tuulivoimapuistolla saattaa olla vähintään kohtalaisia vaikutuksia Luvian saariston pesivälle merikotkalle, jos laji liikkuu Hangassuon jäteasemalla. Tuulivoimapuisto kasvattaa hieman Natura-alueilla levähtävän linnuston törmäysriskiä, joka kohdistuu enimmäkseen laulujoutseneen, mutta vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Hankkeen vaikutukset Porsmusan suon suojeluperusteena esitetyille luontotyypeille arvioidaan vähäisiksi, koska hankkeen rakentamista ei sijoitu Natura-alueelle.		Ei muutoksia nykytilanteeseen

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Tuulivoimapuiston keskeisimmät ympäristövaikutukset			
	VE 1	VE 2	VE 0
Riistatalous	Voimalatyypillä ei vaikutuksia riistalajiston tai metsästyksen kannalta. Mahdollisia vaikutuksia hirvieläinten kulkureittien muutokseen, jolloin pienipinta-alaiset seurat kokevat tästä aiheutuvan haittaa metsästykselle. Rakenteiden ja tiestön lisääntymisen koetaan muuttavan metsästyksen luonnetta alueella, joka on koettu aiemmin laajaksi rauhalliseksi metsäalueeksi. Lisääntyvä tiestö koetaan sekä uhkaksi että hyödyksi.		Ei muutoksia nykytilanteeseen
Melu	Melun ohjearvot ylittävät yhden loma-asunnon kohdalla. Muutoin meluvaikutukset jäävät lieviksi.	Melun ohjearvot ylittävät yhden loma-asunnon kohdalla. Muutoin meluvaikutukset jäävät lieviksi. Melu leviää kokonaisuudessaan suuremmalle alueelle kuin vaihtoehdossa VE 1.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Varjostus	Noin kymmenen kiinteistön kohdalla ilmenee varjostusta vuosittain yhteensä noin 8 tunnin ajan, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida.	Alle kymmenen kiinteistön kohdalla ilmenee varjostusta vuosittain yhteensä noin 8 tunnin ajan, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. Kokonaisvarjostusalue on hieman laajempi kuin vaihtoehdossa VE 1.	Ei muutoksia nykytilanteeseen
Liikenne	Rakentamisen aikaiset kuljetukset lisäävät liikenteen koettuja haittoja ja vähentävät koettua liikenneturvallisuutta Luvian keskustassa ja hankealueen ympäristössä. Rakentamisen erikoiskuljetuksilla on vaikutusta liikenteen toimivuuteen koko kuljetusreitillä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat melko lyhytaikaisia ja ohimeneviä. Hankkeen toiminta-aikana sen aiheuttaman liikenteen vaikutukset ovat vähäiset. Osa tuulivoimaloista sijoittuu lähemmäksi maanteitä kuin on Liikenneviraston ohjeen mukaista. Tämä voi edellyttää voimaloiden paikkojen tarkistamista jatkosuunnittelussa.		Ei muutoksia nykytilanteeseen
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	Tuulivoimapuisto ei aiheuta suoria haitallisia vaikutuksia lähimpien asukkaiden tai loma-asukkaiden asukasviihtyvyyteen lukuun ottamatta hankealueella sijaitsevaa loma-asuntoa. Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueen virkistyskäyttöä. Viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön liittyvät vaikutukset ovat pääosin koettuja. Tuulivoimalat muuttavat asukkaiden arkipäiväistä ympäristöä ja tuulivoimaloiden näkyminen, ääni ja liike voidaan kokea elinympäristön laatua heikentävänä.	Tuulivoimapuisto ei aiheuta suoria haitallisia vaikutuksia lähimpien asukkaiden tai loma-asukkaiden asukasviihtyvyyteen lukuun ottamatta hankealueella sijaitsevaa loma-asuntoa. Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueen virkistyskäyttöä. Viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön liittyvät vaikutukset ovat pääosin koettuja. Tuulivoimalat muuttavat asukkaiden arkipäiväistä ympäristöä ja tuulivoimaloiden näkyminen, ääni ja liike voidaan kokea elinympäristön laatua heikentävänä. Asukaskyselyssä vastaajat suhtautuivat VE 2:n mukaiseen tornirakenteeseen kielteisemmin kuin vaihtoehtoon VE1.	Ei muutoksia nykytilanteeseen
Elinkeinot ja luonnon varojen hyödyntäminen	Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston voidaan arvioida synnyttävän Satakunnan alueelle vähintään 300 henkilötyövuoden työllisyysvaikutukset koko hankkeen elinkaaren aikana. Rakennettavalla tuulivoimapuistolla ei ole merkittäviä vaikutuksia alueella toimivien jäteaseman tai maa-ainesten ottoalueiden toimintaan tai niiden laajentumisedellytyksiin, koska eri toiminnot ovat maankäytön suunnittelun avulla sovittavissa yhteen.		Ei muutoksia nykytilanteeseen
Ilmastovaikutukset	Hanke edistää uusiutuvalla energialla tuotettavan sähkön tuotantoa ja vähentää pitkällä aikavälillä muodostuvia kasvihuonekaasupäästöjä.		Hankkeen toteuttamista jättäminen ei edistä energia- ja ilmastopoliittisia tavoitteita.
Lentoturvallisuus ja tutkien toiminta	Martinpalon ja Hangassuon alueilla sijaitsevat voimalat ylittävät nykyisen sallitun lentoesteraajan 218 m. Vaikutukset tutkiin selvitetään erillisessä selvityksessä.	Lähes koko tuulivoimapuiston alueella korkeimmat voimalat ylittävät alueella nykyisin sallitun rajaestepinnan korkeuden 218 m. Vaikutukset tutkiin selvitetään erillisessä selvityksessä.	Ei muutoksia nykytilanteeseen

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Sähkönsiirtoreittien keskeisimmät ympäristövaikutukset					
	VE a1	Ve a2	VE b	VE c	VE d1/d2
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja liikenne	Ei merkittävää vaikutusta maankäytön kehittämiselle. Vähiten asuinrakennuksia johdon lähiympäristössä. On hieman ristiriidassa kaavojen aluevarausten kanssa (maa-ainesten otto, luonnonsuojelu).	Ei merkittävää vaikutusta maankäytön kehittämiselle. On hieman ristiriidassa kaavojen aluevarausten kanssa (maa-ainesten otto, luonnonsuojelu).	Vaihtoehdon linjauksen eteläpäässä vaikeuttaisi merkittävästi Luvian keskustan itäosan teollisuusalueen käyttöä. Mikäli voimajohto sijoitettaisiin teollisuusalueen kohdalla yhteispylväisiin nykyisen johdon kanssa, haitallista vaikutusta ei olisi. Muuten ei merkittävää vaikutusta maankäytön kehittämiselle. On hieman ristiriidassa kaavojen aluevarausten kanssa (maa-ainesten otto).	Vaihtoehdon linjauksen eteläpäässä vaikeuttaisi merkittävästi Luvian keskustan itäosan teollisuusalueen käyttöä. Mikäli voimajohto sijoitettaisiin teollisuusalueen kohdalla yhteispylväisiin nykyisen johdon kanssa, haitallista vaikutusta ei olisi. Eniten asuinrakennuksia johdon lähiympäristössä. Vähiten poistuvaa metsäalaa, toisaalta eniten muuta poistuvaa alaa. Muuten ei merkittävää vaikutusta maankäytön kehittämiselle.	Vaikeuttaa maankäytön kehittämistä Porin taajaman lounaispuolella, kaavoissa osoitetuilla uusilla asuinalueilla. On hieman ristiriidassa kaavojen aluevarausten kanssa (maa-ainesten otto, muinaismuistot, asuinalueet).
Maisema	Metsäalueilla voimajohdot havaittavissa suppeilta alueilta ja vaikutukset jäävät lieviksi. Avoimilla peltoalueilla voimajohdot rajaavat maisematilaa ja muuttavat maiseman luonnetta.		Voimajohto sijoittuu suurelta osin peitteeseen maastoon sekä olemassa olevalle johtoalueelle. Lyhyt osuus sijaitsee avoimella peltoalueella, jossa muitakin maisemahäiriöitä.	Peitteisillä metsäalueilla vaikutukset lieviä. Avoimilla hakkuualueilla, peltoalueilla sekä tiealueella muuttaa kohtalaisesti maiseman luonnetta.	Metsäalueilla voimajohdot peitteisillä alueilla ja vaikutukset lieviä. Avoimilla alueilla tekevät maisemasta levottoman ja rikkonaisen.
Kulttuuriympäristö	Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu arvokkaille alueille. Tuulivoimapuiston sähköasema sijoittuu Pohjanlahden rantatien viereen, jolle aiheutuu lievä paikallinen vaikutus.				
Muinaisjäännökset	Ei vaikutusta muinaisjäännöksiin.		Ei merkittävää vaikutusta muinaisjäännöksiin. Sähkölinjan rakenteiden sijoitus suunnitelmalla voidaan negatiivisista vaikutuksilta välttää.	Sähkönsiirtoreitin rakentamisella saattaa olla kohtalaisia vaikutuksia muinaisjäännöksiin, sillä useita kohteita sijaitsee suunnitelmalla reitillä. Erityisesti kohteet Lähdepuron, Kirkkokankaan ja Kirkkokankaan lounaispuolella (Kirkkokangas III) saattavat vaarantua. Sähkölinjan rakenteiden huolellisella sijoitus suunnitelmalla saatetaan negatiivisista vaikutuksilta välttää.	
Luonto ja arvokas lajisto	Voimajohto pirstoo Niittumaan lehtokohdetta sekä liito-oravan reviiriä	Voimajohto sivuaa Niittumaan lehtokohdetta ja sivuaa liito-oravan reviiriä lieviä	Voimajohdon alueelle ei sijoitu huomionarvoisia luontokohteita	VE d1 pirstoo osin Tuorsniemen lehtokohdetta, mutta lehtoa vastikään ojitettu, joten vaikutukset lieviä. VE d2 ei sivua luontokohteita	

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Sähkönsiirtoreittien keskeisimmät ympäristövaikutukset					
	VE a1	Ve a2	VE b	VE c	VE d1/d2
Linnusto	Voimajohto muuttaa ja pirstoo alueen elinympäristöjä. Kasvattaa lintujen törmäysriskiä etenkin Lattomeren–Pinomäen peltojen muuttolinnuston osalta (hanhet, joutsenet).		Voimajohto muuttaa ja pirstoo alueen elinympäristöjä. Kasvattaa hieman lintujen törmäysriskiä Sitlahdensuon pelloilla.		Voimajohto muuttaa ja pirstoo alueen elinympäristöjä. Kasvattaa lintujen törmäysriskiä etenkin Lattomeren–Pinomäen peltojen muuttolinnuston osalta (hanhet, joutsenet)
Natura-alueet	Sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu Natura-alueiden läheisyyteen. Voimajohto voi aiheuttaa vähäistä törmäysriskiä linnustolle.				
Riistatalous	Voimajohtovaihtoehtojen rakentamisen vaikutukset riistalajistolle niiden elinympäristöjen pirstoutumisen myötä lieviä. Vaikutukset metsästykselle tulkinnasta riippuen jopa edullisia.				
Melu	Voimajohtojen rakentamisen aikana maarakentamiseen rinnastettava melu on tilapäistä. Vaihtoehtoilta ei ole melun leviämisen kannalta merkittävää eroa.				
Liikenne	Ei vaikutuksia, kun suunnittelussa otetaan huomioon vaadittavat alikulkukorkeuden ja teitä koskevat suunnitelmat.				
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	Asutuksen lähialueilla uusi voimajohtolinja voi synnyttää pelkoja voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksista. Voimajohto voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Vähiten asutusta lähialueilla.	Asutuksen lähialueilla uusi voimajohtolinja voi synnyttää pelkoja voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksista. Voimajohto voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi	Asutuksen lähialueilla uusi voimajohtolinja voi synnyttää pelkoja voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksista. Voimajohto voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Eniten asutusta lähialueilla.	Asutuksen lähialueilla uusi voimajohtolinja voi synnyttää pelkoja voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksista. Voimajohto voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Vaihtoehtossa voimajohto kulkisi välittömästi Tuorsniemen koulun eteläpuolella sijaitsevalla peltoalueella. Voimajohto vaikuttaisi koulun lähiympäristön viihtyisyyteen ja vaikuttaisi kouluympäristön koettuun turvallisuuteen.	

23.3 Tuulivoimapuiston teknisten ominaisuuksien vaikutusten vertailu

Tuulivoimaloiden teknisten ominaisuuksien osalta suunnittelutyössä on mukana kaksi vaihtoehtoista voimalatyyppiä. Vaihtoehtona on lieriörakenteinen tornityyppi noin 125 metrin tornilla ja toisena vaihtoehtona on teräsristikkorakenteinen ja noin 145 metriä korkea tornityyppi. Molemmista vaihtoehtoisista lapojen roottorin halkaisija on noin 100–120 metriä. Seuraavassa taulukossa on kootusti esitetty ne vaikutuksen kohteet, joille erilaisista teknisistä ratkaisuista koituvat vaikutukset aiheuttavat merkittävästi erilaisia ja siten vertailtavia vaikutuksia.

Tuulivoimapuiston teknisten vaihtoehtojen keskeisimmät erot ympäristövaikutuksissa		
Vaihtoehto / vaikutuksen kohde	Lieriötorni, korkeus 125 m, roottori Ø 100–120 m	Ristikkorakenteinen, korkeus 145 m, roottori Ø 100–120 m
Maisema	Teräslieriörakenteisen tuulivoimalan torni havaitaan yhtenäisenä elementtinä pitkälle kaukomaisemassa, etenkin avoimilta alueilta. Matalammasta kokonaiskorkeudesta johtuen voimaloiden näkyvyysalue on hieman suppeampi kuin korkeampien ristikkorakenteisten voimaloiden näkyvyys.	Teräsristikkorakenteisen tuulivoimalan torni sulautuu kaukomaisemassa nopeammin taustamaisemaan kuin teräslieriörakenteisen tuulivoimalan torni. Ero johtuu ristikkorakenteen läpinäkyvyydestä. Korkeammasta kokonaiskorkeudesta johtuen tuulivoimaloiden näkyvyysalue on hieman laajempi kuin matalampien teräslieriörakenteisten voimaloiden näkyvyysalue. Lähimaisemassa voimaloiden maisemaa hallitseva vaikutus korostuu hieman enemmän kuin teräslieriörakenteisilla voimaloilla.
Linnusto	Ei mahdollista lintujen istuskelua voimalan rakenteissa. Törmäysriski tavanomainen.	Lisää petolintujen ym. istuskelumahdollisuuksia voimalan rakenteissa, jolloin niiden törmäysriski arvioidaan kaksi kertaa korkeammaksi kuin lieriörakenteisessa toteutustapavaihtoehdossa.
Melu	Tuulivoimalan tornin rakenteella ei oleteta olevan merkittävää vaikutusta tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin. Kokonaismeluvaikutukset suppeammat.	Tuulivoimalan tornin rakenteella ei oleteta olevan merkittävää vaikutusta tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin. Kokonaismeluvaikutukset laajemmat, mutta voimakkaimmat melutasot jäävät lähemmäs voimaloita.
Varjostus	Matalampien tornien varjostusvaikutukset ulottuvat suppeammalle alueelle.	Korkeampi voimala ja suurempi roottori aiheuttavat laajemmat varjostusvaikutukset kuin matala ja pienempi roottorinen voimalatyyppi. Voimakkaammat varjostusalueet jäävät kuitenkin suppeammiksi kuin matalimmilla voimaloilla.

23.4 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

YVA-menettelyssä on koottu tietoa hankealueen ympäristöolosuhteista haastattelujen, kyselyiden, aiempien selvitysten, taustatietojen, tilastojen ja maastoinventointien avulla sekä tarkasteltu eri vaikutustyyppien näkökulmista tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvän sähkönsiirron aiheuttamia ympäristövaikutuksia YVA-lain edellyttämällä tavalla. YVA-asetuksen 10 § kohta 6 edellyttää hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuden arviointia. Työryhmän eri asiantuntijat ovat omalta osaltaan pohtineet vaikutusten merkittävyyttä ja tämä tieto on tiivistettynä koottu kappaleen 23.2 taulukkoon.

Hankkeesta vastaavat ovat arvioineet hankkeeseen ryhtyessään hankkeen toteuttamiskelpoisuutta teknistaloudelliselta kannalta, huomioiden kuitenkin läheiset asutus- ja loma-asutusalueet sekä ennalta tiedossa olleet arvokkaat luontokohteet. Nyt laaditun ympäristövaikutusten arviointityön pohjalta voidaan tarkastella hankkeen toteuttamiskelpoisuutta sen aiheuttamat ympäristövaikutukset, vaihtoehdot ja epävarmuudet huomioiden. YVA-menettelyn alussa vaihtoehtojen muodostamisen yhteydessä on jo alustavasti arvioitu vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta ja valittu arviointityöhön todelliset ja mahdollisesti toteuttamiskelpoiset vaihtoehdot.

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

YVA-menettelyssä tarkoituksenmukaista on löytää mahdollisesti haitallisia vaikutuksia aiheuttaville ratkaisuille sovelias vaihtoehtoinen ratkaisu. Tässä hankkeessa YVA-menettelyyn on lähdetty YVA-menettelyä edeltäneen esiselvityksen alustavilla tuulivoimaloiden sijoituspaikoilla. Sähkönsiirron vaihtoehdot ovat muodostuneet YVA-menettelyn aikana.

Arviointimenettelyn edetessä tuli esiin mm. luontovaikutuksia, joiden perusteella on tarkasteluun otettu uusia sähkönsiirron vaihtoehtoja (VE a2, VE d1 ja VE d2) haitallisten vaikutusten vähentämiseksi. Uudet tutkitut sähkönsiirronreittivaihtoehdot antavat myös lisää mahdollisuuksia lopullisen sähkönsiirtovaihtoehdon suunnitteluun.

Arviointimenettelyn aikana on myös todettu, että osa tuulivoimaloista oli esisuunnitteluvaiheessa sijoitettu liian lähelle tiealueita tai maaperältään ongelmallisille paikoille. Näistä syistä voimaloita 2, 3, 5, 7, 8, 10, 14, 15, 25, 26, 27, 30 ja 31 on jo siirretty paikoille, joissa ne aiheuttavat vähemmän haitallisia vaikutuksia. Edellä esitetyt voimalanpaikkojen muutokset eivät aiheuta muille tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioiduille vaikutustyypeille haitallisia vaikutuksia asiantuntija-arvioiden mukaan. Muinaisjäännösten osalta uudet voimalanpaikat tarkistetaan ennen voimaloiden rakentamista.

Tässä YVA-menettelyssä on tarkasteltu tuulivoimapuiston ympäristövaikutukset suurimman mahdollisen tuulivoimalamäärän (33 kpl) mukaisesti mahdollisimman laajojen ympäristövaikutusten selvittämiseksi. Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston toteuttaminen nyt tarkastellussa laajuudessa on monelta osin haasteellista ympäristönäkökohdiltaan kestävän ja taloudellisesti kannattavan ratkaisun löytämiseksi.

Kasvillisuuden ja muinaismuistojen osalta tuulivoimapuiston toteuttaminen esitetyssä laajuudessa on mahdollista, kun huomioidaan pienet tarkennukset tuulivoimaloiden sijainneissa ja otetaan huomioon arvokkaat kohteet huoltoteiden ja muiden tuulivoimapuiston vaatimien rakenteiden suunnittelussa ja rakentamisessa. Sähkönsiirtoreittien osalta on myös löydettävissä kestävä ratkaisu, kun jatkosuunnittelussa huomioidaan tässä YVA-selostuksessa esiin tuodut arvokkaat kohteet.

Monilta osin tuulivoimapuiston läntisimmät voimalat aiheuttavat ehkä eniten haasteita jatkosuunnittelulle. Läntisimpien voimaloiden osalta tulee ottaa huomioon etenkin muuttolinnusto, voimaloiden aiheuttamat varjostusvaikutukset sekä voimalan nro. 1 kohdalla myös liito-oravareviiri. Huomiota tulee kiinnittää myös voimaloiden aiheuttamaan maiseman muutokseen, etenkin merialueilta avautuvaan kaukomaisemaan. Lisäksi asukkaiden ja loma-asukkaiden suhtautuminen läntisimpiin voimaloihin on ollut melko kriittistä. Tuulivoimapuiston alueella sijaitseva loma-asunto asettaa myös omat haasteensa jatkosuunnitteluun etenkin loma-asunnolle kohdistuvien melu- ja varjostusvaikutusten osalta. Toisaalta läntisimmät tuulivoimalat ovat tuulisuuden kannalta edullisimmissa paikoissa, mikä on on hankkeen tuottavuuden kannalta oleellista. Nykyisten lentoesterajoitusten puitteissa läntisimmät voimalat olisivat myös jouhevinta toteuttaa ilman muutoksia lentoesterajoitustoihin tai suunniteltuihin voimalakorkeuksiin.

Tuulivoimapuiston keskiosiin sijoittuviin tuulivoimaloihin kohdistuu nyt tehtyjen selvitysten perustella vähiten ristiriitaisuuksia ja ne ovat siten ehkä koko alueella toteuttamiskelpoisimpia. Keskiosan tuulivoimaloidenkin osalta jatkosuunnittelussa tulee huomioida yksittäiset arvokkaat luontokohteet sekä olemassa olevat tunnetut muinaisjäännökset, sekä vaikutukset Pohjanlahden rantatiehen. Myös nykyiset lentoesterajoitukset asettavat haasteita jatkosuunnitteluun käytettävän voimalatyyppin valinnassa.

Hankealueen itäisimmät tuulivoimalat aiheuttavat jatkosuunnitteluun haasteita etenkin linnustovaikutusten osalta sekä jätteenkäsittelyalueen ja moottoriradan toimintojen yhteensovittamisessa tuulivoimantuotannon kanssa. Toimintojen yhteensovittamisessa tulee huomioida etenkin voimaloiden etäisyydet suhteessa jätteenkäsittelyalueen ja moottoriradan toimintoihin, jottei mahdollisesti lavoista sinkoutuva lumi ja jää aiheuta vaaratilanteita alueen käyttäjille. Maisemallisesti tuulivoimalat sopivat tälle alueelle hyvin, koska alue on jo voimakkaasti ihmisen muokkaamaa teollista ympäristöä. Myös itäisimpien voimaloiden osalta tulee jatkosuunnittelussa huomioida lentoesterajoitukset.

Sähkönsiirtoreittien osalta vaihtoehto VE d 1/2 vaikuttaa useiden vaikutustyyppien osalta ongelmallisimmalta ratkaisulta. Haasteita aiheuttavat etenkin muinaisjäännökset, alueen maankäyttö sekä maisemalliset tekijät. Vaihtoehto VE a:n varrelle sijoittuu vähiten asutusta, mutta etenkin reitin loppuosalla ennen yhtymistä uudelle sähköasemalle reitin varrelle sijoittuu arvokkaita luontokohteita sekä laajat viljelysalueet, joilla on merkitystä sekä elinkeinojen, maiseman sekä linnuston osalta. Etenkin reitin loppuosa tulee suunnitella nämä tekijät huomioiden, mikäli reitti valitaan jatkosuunnitteluun.

Sähkönsiirtoreittien VE b ja VE c varsille sijoittuu eniten asutusta, mutta maisemallisesti ja luonnon osalta vaihtoehdot ovat hyvin toteuttamiskelpoisia. Vaihtoehtojen VE b ja VE c haastellimmat kohdat jatkosuunnittelun osalta on juuri ennen voimajohtojen liittymistä sähköasemaan, missä voimajohto halkoo peltoalueita, sijoittuu lähelle asutusta sekä kiertää Luvian sahan alueen.

Kokonaisuutena ajatellen Luvian Oosinselän tuulivoimahanke on toteuttamiskelpoinen, kun voimaloiden kokonaismäärää tarkistetaan ja voimaloiden sijainnit tarkennetaan luontotekijöiden osalta sopiville alueille haitallisten vaikutusten lieventämiseksi.

23.4.1 Haittojen lieventäminen ja ehkäiseminen

Hankkeesta aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan lieventää ja ehkäistä monin tavoin tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien huolellisella suunnittelulla ja rakentamisajankohtien oikeilla valinnoilla. Vaikutustyypeittäin mahdollisia lieventämis- ja ehkäisemiskeinoja on pohdittu kutakin vaikutustyyppiä koskevassa kappaleessa. Seuraavassa on lyhyt yhteenveto keskeisimmistä lieventämiskeinoista vaikutustyypeittäin.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

- Maankäytön suunnittelussa tulee huomioida eri maankäyttömuotojen sijoittelu suhteessa toisiinsa.
- Tuulivoimapuiston läheisyyteen ei osoiteta rakentamista, joiden toiminta voi häiriintyä tuulivoimapuiston vuoksi.

Maisema ja kulttuuriympäristö

- Tuulivoimapuisto on suunniteltava tiiviiksi kokonaisuudeksi.
- Voimaloiden sijoittelussa on huomioitava maaston suuntautuneisuus ja maiseman pienipiirteisyys merialueiden läheisyydessä.
- Tuulivoimaloiden näkyvyyden kannalta kriittisissä katselupisteissä voidaan metsänkäsittelyn toimenpiteiden suunnittelulla vähentää tai estää tuulivoimaloiden rakentamisesta johtuvia maiseman muutoksia.
- Sähkönsiirtoon tarvittavat voimajohtot tulee rakentaa olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen tai alueille, joilla on ennestään maisemavaurioita.
- Voimajohtojen sijoittelussa maastoon tulee välttää useiden rinnakkaisten maastokäytävien syntymistä.
- Kulttuurihistoriallisissa ympäristössä tuulivoimalat eivät saa hallita maisemaa.

Muinaisjäännökset

- Rakennuspaikat ja huoltoreitit tulee suunnitella siten, että muinaisjäännöskohteet säilyvät.

Luonto

- Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja huoltotien suunnittelussa ja raivauksessa on huomioitava arvokkaat luontokohteet.

Linnusto

- Tuulivoimapuistoalue on suunniteltava mahdollisimman tiiviiksi kokonaisuudeksi.
- Hangassuon jäteaseman lähimpien voimaloiden sijoittelua tulee miettiä uudelleen, ja pohtia mahdollisuuksia heikentää alueella liikkuvien lintujen ruokailumahdollisuuksia biojättemäärää vähentämällä.
- Sähkönsiirtovaihtoehdoissa peltoalueiden ylitysten kohdalla voimajohtoihin on sijoitettava huomiopalloja tai uudempiä näkyvyyttä lisääviä laattoja.
- Tuulivoimaloiden rakenteissa pyrittävä välttämään mahdollisia levähdys- ja istumapaikkoja linnuille.
- Rakentamistyöt ja laajemmat huoltotyöt ajoitettava mahdollisuuksien mukaan linnuston pesintäajan ulkopuolelle.

Elinkeinot

- Tuulivoimapuiston tarvittavat maa-alat suunniteltava siten, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähän menetyksiä esim. maataloudelle ja muille laajoja maa-aloja tarvitseville elinkeinoille.

Melu ja varjostus

- Tuulivoimapuiston rakentaminen tulee ajoittaa siten, että meluvaikutukset kohdistuvat päiväaikaan.
- Rakentamisessa käytettävä mahdollisimman hiljaisia koneita.
- Roottorien lapojen asentoa muuttamalla tuuliolosuhteiden mukaan voidaan vähentää meluvaikutuksia.
- Kriittisimpinä ajankohtina voidaan tarvittaessa pysäyttää eniten varjostusta aiheuttavat voimalat tietyksi ajaksi, jotta vuosittainen kokonaisvarjostusaika ei ylitä kahdeksaa tuntia.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

- Alueen asukkaiden ja loma-asukkaiden riittävä tiedottaminen etenkin tuulivoimapuiston ja voimajohtojen rakentamisaikana.
- Riittävät varoitus- ja tiedotuskyltit, ettei tuulivoimaloiden lavoista irtoava jää ja lumi aiheuta vaaraa.
- Lankoorinniemelle sijoittuvien läntisimpien tuulivoimaloiden sijainnit ja käytettävä voimalatyyppi tulee harkita tarkoin jatkosuunnittelun yhteydessä alueella oleva loma-asunto huomioon ottaen.

Lähteet



Lähteet

24 LÄHTEET

- Ahlén, I. 2010: Fågelarter funna under vindkraftverk i Sverige. Vår Fågelvärld 69(4): 8-11.
- Ahlman Konsultointi & suunnittelu 2010: Luvian ja Porin Oosin–Martinpalon-Hangassuon alueen lintujen syysmuuttoselvitys 2010. 36 s.
- Ahlman Konsultointi & suunnittelu 2011a: Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston kevätmuuttoselvitys, talvihavainnointi ja liito-oravaselvitys 2011. 53 s.
- Ahlman Konsultointi & suunnittelu 2011b: Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoireittien pesimälinnustoselvitys 2011. 39 s.
- Ahlman Konsultointi & suunnittelu 2011c: Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoireittien kasvillisuus selvitys 2011. 40s.
- Ahlman Konsultointi & suunnittelu 2011d: Luvian Oosinselän tuulivoimapuiston lepakkoselvitys 2011. 43s.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 1998: Natura 2000 –luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus. 194s.
- Anderson, R.L., Strickland, D., Tom, J., Neumann, N., Ericsson, W., Cleckler, J., Mayorga, G., Nuhn, G., Leuders, A., Schneider, J., Backus, L., Becker, P. & Flagg, N. 2000: Avian monitoring and risk assessment at Tehachapi Pass and San Geronio Pass Wind Resource Areas, California. Phase 1 preliminary report. Proceedings, National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. National Wind Coordinating Committee.
- Arnett, E.B., Schirmacher, M. Huso, M.M.P. & Hayes, J.P. 2009: Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, USA. 45 s.
- Band, W., Madders, M. & Whitfield, D.P. 2007: Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: de Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. (toim.) 2007: Birds and Wind Farms. Risk assessment and mitigation. Lynx Editions, Barcelona. s. 259–275.
- Barrios, L. & Rodriguez, A. 2004: Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology 41: 72–81.
- Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, Ø. Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., Johnsen, L., Kvaløy, P., Lund-Hoel, P., May, R., Nygård, T., Pedersen, H.C., Reitan, O., Røskoft, E., Steinheim, Y., Stokke, B. & Vang, R. 2010: Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (Bird-Wind). Report on findings 2007-2010. NINA Report 620. 152 s.
- BirdLife International 2010: Important Bird Areas factsheet, Pori archipelago and wetlands. WWW-dokumentti: <<http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=1297>>, viitattu 7.12.2010.
- BirdLife Suomi 2010: IBA-alueet YK:n Millenium-mittarina. Suomen kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA) - ajankohtaista. WWW-dokumentti: <<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/iba/iba-ajankohtaista.shtml>>, viitattu 7.12.2010.
- BirdLife Suomi 2010: Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksista lintuihin Suomessa. WWW-dokumentti: <<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/tuulivoima.shtml>> (viitattu 1.9.2011).
- BirdLife Suomi, Suomen luonnonsuojeluliitto & WWF Suomi 2011: Luonnon monimuotoisuuden huomioiminen tuulivoimahankkeissa. 4 s.

Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK. 58 s.

Desholm M. & Kahlert J. 2005: Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters* 1(3): 296–298.

Di Napoli C. 2007: Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Suomen ympäristö, 4/2007. Ympäristöministeriö.

Digitaaliarkisto, 2011: WWW-dokumentti: <www.arkisto.fi>

Dong Energy, Vattenfall, Danish Energy Authority and The Danish Forest & Nature Agency 2006: Danish Offshore Wind- Key Environmental Issues. 142 s.

Dooling, R. 2002: Avian Hearing and the Avoidance of Wind Turbines. Technical Report, June 2002. NREL/TP-500-30844. National Renewable Energy Laboratory.

Douglas, D.J.T., Bellamy, P.E. & Pearce-Higgins, J.W. 2011: Changes in the abundance and distribution of upland breeding birds at an operational wind farm. *Bird Study* 58: 37–43.

Entwistle ym. 2001: Habitat management for bats. Joint Nature Conservation Committee.

Eurola, S. 1999: Kasvipeitteemme alueellisuus. Oulanka Reports 22. Oulangan biologinen asema, Oulun yliopisto 116s.

FCG Finnish Consulting Group Oy 2011: Porin Peittoon tuulivoimapuisto, ympäristövaikutusten arviointiselostus. 20.1.2011. TuuliWatti Oy. 210 s.

FCG Finnish Consulting Group Oy 2011: Porin Peittoon tuulivoimapuisto, ympäristövaikutusten arviointiselostus. 20.1.2011. TuuliWatti Oy. 210 s.

FCG Finnish Consulting Group Oy, Metsähallitus: Tuulivoimarakentamisen kunta- ja aluetaloudelliset vaikutukset Lapissa. Esimerkkinä Mielmukkavaaran tuulivoimahanke. 16.12.2010.

Fingrid Oyj, 2011: Naapurina voimajohto. Pdf-tiedosto.

Follestad, A., Flågsstad, O., Nygård, T., Reitan, O. & Schulze, J. 2007: Wind power and birds at smola 2003–2006. NINA Rapport 248. 78 s.

Geologian tutkimuskeskus, Kallioperäkartat, 2011: WWW-dokumentti: <<http://geokartta.gtk.fi/>> (viitattu 4/2010)

Hakila, R. & Kalinainen, P. 1984: Satakunnan luonnonsuojeluselvitys 1984. Satakunnan seutukaavaliitto, sarja A:145. 197s.

Hakila, R. 1998: Satakunnan luonnonsuojeluselvitys 1995 - 1998. Osaraportti 1: Luonnontilan hallinnan opas. Satakuntaliitto 1997. Sarja A: 235. - 124 s.

Hakila, R. 2000: Satakunnan luonnonsuojeluselvitys. Osaraportti II: luontokartoitusaineisto. Satakuntaliitto 2000. (Sarja A: 249.) - 84 s.

Harjavalta, Huittinen, Kokemäki, Luvia, Merikarvia, Nakkila, Pomarkku, Pori ja Ulvila. Porin kaupunkiseudun rakennemalli aineistoinen, luonnos 2.11.2010. <http://www.pori.fi/parashanke/rakennemalli.html>, luettu 5.8.2011.

IEMA, Institute of Environmental Management & Assessment, 2004: Guidelines for Environmental Impact Assessment.

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

Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Kalpio, S., Eurola, S., Haapalehto, T., Heikkilä, R., Hotanen, J.-P., Kondelin, H., Nousiainen, H., Ruuhijärvi, R., Salminen, P., Tuominen, S., Vasander, H. & Virtanen, K., 2008: Suot. Julk.: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. S. 143–256.

Kalliola, R. 1973: Suomen kasvimaantiede. Porvoo 1973.

Kansallisarkisto, Maanmittaushallituksen kartat (KA MMHA)

Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.

Kerlinger, P. & Hatch, J. 2001: Preliminary avian risk Assessment for the Cape wind energy Project. Curry & Kerlinger, L.L.C.

Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.

Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet (2.painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.

Koskimies, P., Kuntsi, V., Metsänen, T., Niiranen, S. & Toiminen, P. 2008. Hyvinkään Ritasaarensuon voimajohtojen vaikutus linnustoon. Keski- ja Pohjois-Uudenmaan Lintuharrastajat Apus ry. Tutkimusraportti Fingrid Oyj:lle 20.12.2008. 52 s.

Kuitunen, M., Rossi, E. & Stenroos, A. 1998: Do highways influence density of land birds? Environmental management 22 (2): 297–302.

Kuusipalo, J. 1996: Suomen metsätyypit. Kirjayhtymä Oy. 144s.

Lahti, Tapio 2003. Ympäristömelun arviointi ja torjunta. Ympäristöopas 101. Ympäristöministeriö.

Laki Selkämeren kansallispuistosta (326/2011)

Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003: Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern
Martin, G.R. 2011: Understanding bird collision with man-made objects: a sensory ecology approach. Ibis 153: 239-254.

Lehmijoki, U. 2011. Merikotkahavainnot ajanjaksolla 30.6.–13.8.2011. Viasvedenlahden rantojen kesäasukkaiden havaintoja merikotkasta. 4 s.

Lehtonen, L. 1992: Porin kallioalueiden maisemaselvitys. Porin ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu 1/92. Pori.

Liikennevirasto 2011. Sähköjohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 4/2011.

Liikennevirasto 2011. Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus.

Liikennevirasto. Tieräkisteri.

Lucas, M., Janss, G.F.E. & Ferrer, M. (toim.) 2007: Birds and wind farms, Risk assessment and mitigation. Quercus. Madrid. 275 s.

Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja –asetus (160/1997)

Luvian kunta. Ajantasa-asetus, tilanne 20.9.2010.

Luvian kunta. Keskustan osayleiskaava, kunnanvaltuusto hyväksynyt 16.9.1993.

Luvian kunta. Luvian keskustan osayleiskaava, osallistumis- ja arviointisuunnitelma 28.9.2010. Vireillä oleva kaava.

Luvian kunta. Luvian ranta-alueiden osayleiskaava, kunnanvaltuusto hyväksynyt 4.2.2004.

Luvian kunta. Niemenkylän osayleiskaava, kunnanvaltuusto hyväksynyt 29.4.1985.

Meriluoto, M & Soininen, t. 1998: Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti kustannus. Tapio. 192s.

Mikkola-Roos, M. & Niikkonen, T. (toim.) 2005: Kosteikkojen kunnostuksen ja hoidon parhaat suositukset kuudella Life-kohteella Suomessa – Life CO-OP –hankkeen tulokset. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 149.

Museovirasto, 2011: Valtakunnallisesti merkittävä rakennetut kulttuuriympäristötö RKY, <<http://www.rky.fi>>

Museoviraston rekisteriportaali, 2011: WWW-dokumentti <<http://kulttuuriymparisto.nba.fi>>

Niukkanen, Marianna 2009: Historiallisen ajan kiinteät muinaisjäännökset, tunnistaminen ja suojelu. Museovirasto, rakennushistorian osasto.

Orloff S. & Flannery, A. 1992: Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991 California Energy Commission, Sacramento, CA.

PLY 2011: Porin lintutieteellisen yhdistyksen Tiira- havaintojärjestelmään kertyneen havaintoineiston käyttöluva. Valikoituja havaintoja aikaväliltä 1.1.2009–29.8.2011

Pohjoismaiden ministerineuvosto, 2002: Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa –opas pohjoismaiseen käytäntöön.

Porin kaupunki. Kantakaupungin yleiskaava 2025, kaupunginvaltuusto hyväksynyt 10.12.2007.

Porin kaupunki. Lounais-Porin osayleiskaava, kaupunginvaltuusto hyväksynyt 7.5.2011.

Pöyry 2010: Esiselvitys Luvian alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon. TuuliWatti Oy ja Pori Energia Oy.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö, Helsinki. 432 s. Uhanalaisten lajien II seurantatyöryhmä.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. 685 s.

Raunio, A., Schulman, A. ja Kontula, T. (toim.) 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – osa 2. Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 8/2008.

Reinikainen, K., Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. STAKES. työpapereita 2/2005.

Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskus (RKTL). Riistavarat; hirvikanta 2010 WWW-dokumentti <<http://www.rktl.fi/riista/riistavarat/hirvikanta>>, (luettu 8/2011).

RKTL, 2011: P. Helle, kirjallinen tiedonanto 8/2011. Tilastoja hankealueen lähimmistä riista-kolmiolaskennoista.

Satakuntaliitto 2011. Mannertuulialueet Satakunnassa. Satakuntaliiton sarja A:300. WWW-dokumentti <<http://www.satakuntaliitto.fi/linkkitiedosto.aspx?taso=1&id=937&sid=486>>, luettu 5.8.2011.

Satakuntaliitto. Satakunnan maakuntakaava aineistointeen, ympäristöministeriöön 11.3.2010 vahvistettavaksi toimitettu kaava. WWW-dokumentti <<http://www.satakuntaliitto.fi/sivu.aspx?taso=2&id=478>>, luettu 5.8.2011.

Satakuntaliitto. Satakunnan seutukaava 5, saanut lainvoiman 4.4.2011. WWW-dokumentti <<http://www.satakuntaliitto.fi/sivu.aspx?taso=1&id=177>>, luettu 5.8.2011.

Schulman, A., Alanen, A., Haeggström, C-A., Huhta, A-P., Jantunen, J., Kekäläinen, H., Lehtomaa, L., Pykälä, J. ja Vainio M. 2008: Perinnebiotoopit. Teoksessa: Raunio, A., Schulman, A. ja Kontula, T. (toim.) 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – osa 2. Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 8/2008.

Scottish Natural Heritage 2010: Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model. SNH Avoidance Rate Information & Guidance Note. 10 s.

Sierla, L., Lammi, E. Mannila, J. ja Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Luonto ja luonnonvarat. Ympäristöministeriö. 113s.

Sosiaali- ja terveysministeriö, 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriö. Oppaita 1.

Stjernberg, T., Koivusaari, J., Högmänder, J. Nuuja, I. & Lokki, H. 2011: Suomen merikotkat 2009-2010. Linnut Vuosikirja 2010: 18-27.

Suorsa, V. 2011: Henkilökohtainen lintuhavaintoarkisto vuosilta 1997–2011.

Suunnittelukeskus Oy 2004: Porin Jätehuolto, Hangassuon jäteaseman ympäristön luontoselvitys. Raportti + liitekartat.

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen Ympäristökeskus. Luonto ja luonnonvarat. 196s.

Teknologiateollisuus ry (2009). Tuulivoima-tiekartta 2009.

Terveysten ja hyvinvoinnin laitos: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirja. WWW-dokumentti <<http://info.stakes.fi/iva/FI/index.htm>>

Tiehallinto 2009. Erikoiskuljetuksen suunnittelussa – selvitys nykytilasta ja kehittämistarpeista. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 3/2009.

Tucker, G. M. & Heath, M. F. 1994: Birds in Europe: their conservation status. BirdLife Conservation Series no. 3. BirdLife International. Cambridge, UK. 600 s.

Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. 2011: Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. WWW-dokumentti: <http://atlas3.lintuatlas.fi> (viitattu 8.8.2011).

Varsinais-Suomen ELY-keskus 2011: Natura –tietolomakkeet (T. Laukka 3/2011).

Weckman E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.

Whitfield, D.P. 2009: Collision Avoidance of Golden Eagles at Wind Farms under the 'Band' Collision Risk Model. WWW-dokumentti: <http://scottishfossilcode.com/pdfs/strategy/renewables/B362718.pdf> (viitattu 10.11.2010).

Viestintävirasto 2011: Radiotarkastusyksikön päällikkö Pentti Lindfors, suullinen tiedonanto 13.1.2011.

WWF Suomi 2011: Merikotkilla taas erinomainen pesintätulos. WWF Suomen tiedonanto. WWW-dokumentti: <http://wwf.fi/jarjesto/viestinta/uutiset-ja-tiedotteet/Merikotkilla-taas-erinomainen-pesintatulos-1166.a> (viitattu 1.9.2011).

Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567 s.

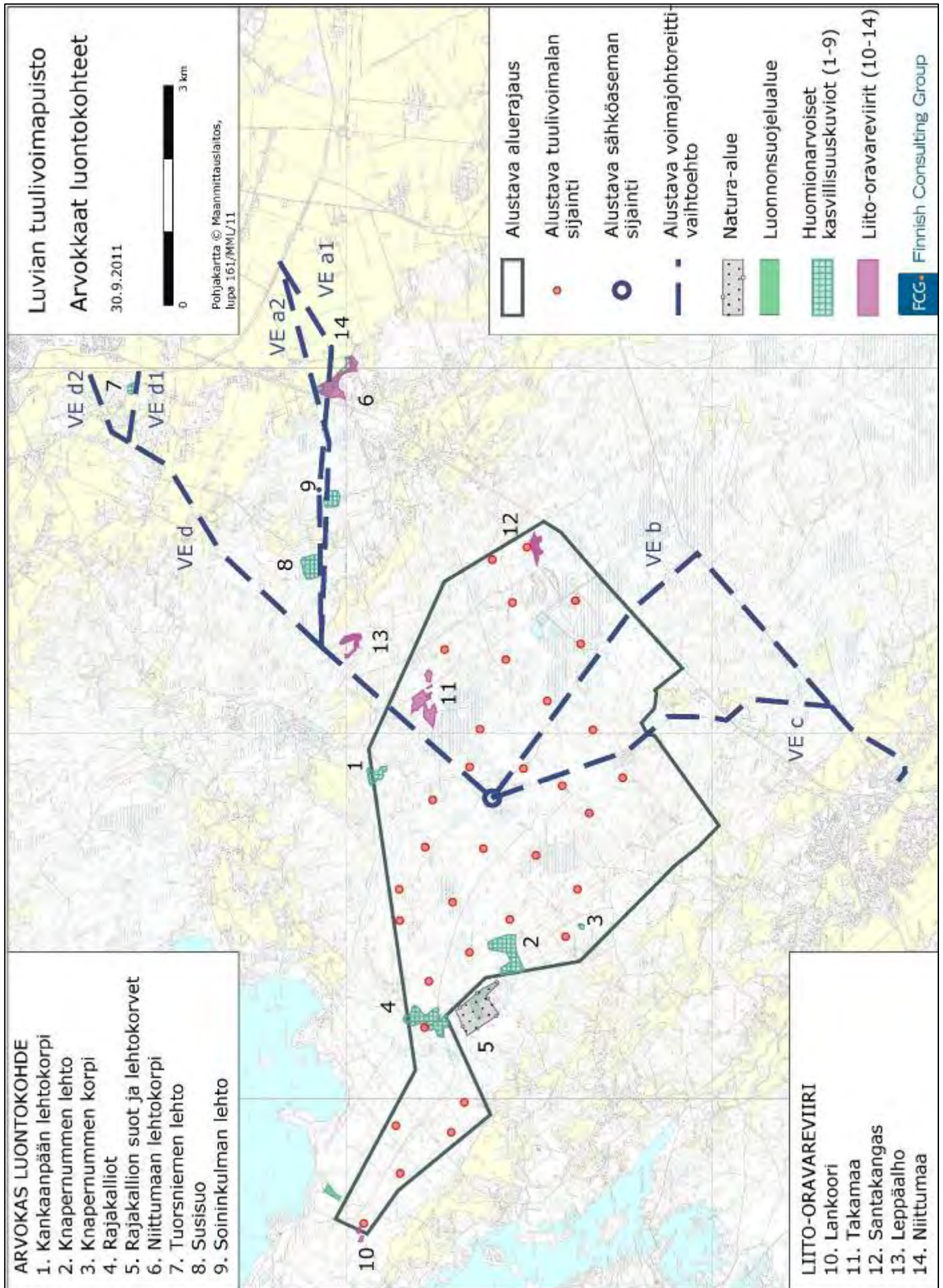
Yhdyskuntatutkimus Oy ja ÅF-Consult Oy: Energia-asenteet 2008 – tutkimus kansalaismielipiteestä. WWW-dokumentti <http://www.sci.fi/~yhdys/eas_08/sisallys.htm>. (Viitattu 3.2.2010)

Yhdyskuntatutkimus Oy ja ÅF-Consult Oy: Energia-asenteet 2008 – tutkimus kansalaismielipiteestä. WWW-dokumentti <http://www.sci.fi/~yhdys/eas_08/sisallys.htm>. (Viitattu 3.2.2010)

Ympäristöministeriö, 1993a: Arvokkaat maisema-alueet. Maisematyöryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö, 1993b: Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

LIITE 1



FCG Finnish Consulting Group Oy

Asukkaat

6.6.2011

7. Oletatko käyttäneet suunnitellun tuulivoimapuiston aluetta harrastuksinne tai muihin käyttötarkoituksiin?

1

Kyllä

2

En

Mikäli vastasitte kysymykseen kyllä, vastatkaa seuraaviin kysymyksiin. Muutoin voitte siirtyä kysymykseen 10.

8. Kuinka usein käytätte suunnitellun tuulivoimapuiston aluetta seuraaviin harrastuksiin tai muihin toimintoihin?

	Viikollain	Kuukausittain	Vuosittain	Harvemmin	En koskaan
Liikkuamiseen alueen teltä pitkin	1	2	3	4	5
Ulkoliikun ja lenkkeilyyn alueen teltä hyödyntäen	1	2	3	4	5
Ulkoliikun ja lenkkeilyyn metsämaastossa	1	2	3	4	5
Marjastukseen	1	2	3	4	5
Sienestykseen	1	2	3	4	5
Metsästykseen	1	2	3	4	5
Lunnon tarkkailuun	1	2	3	4	5
Muuhun käyttöön (esim. metsähoito)	1	2	3	4	5

9. Haluatteko muuten kuvailla suunnitellun tuulivoimapuiston ja sen lähiympäristön nykyistä käyttöä tai merkitystä elinympäristössänne?

FCG Finnish Consulting Group Oy

Asukkaat

6.6.2011

Vastausohjeet:

Lukkaa ennen vastaamista koko kysymys ja sen kaikki vastausvaihtoehdot läpi. Vastatkaa sen jälkeen kysymykseen ympäröimällä mielipidettäanne parhaiten kuvaavan vaihtoehdon numero tai kirjoittamalla vastaus sille varattuun tilaan. Valikaa vain yksi vaihtoehto, ellei toisin mainita.

A. VASTAAJAN TAUSTATIEDOT

1. Oletatko

1

Mies

2

Nainen

2. Mikä on syntymävuotenne?

vuosi

3. Arviolkaa, kuinka kaukana suunnitellusta tuulivoimapuistosta asuntonne sijaitsee.

1

Alle 2 kilometriä

2

2-5 kilometriä

3

5-10 kilometriä

4

Yli 10 kilometriä

4. Kuinka kauan olette asuneet nykyisessä asunnossanne?

1

Alle 2 vuotta

2

2-5 vuotta

3

5-10 vuotta

4

Yli 10 vuotta

5. Omistatteko loma-asunnon Porin tai Luvian alueella. Mikäli omistatte loma-asunnon, kuinka lähellä hankaluetta loma-asunto sijaitsee?

1

En omista loma-asuntoa

2

Kyllä omistan, loma-asunto sijaitsee alle 5 kilometrin päässä tuulivoimapuistosta

3

Kyllä omistan, loma-asunto sijaitsee yli 5 kilometrin päässä tuulivoimapuistosta

B. TUULIVOIMAPUISTOALUEEN NYKYINEN KÄYTTÖ

6. Kuinka hyvin tunnette alueen, jolle tuulivoimapuistoa suunnitellaan?

1

Erittäin hyvin, olen liikkunut siellä erittäin paljon

2

Meiko hyvin, olen liikkunut siellä jonkin verran

3

Meiko huonosti, en ole juurikaan liikkunut siellä

4

Erittäin huonosti, en ole käynyt siellä

5

En osaa sanoa

266

FCG Finnish Consulting Group Oy
Asukkaat

6.6.2011

11. Sähkönsiirto tuulivoimapuistosta on suunniteltu rakennettavaksi uudella 110 kV voimajohtolla. Miten arvioitte eri voimajohtovaihtoehtojen vaikuttavan asuinalueenne ympäristön viihtyisyyteen?

	Vaikuttaa erittäin myönteis- sesti	Vaikuttaa myönteis- sesti	Ei ole vaikutus- ta	Vaikuttaa kielellisesti	Vaikuttaa erittäin kielellisesti	En osaa sanoa
Vaihtoehto A. Voimajohto tuulivoimapuistosta Porin uudelle sähköasemalle	1	2	3	4	5	6
Vaihtoehto B. Voimajohto tuulivoimapuistosta Luvian sähköasemalle Hangassuon eteläpuolelta	1	2	3	4	5	6
Vaihtoehto C. Voimajohto Luvian sähköasemalle Stollenin kautta	1	2	3	4	5	6

12. Miten koette tuulivoimapuistohankkeen (tuulivoimalat ja voimajohto Porin/Luvian) vaikuttavan seuraaviin asioihin? Ympyröikää oikea vaihtoehto sen mukaan, uskoitteko vaikutusten olevan myönteisiä tai kielteisiä.

	Vaikuttaa erittäin myönteis- sesti	Vaikuttaa myönteis- sesti	Ei ole vaikutus- ta	Vaikuttaa kielellisesti	Vaikuttaa erittäin kielellisesti	En osaa sanoa
Ulkoliikumahdollisuuksiin	1	2	3	4	5	6
Nähtävyyksiin	1	2	3	4	5	6
Nähtävyyksiin	1	2	3	4	5	6
Sienestymahdollisuuksiin	1	2	3	4	5	6
Metästysmahdollisuuksiin	1	2	3	4	5	6
Kuuhun viikkikäyttöön	1	2	3	4	5	6
Nähtävyyksiin	1	2	3	4	5	6
Rauhallisuuteen	1	2	3	4	5	6
Hiljaisuuteen	1	2	3	4	5	6
Luonnon kokemiseen	1	2	3	4	5	6
Ympäristön terveellisuuteen	1	2	3	4	5	6
Ympäristön turvallisuuteen	1	2	3	4	5	6
Arvostukseen asuinalueena	1	2	3	4	5	6
Arvostukseen vapaa-ajan asuintojen alueena	1	2	3	4	5	6
Lähialueen kiinteistöjen arvostukseen	1	2	3	4	5	6
Maatalouteen	1	2	3	4	5	6
Metsätalouteen	1	2	3	4	5	6
Luvian ja Porin alueen työllisyyteen	1	2	3	4	5	6
Luvian ja Porin alueen talouteen	1	2	3	4	5	6

FCG Finnish Consulting Group Oy
Asukkaat

6.6.2011

13. Miten arvioitte tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisen vaikuttavan eri toimijoihin? Ympyröikää oikea vaihtoehto sen mukaan, uskoitteko vaikutusten olevan myönteisiä tai kielteisiä.

	Vaikuttaa erittäin myönteis- sesti	Vaikuttaa myönteis- sesti	Ei ole vaikutus- ta	Vaikuttaa kielellisesti	Vaikuttaa erittäin kielellisesti	En osaa sanoa
Maanviljelijät	1	2	3	4	5	6
Metsänomistajat	1	2	3	4	5	6
Muut alueella toimivat elinkeinonharjoittajat	1	2	3	4	5	6
Asukkaat	1	2	3	4	5	6
Mökkiläiset	1	2	3	4	5	6
Liikelijat, metsästäjät, marjastajat	1	2	3	4	5	6
Luontoharrastajat	1	2	3	4	5	6
Veneläiset, vesillä liikkujat	1	2	3	4	5	6
Kylä- ym. yhteisöt	1	2	3	4	5	6

14. Mitkä asiat ovat mielestänne merkittävimpiä Oosinselän tuulivoimapuistohankkeen rakentamisen myönteisiä vaikutuksia?

15. Mitkä asiat ovat mielestänne merkittävimpiä Oosinselän tuulivoimapuistohankkeen rakentamisen kielteisiä vaikutuksia?

16. Seuraavassa on esitetty väitteitä tuuli voimarakentamisesta, Luvian Osoin selän tuuli voimavalmankkeesta ja sen vaihtoehdoista. Ympyröikää parhaiten mielipidettänne kuvaava vastaus.

	Olen täysin samaa mieltä	Olen melko samaa mieltä	Olen melko eri mieltä	Olen täysin eri mieltä
Tuulivoima on ympäristöystävällinen tapa tuottaa energiaa	1	2	3	4
Tuulivoiman osuutta Suomen sähköntuotannossa tulee lisätä	1	2	3	4
Luvian ja Porin alueet soveltuvat tuulivoimarakentamiselle	1	2	3	4
Osoinselän alue on soveltuva tuulivoimailoitten rakentamiseen	1	2	3	4
Osoinselän tuulivoimailoitten rakentaminen on kannatettava hanke	1	2	3	4
Osoinselän tuulivoimailoitten rakentaminen parantaa lähialueen sähkönsäätöä	1	2	3	4
Osoinselän tuulivoimailoitten rakentaminen halait ovat sen hyötyjä suurempia	1	2	3	4
Osoinselän tuulivoimailoitten rakentaminen on tärkeää valtakunnallisesti	1	2	3	4
Osoinselän tuulivoimailoitten rakentaminen on tärkeää Luvian ja Porin alueelle	1	2	3	4
Tuulivoimailoitusohjelma tulisi toteuttaa vaihtoehto 1:n mukaisella toimintatavalla (maksimimäärä 125 m)	1	2	3	4
Tuulivoimailoitusohjelma tulisi toteuttaa vaihtoehto 2:n mukaisella toimintatavalla (maksimimäärä 145 m)	1	2	3	4
Hanketta ei tulisi toteuttaa, vaan vastaava energia tulisi tuottaa muilla tavoin	1	2	3	4
Tuulivoimailoitusohjelma tulisi toteuttaa vaihtoehto A:n mukaisesti Porin alueella sähkönsäätöä varten	1	2	3	4
Tuulivoimailoitusohjelma tulisi toteuttaa vaihtoehto B:n mukaisesti Luvian sähkönsäätöä varten	1	2	3	4
Tuulivoimailoitusohjelma tulisi toteuttaa vaihtoehto C:n mukaisesti Luvian sähkönsäätöä varten	1	2	3	4

Kiltos vastauksetanne.

Voitte palauttaa lomakkeen vastauspalautuskuoressa viimeistään **1.7.2011**.
Postimaksu on maksettu puoleistanne.

Asubkhat

17. Oletteko saaneet riittävästi tietoa Luvian Osoituslain tuulivoimahankkeesta?

- | | |
|---|--|
| 1 | En ole saanut mitään tietoa hankkeesta |
| 2 | Olen saanut tietoa, mutta en riittävästi |
| 3 | Olen saanut riittävästi tietoa |

18. Minkä tiedotuskanavan kautta olette saaneet tietoa Luvian Osisinseinän tuuliolosuistohankkeesta? Voitte valita yhden tai useamman vaihtoehdon.

- Internet
Lehki-ilmoitus/Kuulutus
Lehki-kielitus
Lousuntopyyntö
Tuttava/Naapuri
En ole saanut tietoa
Muu, mikä?

19. Mitä asioita toivoisitte otettavan huomioon tuulivoimapolustohankkeen jatkosuunnitelussa (voimaloiden sijoittelu, voimalohjoreitti)?

20. Vapaa palaute tuuliavoimistohankkeeseen ja YVA-menettelyyn liittyen.

Kiltos vastauksetanne.

Voitte palauttaa lomakkeen vastauspalautuskuoressa viimeistään **1.7.2011**.
Postimaksu on maksettu puoleistanne.



TuuliWatti Oy
Pori Energia Oy

FCG Finnish Consulting Group Oy