



Porin Peittoon tuulivoimapuisto

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

20.1.2011

**Porin Peittoon tuulivoimapuisto
Ympäristövaikutusten arviointiselostus**

FCG Finnish Consulting Group Oy

**Ulkoasu
FCG / Leila Väyrynen**

**Kannen kuva
Tuulivoimapuistoalue kuvattuna mereltä lännestä,
valokuvaseite (FCG), valokuva © Lentokuva Vallas**

Oulu 2011

Esipuhe

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) on kuvattu Porin Peittooseen suunnitellun tuulivoimapuiston arvioidut ympäristövaikutukset. Arviointimenettelyn on laatinut TuuliWatti Oy:n toimeksiannosta FCG Finnish Consulting Group Oy. FCG:n työryhmään kuuluvat:

Saara-Kaisa Konttori, FM (maantiet.) maisemasuunnittelija AMK
projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
maisema- ja ympäristö, kulttuuriperintö

Minna Tuomala, FM (biologi) ympäristösuunnittelija AMK
luontoselvitykset
vaikutukset riistatalouteen

Ville Suorsa, FM (biologi)
linnustovaikutusarvioinnit
Natura-arvioinnin tarveharkinta

Jouni Mäkäraäinen, YTM
sosiaaliset vaikutukset
elinkeinot

Minna Kurttila, TaM
matkailu

Sakari Mustalahti, DI
maankäyttö ja kaavoitus

Matti Manninen, DI
melu ja vilkkuminen

Kalle Luoto, FM (arkeologi)
muinaisjäännökset
arkeologinen inventointi

Leila Väyrynen, projektiassistentti
suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineisto, havainnekuvat

Alihankinta:

Kimmo Nuotio, Porin Lintutieteellinen Yhdistys ry
linnustoselvitysten koordinointi
linnustovaikutusarvioinnit
Natura-arvioinnin tarveharkinta

Timo Metsänen & Esko Inberg, Luontoselvitys Metsänen
lepakkopotentialin inventointi ja raportointi

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

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy
Hallituskatu 13-17 D, 7. krs
90100 Oulu
p. 010 4090
www.fcg.fi

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

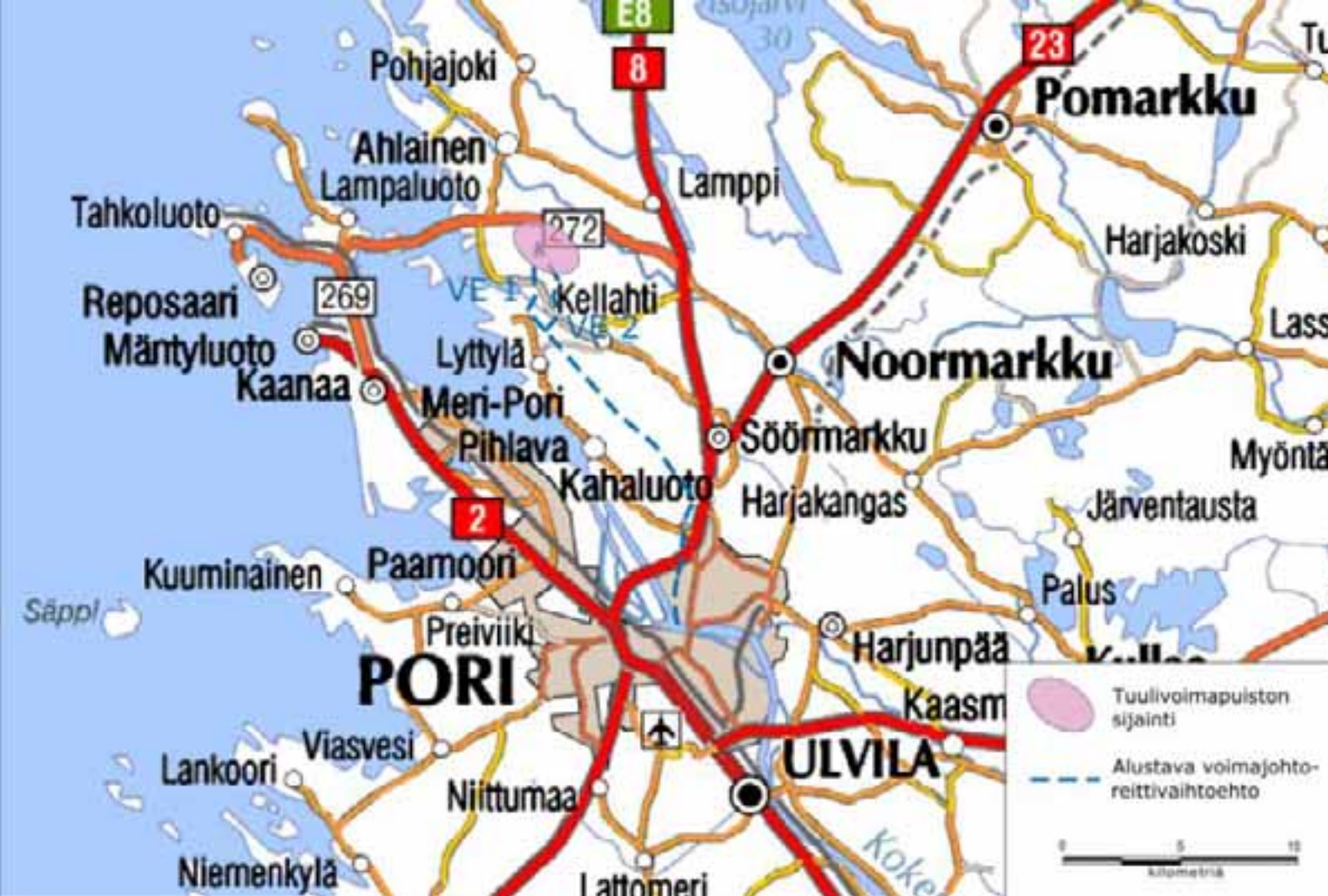
Minna Tuomala
p. 050 5723 795
minna.tuomala@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



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

Ylitarkastaja **Seija Savo**
PL 523
20520 Turku
p. 040 769 9066
seija.savo@ely-keskus.fi



Tiivistelmä

Hanke ja hankkeen tarkoitus

TuuliWatti Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista nykyisin Porin kaupunkiin ja entiseen Ahlaisten kuntaan sijoittuvalle Peittoon alueelle. Suunniteltujen tuulivoimayksiköiden maa-alueet ovat Porin kaupungin, alueella toimivien yritysten ja yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt tarvittavat maanvuokrausisopimukset maanomistajien kanssa. Hankkeen taustalla on tavoite osallistaa pyrkii niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Tavoitteena on rakentaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta toteuttamiskelpoinen tuulivoimapuisto.

Suunnitellun tuulivoimapuiston pinta-ala on yhteensä noin 4,7 km², josta rakentamista osoitetaan vain muutaman prosentin osuudelle. Tuulivoimapuisto muodostuu noin 12 tuulivoimalasta. Tuulivoimalat voidaan toteuttaa teräslieriötorneina, joiden napakorkeus on noin 120 m tai teräsristikkorakenteisina torneina, joiden napakorkeus on 140 m. Roottorin halkaisija tulee olemaan 100–120 m.

Kuva T-1. Hankkeen sijainti.

Voimalat ovat yksikköteholtaan 2,3–3 MW. Suunnitellun tuulivoimapuiston kokonaisteho on 22–36 MW. Arvioitu vuotuinen sähköntuotanto olisi tällöin 80–95 GWh.

Tuulivoima-alueella tuotettu sähköenergia tul- laan syöttämään alueelta Pori Energia Oy:n Porin Isosannan sähköasemalle rakennettavan 110 kV voimajohdon kautta. Rakennettava 110 kV voimajohto tulee palvelemaan myös Pori Energia Oy:n alueellisen sähköjakelun tarpeita vahvistamalla alueen verkkoa merkittävästi. YVA-menettelyssä on tarkasteltu kahta eri sähkönsiirtovaihtoehtoa.

Hankkeen toteuttaminen vaatii tuulivoimapuistoalueen kaavoittamista. Porin kaupunki on aloittanut kaavan laatimisen rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Kaavan laadinnassa hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnista saatavaa tietoa.

YVA-menettely ja osallistuminen

YVA-menettely perustuu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen 25.1.2010 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 luontoon ja maisemaan sekä etenkin rakentamisaikana ilmevät melu- ja liikennevaikutukset.

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

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemissa 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 nähtävillä oloaikana yhteysviranomaisena toimivalle Varsinais-Suomen ELY-keskukselle. Annetut mielipiteet huomioidaan, kun yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa Porin Peittoon tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta keväällä 2011.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. YVA-menettely ei ole itsessään lupaprosessi.

Arvioidut vaihtoehdot

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu kahta eri vaihtoehtoa ja niin sanottua "nollavaihtoehtoa" eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Tarkasteltujen vaihtoehtojen erot muodostuvat vaihtoehtoista sähkönsiirtoreiteistä. Kaikki tarkastellut vaihtoehdot perustuvat todellisiin toteuttavissa oleviin sähkönsiirtoreittien vaihtoehtoihin. Hankealue muodostuu tuulivoimapuiston alueesta sekä vaihtoehtoista sähkönsiirtoreiteistä.

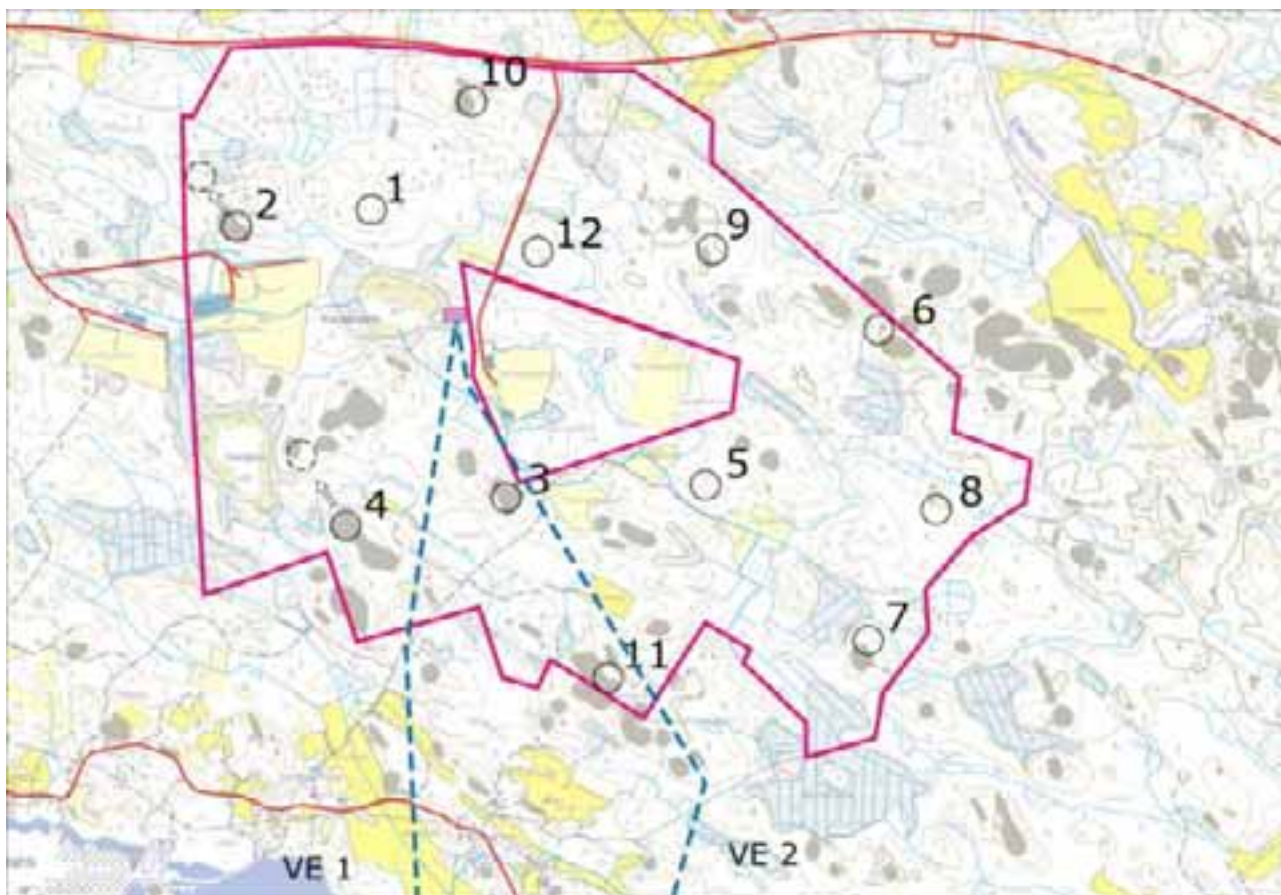
Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu vaihtoehtoja VE 0, VE 1 ja VE 2.

Tuulivoimapuiston vaikutusten arviointi tehtiin pääsääntöisesti tuulivoimaloiden alustavan sijoitus suunnitelman mukaisesti, jossa voimaloiden sijainnit oli määritelty parhaimpien tuuliolosuhteiden mukaisesti. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn periaatteiden mukaisesti arviointityön tulosten myötä neljän voimalan paikkaa on päätetty siirtää haitallisten vaikutusten lieventämiseksi ja alueen muun maankäyttötarpeiden suunnittelun helpottamiseksi. Kahden voimalan siirrot (nro:t 7 ja 6) ovat pieniä, muutaman kymmenen metrin siirtoja. Voimaloiden nro 2 ja 4 sijainteja on muutettu enemmän. Hankkeesta vastaava on sitoutunut näihin voimaloiden siirtoihin. Voimaloiden alustavat ja siirretyt sijainnit on esitetty kuvassa T-2.

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

VE 1: 12 tuulivoimalan tuulivoimapuisto Peittoon alueella, josta 110 kV:n voimajohto Isosannan sähköasemalle Poriin Furuholman kautta, läntinen reitti.

VE 2: 12 tuulivoimalan tuulivoimapuisto Peittoon alueella, josta 110 kV:n voimajohto Isosannan sähköasemalle Poriin Levohaan ja Sarkaniittujen kautta, itäinen reitti.



Kuva T-2. Tuulivoimaloiden sijaintipaikat.

Tuulivoimapuiston tekniset ominaisuudet

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Porin Peittoon tuulivoimapuiston voimaloiden korkeus on noin 120–140 m valittavasta tornityypistä riippuen ja roottorin halkaisija 100–120 m.

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamiskaupan pohjaolosuhteista ja valittavasti voimatyyppistä. Lie-riörakenteisilla torneilla perustuksen vaatima ala on noin 20 x 20 m tai 25 x 25 m. Teräsrakenteisten voimaloiden perustusalueen halkaisija on noin 30–35 m.

Tuulivoimalat kasataan valmiiksi rakennuspaikalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueeksi tarvitaan noin 40 x 60 m alue, jolta tulee raivata kasvillisuus.

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tapahtuu maakaapeleilla. Tuulivoimapuistoalueelle rakennettavalta sähköasemalta sähkö siirretään Isosannan sähköasemalle Poriin rakennettavalla 110 kV siirtojohdolla. Sähkönsiirtoreitin yhteispituus on noin 19,5 km.

Hankkeen ympäristövaikutukset

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

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Tuulivoimapuisto sijoittuu harvaan asutulle alueelle noin viisi kilometriä Ahlaisten kyläkeskuksesta etelään. Tuulivoimapuiston alue on erityistoimintojen aluetta (teollisuuden sivutuotteiden loppusijoitus- ja käsittelyalue) sekä osittain metsätalousaluetta. Aluetta käytetään myös erilaiseen virkistyskäyttöön. Sähkönsiirtoreittien maa-alueet ovat pääosin maa- ja metsätaloustaloudessa.

Hankealueella on voimassa eritasoisia kaavoja, joissa tuulivoimapuiston alue on merkitty mm. erityistoimintojen alueeksi. Sähkönsiirtoreittien vaihtoehtoisia osuuksia ei ole merkitty kaavoihin johtoalueina. Ne kohdat, jossa johto sijoittuisi nykyisen johdon rinnalle, on mm. seutukaavassa osoitettu pääsähkölina.

Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Uusi energiantuotannon alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Sähkönsiirrossa hyödynnetään pääosin olemassa olevia johtoalueita. Toiminnassa hyödynnetään myös pääosin olemassa olevaa tiestöä.

Tuulivoimapuistoalue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan erityistoimintojen- ja metsätalousalueena. Tuulivoimapuistoa varten tarvittava maa-ala on hankealueen kokonaispinta-alaan verrattuna vähäinen, eikä siten merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä. Muu lähiympäristön nykyinen ja suunniteltu maankäyttö, jätteenkäsittely ja teollisuus, eivät merkittävästi häiriidy voimaloista. Lisäksi alueelle laadittavana olevan osayleiskaavan yhteydessä voidaan nämä eri toiminnot sijoittaa siten, että ne eivät aiheuta toisilleen haitallisia vaikutuksia.

Virkistyskäytön osalta tuulivoimapuistolla on lievää vaikutusta sen eteläpuolitse kiertävälle ulkoilureitille.

Tuulivoimaloiden edellyttämän sähkönsiirron rakenteet rajoittavat maankäyttöä uusien sähköasemien ja liittymisjohdon alueilla. Voimajohdon rakentamisen myötä poistuu nykyisin maa- ja metsätalouskäytössä olevaa maata käytöstä. Suunniteltu voimajohto muodostaa uuden rakennuskieltoalueen sijoituessaan uuteen maastokäytävään sekä laajentaa nykyisen voimajohdon rakennuskieltoaluetta kulkiessaan sen rinnalla. Porin keskustan pohjoispuolella voimajohto sijoittuisi valtatie 8 uuden linjauksen rinnalle. Tällä osuudella johdon suunnittelu laaditaan yhteistyössä tiesuunnittelun kanssa, jotta hankkeet voidaan sovittaa yhteen. Porin keskustassa suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuisi lukuisia rakennuksia. Tällä osalla johto kuitenkin kulkisi samassa johtokäytävässä nykyisten voimajohtojen kanssa, eikä voimajohtojen rakennuskieltoalue laajenisi nykyisestä.

Vaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä. Maankäytön suunnittelussa tulee huomioida eri maankäyttömuotojen sijoittaminen suhteessa toisiinsa sekä niiden yhteensovittaminen. Haitallisten vaikutusten ehkäisemiseen voidaan vaikuttaa kaavamääräyksillä ja -merkinnöillä. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää mm. työaikataulujen suunnittelulla.

Maisema, kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Maisemavaikutusten arviointi on tehty ympäristöministeriön julkaisussa "Tuulivoimalat ja maisema" esitettyjen lähtökohtien mukaisesti.

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 pidetään 0–3 km etäisyyttä tuulivoimapuistosta. Tällä vyöhykkeellä tuulivoimalat hallitsevat maisemaa, mikäli näkemäesteitä ei ole.

Lähtökohtaisesti suurpiirteinen ja laaja maisema sietää paremmin tuulivoimaloita, kuten maisema, jossa on jo olemassa olevia maisemavaurioita. Tämän perusteella Peittoon alue on sopiva sijoituspaikka tuulivoimaloille. Toisaalta suunnitellun tuulivoimapuiston lähialueille sijoittuu arvokkaita maisema- ja kulttuurihistoriallisia alueita, joiden maisemallinen arvo ja luonne voivat heikentyä tuulivoimapuiston myötä.

Hankealueen topografiasta ja peitteisyydestä johtuen tuulivoimalat eivät pääsääntöisesti hallitse maisemaa lähialueiden asuin- ja lomarakennusten pihapiireissä. Tuulivoimaloita voidaan havaita kiinteistöjen pihapiireistä tai niiden lähialueilta, mutta puuston aiheuttaman katvevaikutuksen vuoksi vaikutukset jäävät kohtalaisiksi. Kaukomaisemassa tuulivoimapuisto voidaan havaita laajempänä kokonaisuutena puuston latvuston yläpuolella.

Ajatellen hanketta kokonaisuutena tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset ovat voimakkaampia kuin sähkönsiirtolinjojen aiheuttamat maisemavaikutukset. Voimajohtojen maisemavaikutukset on havaittavissa suppeammalta alueelta kuin tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset.

Varsinaisella hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuurihistoriallisia kohteita. Hankealue rajautuu pohjoisessa Ahlaisten valtakunnalliseen maisema-alueeseen. Hankealue sivuaa myös Kellahden kartanomaiseman valtakunnallisesti arvokasta kulttuurihistoriallista ympäristöä (RKY 2009). Hankealueen läheisyydessä noin kymmenen kilometrin säteellä on useita kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita.

Tuulivoimapuisto tai sähkönsiirtoreitit eivät varsinaisesti muuta kulttuurihistoriallisten kohteiden arvoa tai luonnetta, jolloin vaikutukset niihin jäävät hyvin lieviksi tai enintään kohtalaisiksi. Huomattavimmat vaikutukset syntyvät kohdissa, joissa voimajohto halkoo avoimia peltoalueita. Pelloalueilla voimajohdon aiheuttamaa vaikutusta lieventää, kun voimajohto sijoittuu peltoalueen reunaan, jolloin voimajohdosta ei muodostu maisemaa jakavaa elementtiä.

Hankealueelle tehdyn arkeologisen inventoinnin mukaan tuulivoimapuiston alueella on muinaisjäännöksiä, jotka on otettava huomioon raivaustöiden ja uusien rakenteiden rakentamisen yhteydessä. Näiden kohdalla vaikutuksilta voidaan kuitenkin välttyä täysin ottamalla kohteet huomioon voimaloiden ja huoltoreittien sijoitus suunnittelussa.

Kasvillisuus, arvokkaat luontotyypit ja uhanalaisten lajisto

Hankealueella ei sijaitse merkittäviä luontokohteita tai uhanalaista kasvilajistoa. Kasvillisuusvaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsälajistoon ja ovat metsänkäsittelytoimien kaltaisia eivätkä siten merkittävyydeltään suuria. Tuulivoimapuiston alueella sijaitsee yksi rauhoitetun kasvilajin, valkolehdokin, esiintymä.

Metsälain 10 §:n tarkoittamista erityisen tärkeistä elinympäristöistä alueella sijaitsee vähätuotoksiin elinympäristöihin lukeutuvia kallioalueita sekä reheviin elinympäristöihin lukeutuva pieni kuivan lehdon kuvio. Kallioalueista merkittävimmät ovat luonnontilaiset ja laajemmat kohteet, joista tuulivoimapuiston alueella Loukaskallioiden länsipuoleinen kallioalue ja voimajohtoalueella Lankoorankallion alue. Lieventävät toimenpiteet huomioiden arvokkaammille kallioalueiden luontokohteille ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia.

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.

Linnusto

Peittoonkorven suunnitellun tuulivoimapuiston sekä sen sähkönsiirtoreittien linnustoa selvitetiin maastoinventoinneilla vuonna 2010. Maastoinventoinnit koostuivat kevät- ja syysmuuton tarkkailusta, tuulivoimapuiston arvokkaiden pesimälajien selvityksestä, alueella liikkuvien merikotkien lentojen seurannasta sekä sähkönsiirtoreittien pesimälinnustoselvityksistä. Lisäksi alueen lähimpien ja linnustollisesti merkittävien Natura 2000 -alueiden sekä IBA-alueen linnuston nykytila selvitettiin. Hankealueella liikkuvien lintujen lentoreitit ja lentokorkeudet selvitettiin hankkeen linnustovaikutusarvioinnin pohjaksi.

Tuulivoiman linnustovaikutuksia on tutkittu maailmalla runsaasti, mutta tutkimustulosten yleistettävyys Suomen oloihin täytyy arvioida aina hankekohtaisesti. Tuulivoimapuistolla on vaikutuksia lintuihin koko niiden toimintakauden aikana. Tuulivoiman linnustovaikutukset jaetaan karkeasti kolmeen osaan: rakentamisen aikaisten elinympäristömuutosten vaikutukset, tuulivoimapuiston aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välillä ja muuttoreiteillä ja tuulivoimapuiston aiheuttama törmäyskuolleisuus sekä sen vaikutukset alueen linnustoon ja lintupopulaatioihin.

Hankealueen kautta muuttaa runsaasti kurkia ja metsähanhia sekä vähemmässä määrin laulujoutsenia, meri- ja lyhytnokkahanhia sekä piekanoja. Alueen pesimälinnusto koostuu pääosin tavanomaisesta satakuntalaisen metsäseudun pesimälajistosta, jonka arvokkaimmat pesimälajit ovat hiirihaukka, metso ja huuhkaja.

Hankkeen vaikutukset alueen pesimälinnustolle arvioidaan pääosin vähäisiksi, mutta jotkin arimmat lajit, kuten metso ja hiirihaukka, saattavat vaihtaa pesimäaluettaan rakentamisen ja lisääntyvän ihmistoiminnan myötä.

Hankealueen kautta runsaana muuttaville ja törmäysalttiille lintulajeille tehtiin törmäysmallinnus ns. Bandin mallilla. Tuoreimpien tutkimustulosten perusteella jopa 98–99 % linnuista väistää tuulivoimaloita eikä siten törmää niihin. Peittoonkorven tuulivoimapuistoon törmää arvioiduilla lajeilla laskennallisesti vain 1,37 yksilöä vuodessa. Tuulivoimaloihin mahdollisesti törmäävien yksilöiden määrä on niin vähäinen, että sillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta arvioitujen lajien populaatioihin. On kuitenkin todennäköistä, että lintujen muuttokäyttäytymisen alueella muuttuu jonkin verran tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen ja ne tulevat ainaakin jossain määrin välttelemään aluetta.

Hankealueella sekä sen läheisyydessä liikkuu merikotkia läpi vuoden, mutta vähäisten havaintojen perusteella hankealue ei sijoitu niiden merkittävälle liikkumisreitille. Merikotka on maailmalla raportoitu erityisen herkäksi tuulivoiman törmäysvaikutuksille, millä on ollut paikoin merkittäviä vaikutuksia lajin populaatiolle. Hankkeen vaikutukset merikotkalle arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti kohtalaiseksi, vaikka laji tulee todennäköisesti välttelemään aluetta tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen.

Sähkönsiirron vaihtoehtoista VE 2 arvioidaan olevan linnustollisesti vähemmän haitallinen, koska sähkönsiirtovaihtoehto VE 1 heikentää huomattavasti linnustollisesti merkittävän Kellahdenjokisuiston kosteikon (Porin lintuvedet ja rannikko IBA-alue) yhtenäisyyttä.

Natura-alueet ja muut suojelualueet

Natura-arvioinnin tarveharkinta laadittiin hankealuetta lähimmille Kokemäenjoen suiston ja Pooskerin saariston Natura 2000 -alueille. Natura-alueille sekä läheiselle Porin lintuvedet ja rannikko- kansainvälisesti tärkeälle lintualueelle (IBA) tehtiin maastoinventointeja kesällä 2010, joiden yhteydessä alueiden suojeluperusteissa mainitun linnuston nykytila selvitettiin.

Tuulivoimapuiston tai sen sähkönsiirron rakenteita ei sijoitu Natura-alueille, joten hankkeella ei katsota olevan vaikutusta Natura-alueiden suojeluperusteissa mainituille luontotyypeille tai alueiden yhtenäisyydelle.

Alueiden suojeluperusteissa mainitulle linnustolle vaikutukset arvioidaan vähäiseksi, koska koh-
tuullisen pitkästä etäisyydestä johtuen linnut
eivät juurikaan liiku tuulivoimapuiston tai sen
sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella.

Hankkeella arvioidaan olevan vain vähäisiä vai-
kutuksia sen lähistöllä sijaitsevalle linnustollises-
ti merkittävälle IBA-alueelle. Merkittävin vaiku-
tus ilmenee sähkönsiirtovaihtoehdon VE 1 toteu-
tuessa, koska Kellahdenjokisuiston ylittävä voi-
malinja heikentää huomattavasti alueen yhte-
näisyyttä ja kasvattaa lintujen törmäysriskiä
johtimiin.

Tuulivoimapuiston tai sen sähkönsiirron raken-
teita ei sijoitu myöskään muille lähistön suojelu-
alueille, joten hankkeella ei katsota olevan vai-
kutusta niiden suojeluperusteissa mainituille la-
jeille tai luontotyypeille.

Riistatalous

Tuulivoimapuisto sekä vaihtoehtoiset sähkönsiir-
toreitit VE1 ja VE2 sijoittuvat pääosiltaan Ahlais-
ten metsästysseuran metsästysvuokra-alueille.
Seuran koko jäsenmäärä on noin 300 henkilöä ja
metsästysvuokra-alueiden kokonaispinta-ala on
noin 13 200 hehtaaria. Seuran metsästysvuokra-
alueet on jaettu hirvieläinmetsästyksen osalta
alueisiin, joista osittain hankealueelle sijoittuva
Kellahden hirviryhmän alue kattaa noin 3500
hehtaaria, mikä on 25 % seuran metsästysalu-
eista.

Hirvi ja pienemmät hirvieläimet ovat hankealu-
eella metsästettävistä lajeista merkittävimpiä.
Saalistilastojen mukaan pienriistan osalta eniten
metsästetään sepelkyyhkyä, sinisorsaa, fasaania
sekä pienpetoja. Kanalintukannat ovat alaiset
ja käytännössä metsästetään vain pyytä. Pelto-
kanoista fasaania istutetaan ja se menestyy ruo-
kinnan turvin. Vesilintujen metsästys kohdistuu
Kokemäenjoen suistoalueelle ja lähimmillään
Puodanlahdelle, missä sähkönsiirtovaihtoehdon
VE 1 lähialueelle sijoittuu riistakosteikko. Tuuli-
voimapuistoalueella metsästetään pääasiassa
hirveä ja linjavaihtoehtojen VE1 ja VE2 alueilla
vesilintuja, sepelkyyhkyä ja fasaania. Seuralla
on euroopanmajavan metsästykselle vuosittain
noin kymmenen yksilön pyyntiluvat ja lajia esiin-
tyy mm. Kellahdenjoen alueella.

Tuulivoimapuisto yhdessä teollisuuden jätteiden
loppusijoituspaikan kanssa koetaan heikentävän
Ahlaisten metsästysseuran hirviryhmä I:n met-
sästysmahdollisuuksia alueella, sillä tuulivoima-
puisto saattaa muuttaa hieman hirven kulkureit-
tejä syyslaitumille. Metsästyksen harjoittami-
seen aiheuttavat lisääntyvät tiestöt oman vaiku-
tuksensa, joka saattaa olla näkökulmasta riippu-
en joko kielteinen tai myönteinen.

Peitteiseen maastoon sijoittuva voimajohto on
linnuston kannalta eniten törmäyksiä aiheuttava
tekijä ja sähkönsiirtovaihtoehto VE 1 sijoittues-
saan Kellahdenjokisuiston alueella riistakos-
teikon ja sorsien ruokintapaikan välittömään lä-
heisyyteen aiheuttaa törmäysriskin kasvua eten-
kin sorsalinnustolle. Tuulivoimapuiston metsäs-
tykselle aiheutuvat vaikutukset eivät johdu niin-
kään riistalajiston kannan heikkenemisestä,
vaan mahdollisista riistan elinalueiden ja kulku-
reittien siirtymisestä aiemmilta alueilta toisaalle
ja osin naapuriseuran puolelle. Vaikutukset han-
kealueen lähistöllä asuville metsästäjille liittyvät
myös virkistyskäytön kokemiseen. Aiemmin yh-
tenäiset metsäalueet pirstoutuvat entisestään ja
metsästys etenkin Kellahden hirviryhmän alueel-
la vaikeutuu.

Muut elinkeinot ja luonnonvarat

Uusiutuvalla energiantuotannolla ja tuulivoiman
rakentamisella on laaja-alaisia työllisyysvaiku-
tuksia. Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllis-
yysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana.
Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään myös
runsaasti muiden toimialojen tuottamia väliuot-
teita ja palveluja. Pori Peittoon tuulivoimapuis-
ton voidaan arvioida synnyttävän Satakunnan
alueelle vähintään 100 henkilötyövuoden työllis-
yysvaikutuksen koko hankkeen elinkaaren ajal-
la. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja
yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien
verotuloja.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset metsäta-
louteen on arvioitu metsätalouskäytöstä poistu-
van pinta-alan kautta. Tuulivoimapuiston alueel-
le ei sijoitu maatalouskäytössä olevia maita.
Tuulivoimapuiston alueelta metsätalouskäytöstä
poistuva ala on vain noin 3 hehtaaria. Metsäta-
louskäytössä olevaa alaa poistuu sähkönsiirto-
vaihtoehtojen alueilla seuraavasti; VE 1 22 ha ja
VE 2 30 ha. Sähkönsiirtoreittien osuuksilta on
arvioitu poistuvan maatalouskäytöstä peltoalaa
pylväspaikkojen osalta seuraavasti: VE 1 0,7 ha
ja VE 0,6. Voimajohtoalueella maatalouden har-
joittaminen on muuten mahdollista samaan ta-
paan kuin ennen voimajohtoon rakentamista.

Matkailuun kohdistuvat vaikutukset jäävät pie-
niksi, sillä alueella ei ole merkittävää matkailu-
toimintaa. Matkailuun kohdistuvat vaikutukset
ovat lähinnä maisemallisia. Hyödynnettäviä
luonnonvaroja hankealueella on lähinnä metsäs-
tä kerättävät tuotteet, etupäässä marjat ja sie-
net. Marjastus- ja sienestysmaita poistuu käy-
töstä jonkin verran tuulivoimaloiden, sähköase-
man ja huoltoteiden alueella, mutta vapaasti
käytettävää maastoa jää alueelle yhä runsaasti.

Melu ja varjonmuodostuminen

Tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot on mallinnettu WindPRO-melulaskentaohjelmalla pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia käyttäen. Melumallinnukset on laadittu käyttämällä voimaloiden napakorkeutena 100 m ja 140 m:ä. Mallinnukset laadittiin voimaloiden alkuperäisten sijaintien mukaan, sekä sovittujen siirrettyjen sijaintien mukaan. 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 alleen.

Alin melutason ohje-arvo on 40 dB, joka ei saisi ylittyä yöaikaan loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolisilla virkistysalueilla eikä luonnonsuojelualueilla. Laadittujen mallinnusten mukaan 40 dB melutaso rajoittuu voimaloiden lähialueille. Melutason ohje-arvot voivat mallinnusten mukaan ylittyä yhdellä lähimmällä lomakiinteistöllä. Kun voimalaa nro 4 siirretään pohjoisemmaksi ja voimalat toteutetaan korkeammalla voimalatyypillä ei ohje-arvo ylity. Meluvaikutusten voi siten arvioida kokonaisuutena jäävän lieviksi. Tuulivoimapuiston alueella liikuttaessa tuulivoimaloista aiheutuva melu, tai pikemminkin 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 sekä pilvisyys kuukausittain. Eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika.

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, jonka alueelle jää noin 40 kiinteistöä. Tuulivoimapuiston lähimmälle lomakiinteistölle voi muodostua mallinnusten mukaan varjostusta 10–19 h/vuosi, jos puuston katvevaikutusta ei huomioida. Varjostusvaikutukset ovat voimakkaimmillaan kesällä, kun aurinko paistaa eniten, mutta yhtäjaksoiset varjostusajat jäävät lyhyiksi.

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 lukuun ottamatta eteläosassa olevaa vapaa-ajan asuntoa. 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 vaihtoehdossa VE 1 voimajohto sijoittuisi kylämäiseen ympäristöön ja lähimmät asuinrakennukset sijaitsisivat voimajohdosta noin 200 metrin päässä Kellahden rantatien kohdalla. Asukaskyselyn yhteydessä useat vastaajat toivat esille, että vaihtoehto vaikuttaa haitallisesti lähimpien asuntojen viihtyvyyteen sekä maisemaan. Sähkönsiirron vaihtoehdossa VE 2 lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin 200 metrin päähän voimajohdosta, mutta vakituisten asutuksen määrä on vähäisempi.

Muut vaikutukset

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

Vaikutukset alueen liikenteeseen ovat vähäisiä ja keskittyvät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaan. Rakentamisaikana tuulivoimapuistoalueelle suuntautuu paljon erilaisia kuljetuksia, jotka lisäävät liikennettä hankealueen välittömässä läheisyydessä. Paljon tilaa vaativat kuljetukset voivat myös hetkellisesti aiheuttaa liikenteen sujuvuuden heikentymistä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteelliset vaikutukset jäävät vähäisiksi.

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. Nykyisen lainsäädännön mukaan jokainen tuulivoimala tulee merkitä lentoestevalolla. Ennen hankkeen toteuttamista hankkeesta vastaavan tulee neuvotella hankkeen vaikutuksista alueen lentoturvallisuuteen.

Viime aikoina, etenkin puolustusvoimat ovat olleet huolestuneita tuulivoimapuistojen vaikutuksista tutkien toimintaan. Tuulivoimaloiden tutkivaikutusten selvittämiseksi on aloitettu tutkimus. Hankkeen aiheuttamia tutkivaikutuksia voidaan arvioida vasta kun ko. tutkimuksen tulokset ovat käytettävissä.

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. Nollavaihtoehtossa luontoon ja maisemaan ei muodostu haitallisia vaikutuksia, mutta toisaalta hankkeen aiheuttamat positiiviset vaikutukset jäävät saavuttamatta.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Porin Peittoon 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 niiden muuttoreittejä alueella.

Fingridin uuden voimajohdon toteuttaminen ole-massa olevan 400 kV voimajohdon pohjoispuolel-le yhdessä tämän hankkeen toteutumisen kanssa aiheuttaa etenkin maisemallisia vaikutuksia. Vaikutukset muodostuvat yhtenäisen avoimen joh-toaukean levenemisestä, joka vahvistaa voima-johtojen maisemaa rajaavaa vaikutusta.

Valtatien 8 uuden linjauksen toteutuminen yh-dessä tämän hankkeen kanssa muodostavat uu-den tielinjauksen alueelle uuden maisemallisen elementin. Hankkeiden yhteensovittamiseksi, tulee hankkeista vastaavien olla yhteistyössä parhaimman ja toimivimman yhtenäisen loppu-tuloksen saamiseksi.

Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeesta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää monin tavoin hankkeen elinkaaren aikana. Hankkeen huolelli-sella suunnittelulla voidaan huomioida alueen arvokasta lajistoa ja eläinten elinympäristöjä siten, että aiheutuvat haitat jäävän mahdolli-simman vähäisiksi. Myös maisemavaikutusten osalta tuulivoimaloiden ja voimajohtojen sijain-nin huolellisella suunnittelulla voidaan ehkäistä syntyviä maisemahaittoja. Jo tässä vaiheessa hanketta, hankkeesta vastaava on sitoutunut neljän tuulivoimalan sijainnin siirtämiseen haital-listen vaikutusten lieventämiseksi.

Hankkeen rakentamisajankohdan valinnalla voi-daan ehkäistä myös kasvillisuuteen, eläimistöön ja tiestöön syntyviä haittoja. Talviaikainen ra-kentaminen vähentää mm. kosteikkoalueilla ra-kentamisesta aiheutuvien ajourien vaikutuksia. Lähialueiden asukkaiden ja loma-asukkaiden riittävä tiedottaminen etenkin tuulivoimapuiston ja voimajohtojen rakentamisaikana on tärkeää niistä aiheutuvien haittojen lieventämiseksi.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Tuulivoimapuisto ja sen kaikki sähkönsiirtoreitit ovat toteuttamiskelpoisia ja todellisia vaihtoehto-ja hankkeen toteuttamiseksi. Hankkeen todel-linen toteuttaminen on monien tekijöiden sum-ma. Hankkeesta vastaava on valmis investoi-maan tuulivoimatuotantoon ja siten vastaamaan kansallisiin tavoitteisiin tuulivoimalla tuotetun energian lisäämiseen ja uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön määrään.

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

Hankkeesta vastaava on todennut, että tuuli-voimapuiston toteuttaminen taloudellisesti vaatii noin 12 tuulivoimalan rakentamisen. Tämän het-kisten tuulivoimalatyypin mukaan 12 voimalaa on myös alueelle sijoitettavien voimaloiden mak-simimäärä, jotta tuulivoimalat eivät merkittävästi heikennä viereisten voimaloiden tuotantoa. Tästä syystä voimaloiden määrään ei ole ehdotet-tu vaihtoehtoisia lukumääriä.

Sähkönsiirron vaihtoehtoista ympäristövaikutus-ten arvioinnin tulosten perusteella monien vaiku-tustyyppien osalta VE 2 aiheuttaisi vähiten hai-tallisia vaikutuksia ympäristölle. Kaikki sähkönsiirron vaihtoehdot pidetään kuitenkin yhä mu-kana todellisina vaihtoehtoina valittaessa hank-keen lopullista toteutusvaihtoehtoa.

Sisältö

HANKE JA YVA-MENETTELY

1	JOHDANTO	2
1.1	Hankkeen taustaa	2
1.2	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	10
3.1	Ympäristövaikutusten arviointi	10
3.2	Yleissuunnittelu	10
3.3	Kaavoitus	11
3.4	Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset.....	11
3.5	Rakennus- ja rakentamisluvat.....	11
3.6	Ympäristöluvat	12
3.7	Toteutussuunnittelu	12
3.8	Yleisten teiden suunnittelu	12
3.9	Liittymissopimus sähköverkkoon	12
3.10	Lentoestelupa.....	12
3.11	Muinaismuistolain mukainen poikkeamislupa.....	12
3.12	Tarvittavat suunnitelmat ja luvat.....	12
4	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	14
5	HANKE JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	15
5.1	Hankkeen yleiskuvaus	15
5.2	Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	17
5.3	Arvioitavat vaihtoehdot.....	17
5.4	Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	21
6	HANKKEEN KUVAUS	27
6.1	Hankkeesta vastaava	27
6.2	Tuulivoimapuiston rakenteet.....	29
6.3	Sähkönsiirtoreitin rakenteet	31
6.4	Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen rakentaminen.....	34
6.5	Huolto ja ylläpito	34
6.6	Käytöstä poisto.....	35

ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

7	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	38
7.1	Tuulivoimapuistojen ja voimajohtojen tyypilliset ympäristövaikutukset	38
7.2	Arvioitavat ympäristövaikutukset	39
7.3	Hankkeen vaikutusalue.....	40
7.4	Hankkeen ympäristövaikutusten ajoittuminen	43
8	YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN.....	44
9	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen, MAANKÄYTTÖÖN JA LIIKENTEeseen	45
9.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	45
9.2	Vaikutusmekanismi.....	46
9.3	Nykytilanne.....	46
9.4	Kaavatilanne	49
9.5	Hankkeen suhde kaavoihin	57
9.6	Hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset	59
9.7	Tuulivoimapuiston vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	59
9.8	Sähkönsiirron vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.....	60
9.9	Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät	61
9.10	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	61
10	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN.....	62
10.1	Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät	62
10.2	Vaikutusmekanismi.....	63
10.3	Maisemavaikutusten arvioinnin lähtökohtia	64
10.4	Nykytila.....	65
10.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	74
10.6	Eri voimalatornien vaikutukset maisemaan	86
10.7	Tuulivoimapuistohankkeen kokonaisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	87
10.8	Epävarmuustekijät	87
10.9	Haittojen lieventäminen ja ehkäiseminen.....	88
11	VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN	89
11.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	89
11.2	Nykytilanne.....	90
11.3	Hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset	90
11.4	Epävarmuustekijät	91
11.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	91
11.6	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	91
12	VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN	92
12.1	Maa- ja kallioperä	92
12.2	Kasvillisuus ja arvokkaat luontotyypit	94
12.3	Linnusto	111
12.4	Muu eläimistö.....	134
12.5	Hankkeen vaikutukset suojellisesti arvokkaisiin lajeihin	134
12.6	Natura-alueet ja muut suojelualueet	140
12.7	Luontovaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät	149
12.8	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	151
12.9	Yhteenveto luontovaikutuksista.....	154

13	VAIKUTUKSET RIISTATALOUTEEN.....	155
13.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	155
13.2	Vaikutukset riistatalouteen	160
14	VAIKUTUKSET ELINKEINOIHIN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	163
14.1	Tuulivoimarakentamisen yleisistä työllisyys- ja aluetalousvaikutuksista	163
14.2	Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset elinkeinoin	164
15	TUULIVOIMALOIDEN AIHEUTTAMAT MELU- JA VARJOVAIKUTUKSET	165
15.1	Nykytilanne.....	165
15.2	Meluvaikutukset	166
15.3	Varjon muodostuminen.....	172
15.4	Epävarmuustekijät ja oletukset	176
15.5	Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot.....	176
16	VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	177
16.1	Vaikutusmekanismit	177
16.2	Käytetyt menetelmät ja aineisto.....	178
16.3	Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista	178
16.4	Sosiaaliset vaikutukset	184
17	VAIKUTUKSET ILMAN LAATUUN JA ILMASTOON	188
18	MUUT VAIKUTUKSET	190
18.1	Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	190
18.2	Vaikutukset ilmaturvallisuuteen ja tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	191
18.3	Tuulivoimapuiston lopettamisen vaikutukset	192
19	NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET	193
20	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	194
20.1	Muut tuulivoimapuistohankkeet.....	194
20.2	Muut alueen hankkeet	196
21	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA.....	197

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

22	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS	200
22.1	Vaihtoehtojen vertailun periaatteet.....	200
22.2	Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu	201
22.3	Tuulivoimapuiston teknisten ominaisuuksien vaikutusten vertailu.....	204
22.4	Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	204

LÄHTEET

23	LÄHTEET.....	208
-----------	---------------------	------------

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
- © Affecto Finland Oy, Karttakeskus
- © Satakuntaliitto

Valokuvat:

- © TuuliWatti Oy
- © FCG Finnish Consulting Group Oy
- © Ville Suorsa
- © Lentokuva Vallas



Hanke ja YVA-menettely



Hanke ja YVA-menettely

1 JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

TuuliWatti Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Porin kaupunkiin sijoittuvan Peittoon alueelle. Suunniteltujen tuulivoimayksiköiden maa-alueet ovat Porin kaupungin, alueella toimivien yritysten ja yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt tarvittavat maanvuokrausesisopimukset maanomistajien kanssa.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen antaman päätöksen (25.1.2010) mukaan hankkeeseen tulee soveltaa YVA-menettelyä.

Hanke käsittää enintään 12 tuulivoimalan rakentamisen Peittoon alueelle, sekä tarvittavat voimajohdot sähkönsiirtämiseksi valtakunnan sähköverkkoon. Tavoitteena on rakentaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta toteuttamiskelpoinen tuulivoimapuisto.

TuuliWatti Oy:n tavoitteena on, että tuulivoimalat olisivat tuotannossa vuonna 2012. Sähkönsiirto tuulivoimapuistosta toteutetaan tuulivoimapuistoalueelle rakennettavalta sähköasemalta 110 kV voimajohdolla Isosannan sähköasemalle Poriin.

YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää hankkeen ympäristövaikutusten arviointia ja huomioon ottamista hankkeen suunnittelussa ja päätöksenteossa. YVA-menettelyllä on myös merkittävä rooli hankkeen tiedottamisen ja osallistumismenettelyiden osalta. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta, mutta YVA-menettelyn tulokset vaikuttavat jatkossa hankkeen jatkosuunnitteluun ja lupamenettelyihin. Päätökset hankkeen mahdollisesta toteuttamisesta tekee myöhemmin hankkeesta vastaava TuuliWatti Oy.

Kuva 1-1. (Ylhäällä) Peittoon alue kuvattuna Pihlavanlahden suunnalta. (Kuva © Lentokuva Val-las)

1.2 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

1.2.1 Energia- ja ilmastopolitiikka

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälinen sopimuksin sitoutunut. Koska tuulivoima on ekologisesti kestävä energian tuotantomuoto, voidaan asetettuihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin osaltaan pyrkiä lisäämällä tuulivoimatuotantoa.

Kansainvälisen ja siitä edelleen johdettuna kansallisen ilmastopolitiikan 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 keinoja vesivoiman ja biopolttoaineiden ohella tuulivoiman hyödyntämisen. 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 laajemmalla mittakaavalla 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 nykyisestäään. Uusiutuvan energian osuus nousee 38 %:iin energian loppukulutuksesta.

Suomen tavoitteena on tuottaa vuonna 2020 sähköä tuulivoimalla n. 6 TWh. Vuoden 2009 lopussa Suomessa oli 118 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho on 147 megawattia.

1.2.2 Tuulisuus

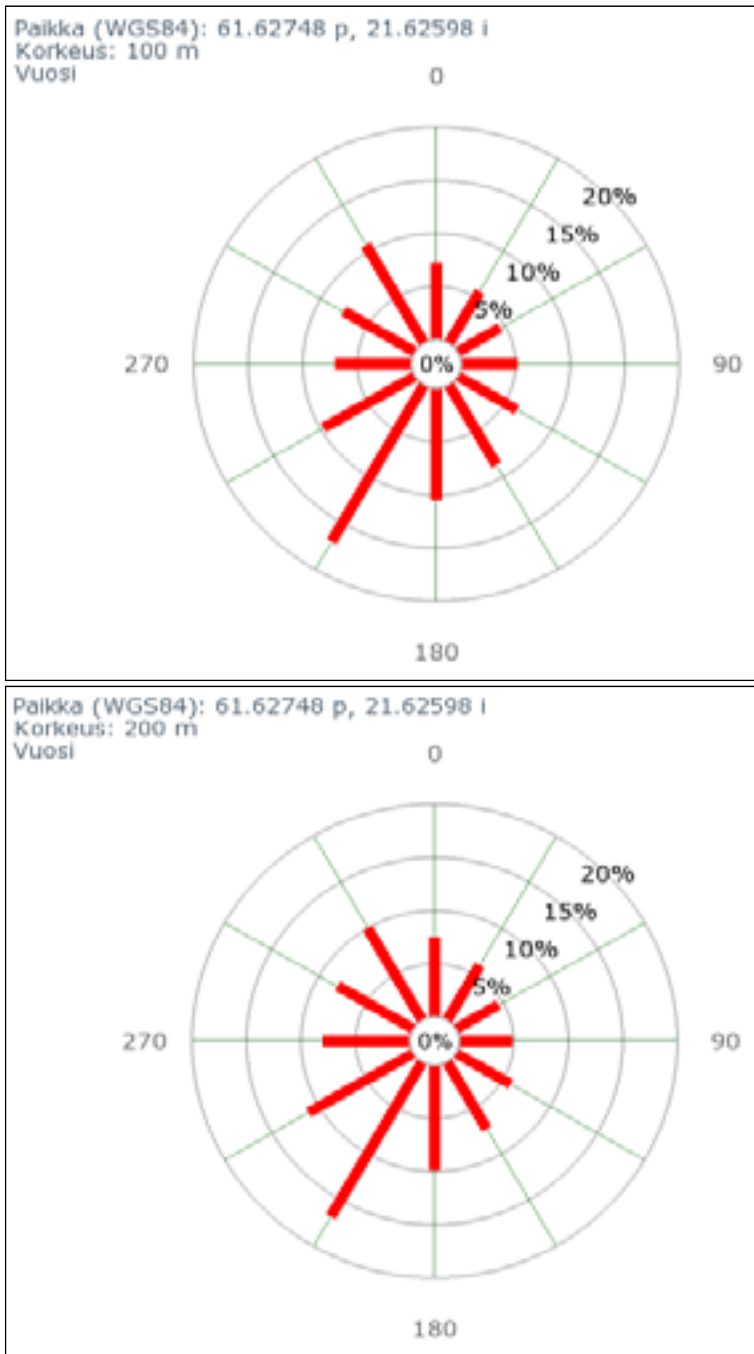
Tuulivoiman tuotanto edellyttää riittäviä tuulisuusoloja, jotta tuulivoiman tuottaminen on kannattavaa. Tuulivoima on tuulen eli ilman virtausten liike-energian muuttamista tuulivoimaloilla sähköenergiaksi.

Suomen tuuliloihin 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 tulee eniten talvikuukausina. (Tuuliatlas.fi, 2010).

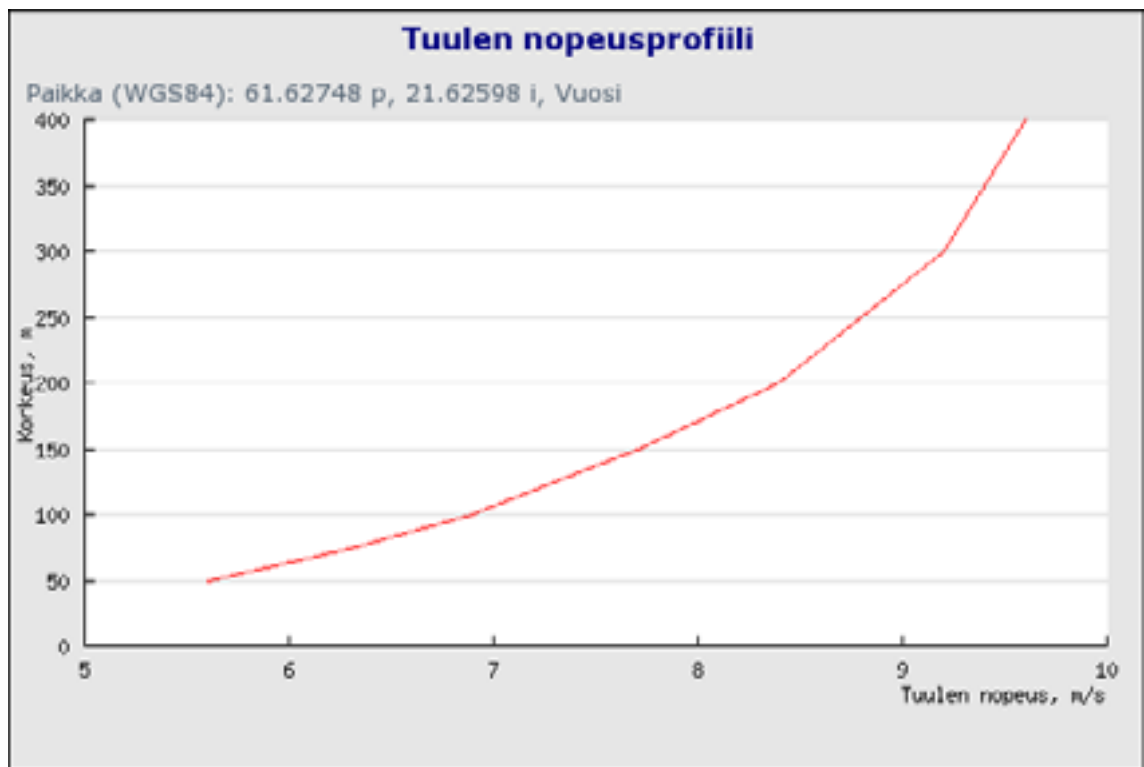
Suomen Ilmatieteen laitos on mitannut Suomen tuulisuusoloja jo pitkään. Nykyisin paikka-kohtaista ja koko Suomen käsittelevää tuulisuustietoa on saatavilla työ- ja elinkeinoministeriön rahoittamasta Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksista. Tuuliatlas-sivusto avattiin käyttöön 25.11.2009 (www.tuuliatlas.fi).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

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että Porin Peittoon alue on tuulinen ja sopiva tuulivoimatuotantoon. Oheisissa tuuliruusuissa on esitetty Peittoon 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 ilma lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä (Tuuliatlas 2010).



Kuva 1-2. Porin Peittoon tuuliruusu, vuositiedot 100 m:n ja 200 m:n keskipöytäkorkeudesta (Tuuliatlas 2010)



Kuva 1-3. Porin Peittoon tuulen nopeusprofiili 50 – 400 m korkeudella (Tuuliatlas 2010).



Kuva 1-4. Porin Peittoon lähialueen tuulisuus 200 m keskikorkeudessa. Tummat alueet osoittavat voimakkaammat tuulet (Tuuliatlas 2010)



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 (25.1.2010) että hankkeeseen on sovellettava YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Päätöksen mukaan hankekokonaisuuteen kuuluu myös tuulivoimaloiden liittäminen valtakunnalliseen sähkönsiirtoverkkoon ja siihen liittyvät rakennustyöt. Ympäristökeskuksen mukaan Porin Peittoon tuulivoimahanke aiheuttaa merkittävää rakentamista valtakunnallisesti arvokkaan Ahlaisten maisema-alueen läheisyydessä. Hankkeella oletetaan olevan vaikutuksia luontoon ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten lisäksi myös alueen melutasoon ja liikenteeseen varsinkin rakentamisaikana.

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 aloitti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jättämällä YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle (Varsinais-Suomen ELY-keskus, ympäristö- ja luonnonvarat vastuualue) elokuussa 2010. Porin Peittoon tuulivoimapuiston arviointiohjelma oli virallisesti nähtävillä 9.8–17.9.2010 välisen ajan.

YVA-ohjelmassa esiteltiin suunnitteilla oleva tuulivoimahanke, hankkeen toteuttamisvaihtoehdot, hankealueen nykytila sekä suunnitelma hankkeen aiheuttamien ympäristövaikutusten arvioimiseksi.

2.2.2 Arviointiselostus

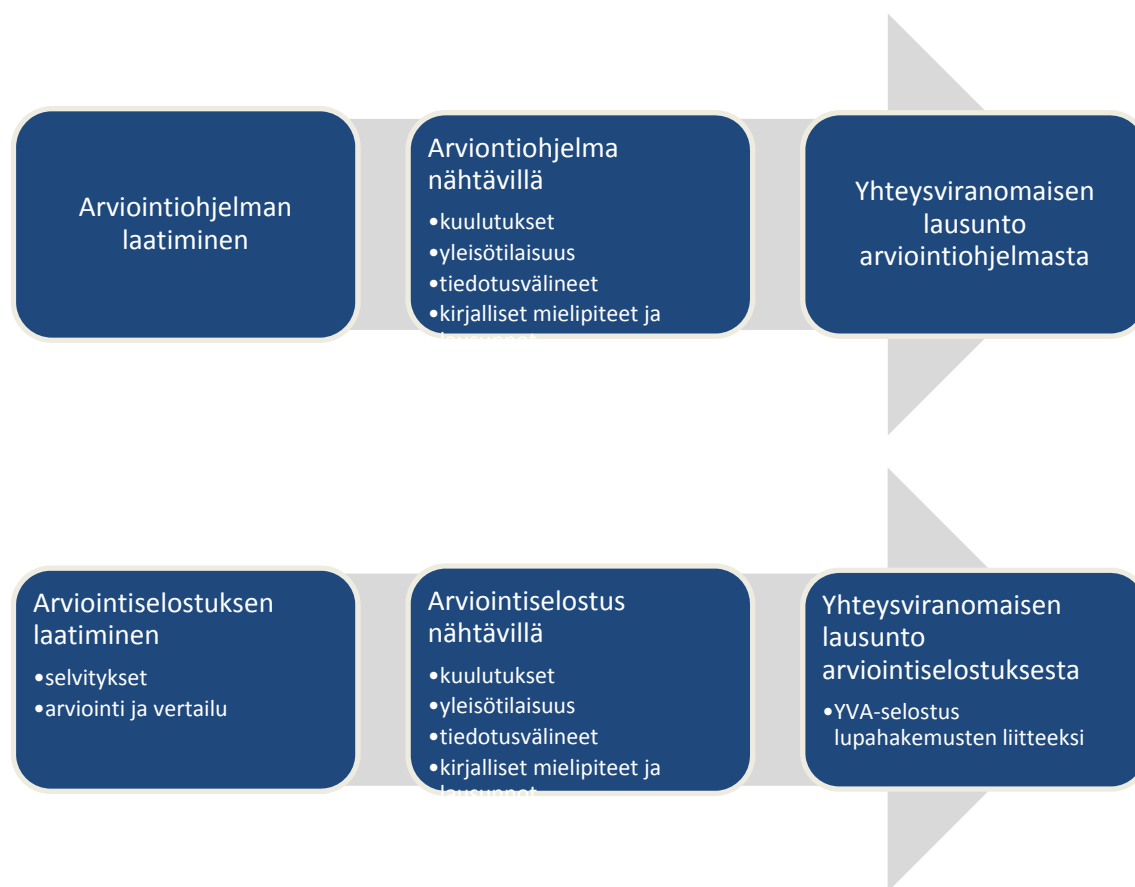
Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi on laadittu YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään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

- arvioituista vaihtoehtoista
- ympäristön nykytilasta
- arvioituista ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävydestä
- arvioidun vaihtoehtojen vertailusta
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoista
- ehdotus seurantaohjelmasta
- selvitys 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-menettelyn päävaiheet

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, työntekoon, 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, haastatteluita paikallisille intressiryhmille sekä perustettu ohjausryhmä, johon on koottu tahoja, joita hanke koskee.

2.3.1 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisö- ja keskustelutilaisuus Kellahden kylässä 18.8.2010. Tilaisuuteen osallistui noin 50 henkilöä. Yleisötilaisuudesta laadittiin muistio, jonka yhteysviranomainen on huomioinut antaessaan lausuntoa YVA-ohjelmasta. Yleisötilaisuuksista ilmoitettiin Satakunnan Kansa -lehdessä sekä Kellahden kylätoimikunnan jakamissa tiedotteissa.

Yhteysviranomainen pyysi Porin kaupunginhallitusta asettamaan hanketta koskevan kuulutuksen nähtäville 9.8.2010 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 Porin kaupungin asiakaspalvelupiste Porinassa, Porin kaupungin ympäristövirastossa ja Ahlaisten kirjastossa. 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 alussa. 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:

- Porin kaupunkisuunnittelu
- Porin kaupungin ympäristötoimi
- Ekokem-Palvelu Oy
- Sachtleben Pigments Oy
- Pori Energia Sähköverkot Oy
- TuuliWatti Oy

Ohjausryhmä kokoontui YVA-menettelyn aikana kolme kertaa. Ensimmäisen kerran ohjausryhmä kokoontui 4.5.2010 Porissa. Kokouksessa käsiteltiin tuulivoimahanketta, siihen liittyviä voimajohtovaihtoehtoja sekä esiteltiin YVA-ohjelman runko. Toisen kerran ohjausryhmä kokoontui 31.5.2010. Kokouksessa käytiin läpi YVA-ohjelman luonnos ja käytiin yleistä keskustelua hankkeesta.

Kolmas ohjausryhmän kokous järjestettiin 26.11.2010. Ohjausryhmän viimeisessä kokouksessa esiteltiin ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia sekä keskusteltiin hankkeen toteutuksesta sekä käytiin läpi YVA-selostuksen luonnosta.

2.3.3 Muu tiedottaminen ja kansalaisten kuuleminen

Porin kaupunki on aloittanut Porin Peittoon tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn kanssa rinnakkain etenevän Peittoon osayleiskaavan laadinnan. Kaavan laadinnassa huomioidaan aluevaraukset tuulivoimatuotantoa varten. Porin kaupunki on osaltaan tiedottanut asukkaita kaavoitustyön etenemisestä ja ollut tiiviissä yhteydessä alueen asukkaisiin kaavoitustyön osalta.

Hankkeesta vastaava TuuliWatti Oy on tiedottanut Porin Peittoon tuulivoimahankkeesta myös omilla Internet-sivuillaan ja on valmis antamaan hankkeesta lisätietoja. Hankkeesta vastaava on pyrkinyt tiedottamaan myös tuulivoimapuiston lähialueiden asukkaita alueella tapahtuvista tuulimittauksista sekä muista mahdollisesta hankkeeseen liittyvistä töistä sekä selvityksistä.

Osana ympäristövaikutusten arviointityötä on tehty postikysely alueen asukkaille ja loma-asukkaille. Postikyselyn otos oli 400 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

Porin Peittoon tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää useita erilaisia suunnitelmia, lupia ja päätöksiä ennen kuin hankkeen toteuttaminen on mahdollista. Seuraaviin kappaleisiin on koottu pääpiirteissään ne tiedot näistä tarvittavista suunnitelmista, luvista ja päätöksistä.

3.1 Ympäristövaikutusten arviointi

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

3.2 Yleissuunnittelu

Peittoon tuulivoimapuiston esisuunnittelua on tehty samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa. Hankkeen esisuunnittelu jatkuu ja tarkentuu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen, jolloin voidaan käynnistää hankkeen yleissuunnittelu. Yleissuunnittelussa hyödynnetään YVA-menettelystä saatua tietoa, jotta tuulivoimapuisto voidaan toteuttaa mahdollisimman hyvin ympäristöön sopivaksi.

Kuva 3-1. Tuulivoimala (1 MW) Porin Mäntyluodossa.

HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

3.3 Kaavoitus

Tuulivoimapuistoalueen maankäyttöä ohjaamaan laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava. Voimassa olevan lainsäädännön mukaan oikeusvaikutteisen yleiskaavan mukainen rakentaminen edellyttää kuitenkin ennen rakennusluvan myöntämistä rakentamisen erityisten edellytysten tutkimista (suunnittelutarveratkaisu).

Hallituksen esityksessä Eduskunnalle laiksi maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta ehdotetaan, että tuulivoimaloiden rakennuslupien myöntäminen voisi perustua aikaisempaa laajemmin yleiskaavoitukseen. Tavoitteena on laajentaa yleiskaavan käyttömahdollisuutta siten, että sen perusteella voidaan tietyin edellytyksin suoraan myöntää rakennuslupa tuulivoimalalle. Laki on tarkoitettu tulemaan voimaan vuoden 2011 alusta.

Peittoon alueelle on ryhdytty laatimaan oikeusvaikutteista osayleiskaavaa. Porin kaupunki on aloittanut osayleiskaavoituksen. Osayleiskaavan tavoitteena on selvittää mahdollisuus tuulivoimaloiden sijoittamisesta alueelle. Peittoon osayleiskaavasta on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma, joka on ollut nähtävillä 23.4.–24.5.2010.

3.3.1 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". Peittoon tuulivoimapuiston YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa 18.8.2010 esiteltiin yleisölle myös osayleiskaavoitusta.

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

3.4 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Tuulivoimapuisto sijoittuu Porin kaupungin, alueen toimijoiden ja yksityisten maanomistajien maille. Alustavassa voimaloiden sijoittelussa voimalayksiköt on pyritty sijoittamaan pääsääntöisesti kaupungin omistamille maa-alueille.

Tuulivoimapuistosta lähtevät voimajohdot sijoittuvat osittain myös yksityisten omistamille maa-alueille. Hankkeen toteuttaja tekee maanomistajien kanssa tarvittavat sopimukset. Mikäli sopimuksia ei saada syntymään sopimalla, ohjaa lunastuslaki voimajohtopylväiden maa-alueiden hankintaa.

3.5 Rakennus- ja rakentamisluvat

Tuulivoimalaitosten rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen rakennusluvan. Lupahakemus on tarkoitus saattaa vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä siten, että rakennuslupapäätös saataisiin vuoden 2011 kuluessa. Luvan myöntävät kuntien rakennusvalvontaviranomaiset.

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

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.

3.6 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 rasitusta, 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. Luvan myöntää Porin kaupungin ympäristöviranomaisen.

3.7 Toteutussuunnittelu

Hankkeen edellyttämä tekninen suunnittelu tehdään vuosien 2010–12 aikana.

3.8 Yleisten 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.

3.9 Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimalaitosten kytkentä sähköverkkoon edellyttää sopimusta sähköverkon omistajan kanssa.

3.10 Lentoestelupa

Hanke edellyttää ilmailulain mukaisen lentoesteluvan. Kaikkien yli 30 m korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen tulee olla ilmailuhallinnon myöntämä lentoestelupa (159 §). Lupahakemus on tarkoitus saattaa vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä.

3.11 Muinaismuistolain mukainen poikkeamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Mikäli hankkeen toteuttamatta jättäminen aiheuttaa kohtuutonta haittaa suhteessa muinaismuiston merkitykseen, voi ELY-keskus myöntää kajoamisluvan muinaistieteellistä toimikuntaa kuultuaan. Muinaismuiston tutkimiselle on kuitenkin varattava riittävästi aikaa ennen kajoamista.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä laaditun arkeologisen inventoinnin tuloksiin perustuen voidaan todeta, ettei hanketta varten tarvita muinaismuistolain mukaista poikkeamislupaa.

3.12 Tarvittavat suunnitelmat ja luvat

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon (Taulukko 3-1). Mahdollisesti tarvittavat luvat on koottu taulukkoon (Taulukko 3-2).

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

HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

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		Pori Energia Sähköverkot Oy
Kaavoitus	MRL (132/1999)	Kaupunginvaltuusto
Tuulivoimapuiston maankäyttöso- pimukset	MRL (132/1999)	Hankkeesta vastaava
Voimajohdon maankäyttö- sopimukset	MRL (132/1999)	Pori Energia Sähköverkot Oy
Rakennuslupa	MRL (132/1999) 125 §	Porin rakennusvalvonta- viranomainen
Voimajohdon tutkimuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Etelä-Suomen aluehallintovirasto
Voimajohdon rakentamislupa	Sähkömarkkinalaki (386/1995)	Energiamarkkinavirasto
Maankäyttö- ja rakennuslain mukai- nen toimenpidelupa	MRL (132/1999) 126 §	Porin rakennusvalvontaviranomai- nen
Toteutussuunnittelu		Hankkeesta vastaava
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503-508/2005)	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Liittymissopimus sähköverkkoon		Pori Energia Sähköverkot Oy
Lentoestelupa	Ilmailulaki (281/1995) 159 §	Liikenteen turvallisuusvirasto

Taulukko 3-2. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Lupa	Laki	Viranomainen
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Valtioneuvosto
Ympäristölupa	YSL (86/2000)	Porin kaupungin ympäristöviran- omainen
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
Kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Varsinais-Suomen ELY-keskus



4 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on mm. auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys, edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä luoda alueidenkäyttöllisiä 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 ilmastomuutoksen 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. Porin Peittoon tuulivoimapuistoa koskevat seuraavat asiakokonaisuudet ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimiva aluerakenne

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

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

”Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyttä”

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.”

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

”Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.”



5 HANKE JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

5.1 Hankkeen yleiskuvaus

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tarkasteltava hanke on Porin Peittoon alueelle rakennettava tuulivoimapuisto. Tuulivoimapuisto tulee esiselvitysten ja –suunnitelmien mukaan muodostumaan enintään 12 tuulivoimalasta, jotka ovat yksikköteholtaan 2,3–3 MW. Suunnitellun tuulivoimapuiston kokonaisteho on 22–36 MW. Arvioitu vuotuinen sähköntuotanto olisi tällöin 80–95 GWh.

Suunnitellun tuulivoimapuiston pinta-ala on yhteensä noin 4,7 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 Pori Energia Oy:n Isosannan sähköasemalle Poriin rakennettavan 110 kV voimajohdon kautta. Tarvittavan uuden voimajohdon pituus riippuu lopulliseen suunnitelmaan valittavasta sähkönsiirtoreitistä. Tässä YVA-menettelyssä on tarkasteltu kahta eri sähkönsiirtovaihtoehtoa alustavina voimajohtojen reittivaihtoehtoina.

5.1.1 Hankkeen tarkoitus ja alueellinen merkitys

Hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen 6.11.2008 julkistaman ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen, johon tuulivoimatuotanto lasketaan.

Kuva 5-1. Tuulimittausmasto hankealueella.

Suunnitellun tuulivoimapuiston kokonaisteho on voimalatyypistä riippuen noin 22–36 MW. Arvioitu vuotuinen nettotuotanto olisi n. 80–95 GWh, mikä vastaa n. 2500–2900 h/a huipunkäyttöaikaa. Tuotannot ja huipunkäyttöajat vaihtelevat merkittävästi eri turbiinien välillä riippuen turbiinien kapasiteetista, roottorin halkaisijasta ja tornikorkeudesta. Tehtyjen laskelmien mukaan voidaan olettaa, että ideaalihuipunkäyttöaika Peittoon tuulivoimapuistossa on selvästi yli 2500 h/a.

Rakennettava Isosanta–Peittoon 110 kV voimajohto ja Peittooseen sijoittuva sähköasema mahdollistaisi erityisesti Ahlaisten sekä muun Pohjois-Porin sähköjakelun kehittämistä. Uusi sähköasema lisää alueen sähköjakelun laatua (häiriöttömyys ja jännitteen laatu) sekä mahdollistaa uusien asiakkaiden (kotitaloudet, teollisuus, muu tuulivoima) liittymisen sähköverkkoon.

Peittoon tuulivoimapuiston vuotuinen sähköntuotanto olisi noin 7 % Porin kokonaissähkökulutuksesta.

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.

Tuulivoimapuiston alueelle rakennettava huoltotiestä parantaa alueen saavutettavuutta metsänhoidon ja pelastustoimien osalta. Muutoinkin tuulivoimapuiston alue on helpommin saavutettavissa esimerkiksi virkistyskäytön kannalta.

5.1.2 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Porin Peittooseen suunniteltu tuulivoimapuistoalue sijaitsee n. 3 km merenrannasta Porissa Puodanlahden lähituntumassa. Alue sijaitsee noin 20 km etäisyydellä Porin keskustasta. Tuulivoimapuistoalue on kooltaan noin 4,7 km². Tuulivoimapuiston maa-alueet ovat Porin kaupungin, alueen yrittäjien ja yksityisten maanomistajien omistuksessa.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen.

Tuulivoimapuiston sisäiset syöttöjohdot toteutetaan maakaapeleina. Syöttöjohtojen jännite-taso on 20 kV. Tuulivoimaloiden välille tarvitaan rakennus- ja huoltotiet, joiden yhteyteen maakaapelit on tarkoitus sijoittaa.

Sähkönsiirto tuulivoimapuistosta eteenpäin toteutetaan tuulivoimapuistoalueelle rakennetta-valta sähköasemalta 110 kV voimajohdolla Isosannan sähköasemalle Poriin. Voimajohtojen vaihtoehdot esitellään kappaleessa 5.3.

Aluetta ei ole osoitettu maakuntakaavassa eikä alueen muissa voimassa olevissa kaavoissa tuulivoimatuotannon alueeksi. Tuulivoimapuiston alue on kaavoissa osoitettu teollisuuden sivutuotteiden käsittely- ja loppusijoitusalueeksi. Alue sijaitsee kahden kansainvälisesti merkittävän kosteikon ja Natura-alueen, Kokemäen suiston ja Ahlaistenjoen suiston puolivälissä.

Voimaloiden, huoltoteiden ja voimajohtojen tarkat sijainnit tarkentuvat tuulivoimapuiston ja voimajohdon suunnittelun edetessä.

5.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

TuuliWatti Oy on aloittanut Porin Peittooseen rakennettavan tuulivoimapuiston suunnittelun vuonna 2009. Alueelle on tehty alustava tuulianalyysi, sijoitussuunnittelu ja tuotantoarvio. Vuonna 2008 St 1 Oy on anonut aluetta tuulivoimapuiston rakennusalueeksi. Porin kaupunginhallitus päätti aluevarauksesta 6.8.2008.

Alustavat tuulimittaukset suoritettiin GSM-mastossa Poikeljärvellä n. 6 km sisämaahan päin tulevasta tuulivoimapuiston alueesta. Mittaukset suoritettiin 100 m, 80 m ja 60 m korkeuksilla. Tuulimittaukset kestivät yhden vuoden. Poikeljärven mittauksen lisäksi hankittiin referenssidataa Ilmatieteenlaitoksen Tahkoluodon 16 m mastosta vuosilta 2006–2009, jotta Peittoon alueen tuulisuudesta voitiin tehdä luotettavia arvioita.

Saatujen tulosten mukaan Peittoon tuulivoimapuistoon mahtuu maksimissaan 12 tuulivoimalaa. Tavoitteena oli saada puistoon enemmän voimaloita, mutta tehtyjen laskelmien mukaan suurempi voimaloiden määrä ei ole kannattavaa. Toisaalta 12 voimalaa on pienin määrä, joka voidaan toteuttaa taloudellisesti kannattavasti.

Kesän 2010 aikana tuulivoimapuiston alueelle on pystytetty tuulimittausmastot tarkempien tuulisuustietojen saamiseksi. Tuulimittauksia tehdään vuoden ajan.

Hankkeen esisuunnittelu jatkuu ja tarkentuu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen, jolloin voidaan käynnistää hankkeen yleissuunnittelu. Yleissuunnittelussa hyödynnetään YVA -menettelystä saatua tietoa, jotta tuulivoimapuisto voidaan toteuttaa mahdollisimman hyvin ympäristöön sopivaksi. Ympäristövaikutusten arviointimenettely on tavoitteena saattaa päätökseen vuoden 2011 kevään aikana. Hankkeesta vastaava TuuliWatti Oy tekee myöhemmin lopullisen päätöksen investointien tekemisestä alueelle.

Hankkeen toteuttaminen vaatii useita suunnitelmia ja lupia, jotka on esitelty kappaleessa 3.12.

TuuliWatti Oy:n tavoitteena on aloittaa tuotanto Peittoon tuulivoimapuistossa vuonna 2012.

5.3 Arvioitavat vaihtoehdot

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu kahta eri vaihtoehtoa ja niin sanottua "nollavaihtoehtoa" eli hankkeen toteuttamatta jättämistä (Taulukko 5-1). Tarkasteltujen vaihtoehtojen erot muodostuvat erilaisista sähkönsiirtoreiteistä. Kaikki tarkastellut vaihtoehdot perustuvat todellisiin toteuttavissa oleviin sähkönsiirtoreittien vaihtoehtoihin. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu seuraavat vaihtoehdot:

- | | |
|--------------|---|
| VE 0: | Hanketta ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla. |
| VE 1: | 12 tuulivoimalan tuulivoimapuisto Peittoon alueella, josta 110 kV:n voimajohto Isosannan sähköasemalle Furuholman kautta, läntinen reitti. |
| VE 2: | 12 tuulivoimalan tuulivoimapuisto Peittoon alueella, josta 110 kV:n voimajohto Isosannan sähköasemalle Peräkorven ja Sarkaniittujen kautta, itäinen reitti. |

Taulukko 5-1. Tarkasteltavat vaihtoehdot

Vaihtoehto/ ominaisuus	VE 1	VE 2
Tuulivoimaloiden määrä	12 kpl	12 kpl
Voimaloiden teho	2,3–3 MW	2,3–3 MW
Sähkönsiirtoreitin pituus	4,8 km + yhteinen osuus 14,8 km =19,6 km	4,6 km + yhteinen osuus 14,8 km = 19,4 km
Voimajohdon jännite	110 kV	110 kV

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellut voimalapaikat (kuva 5–3) on sijoitettu tuulivoimapuiston alueelle esiselvitysvaiheessa tehtyjen tuulimittausten mukaisesti tuulisuusoloiltaan parhaimmille paikoille. Ympäristövaikutusten arviointitulosten myötä tuulivoimaloiden alustavia sijoituspaikkoja on muutettu YVA-menettelyn loppuvaiheessa siten, että voimaloiden sijoittelussa on pyritty löytämään hankkeen toteuttamisen kannalta sopivin ja vähiten haitallisia vaikutuksia aiheuttava vaihtoehto. Hankkeesta vastaava TuuliWatti Oy on sitoutunut tässä YVA-selostuksessa esitettyihin tuulivoimaloiden sijaintien siirtoihin. Siirretyt tuulivoimaloiden sijainnit on esitetty kuvassa 5–3 ja kappaleessa 22 on pohdittu laajemmin tuulivoimaloiden siirtoja.

5.3.1 Vaihtoehtoisten voimajohtojen reittikuvaukset

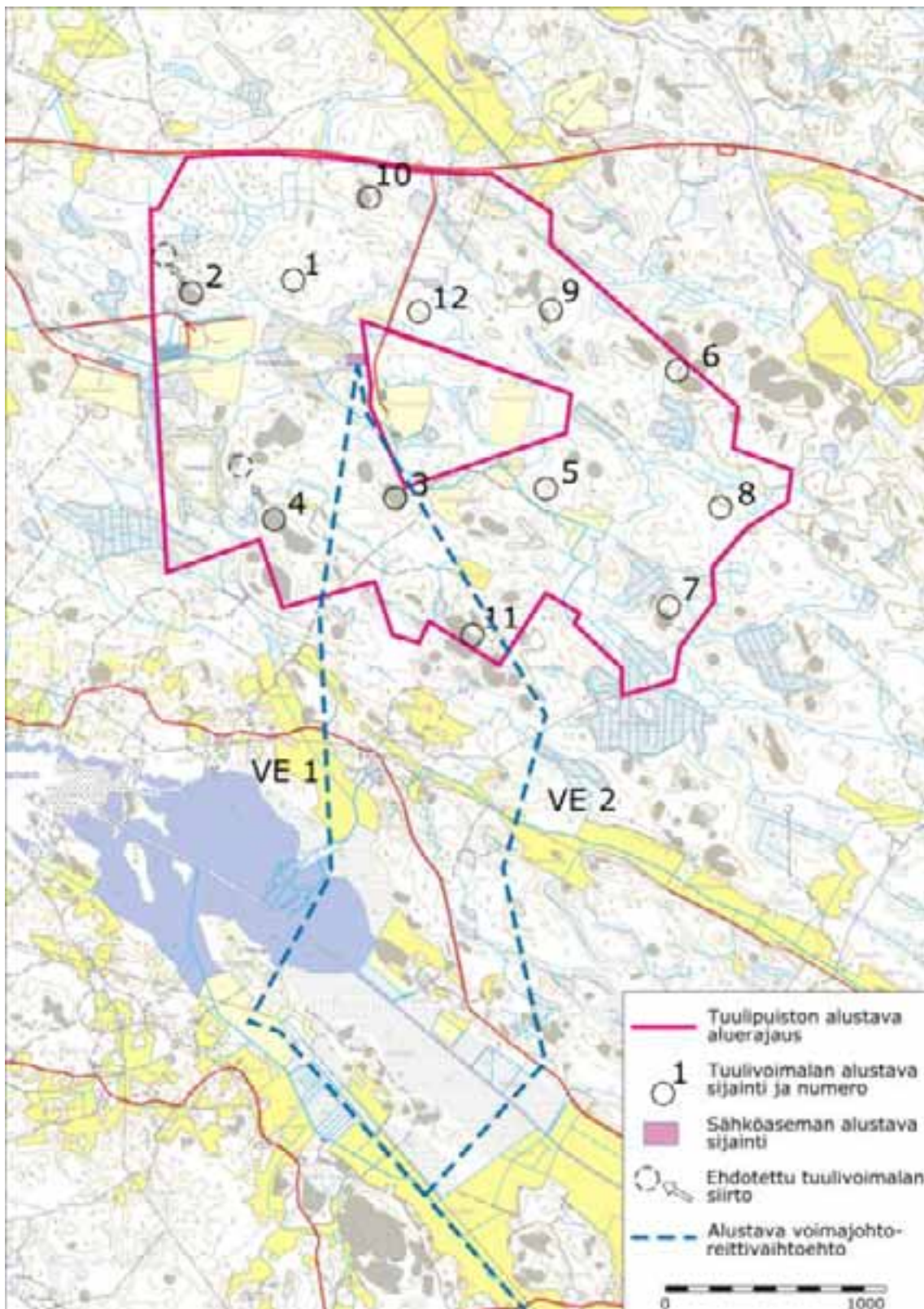
Vaihtoehto 1: Läntisen voimajohtovaihtoehdon reitti sijoittuu tuulivoimapuistoalueen ulkopuolella Veikkolan ja Krankmaarin metsäalueille. Metsät ovat pääosin tuoreen kankaan kuusikoita, joiden alueella on runsaita hakkuita. Veikkolan ja Krankmaarin metsäalueiden jälkeen voimajohto sijoittuu Seppälän peltoalueelle jatkuen sieltä kohti etelää Kellahdenjoen suiston kosteikkoalueelle. Furuholman eteläpuolella voimajohto sijoittuu olemassa olevan 400 kV voimajohdon rinnalle sen eteläpuolella. Johtoalueiden leveydet ja tekniset rakenteet on kuvattu kappaleessa 6.3.

Vaihtoehto 2: Itäinen voimajohtovaihtoehto sijoittuu tuulivoimapuistoalueen ulkopuolella Maransuon länsipuolelle, jossa esiintyy vaihtelevasti kuivempia mäntykankaita sekä räme-muuttumia. Voimajohtoreitti ylittää pienen pelto-ojan kaltaisen Lappoonjoen Lappoonaukean peltoalueen länsiosissa. Levohaalan alueella voimajohtovaihtoehto halkoo suhteellisen yhtenäistä tuoreen kankaan varttunutta kuusikkometsää, jossa on pienialaisia soistumia ja ojitetu-ja korpia. Maasto on hyvin kivikkoista ja loivapiirteisesti vaihtelevaa. Kellahdenrantatien jälkeen linjavaihtoehto sijoittuu Kainasen alueella alueella entiselle koivuttuneelle peltopohjalle. Ruopatussa uomassa virtaavan Kellahdenjoen ylitettyään voimajohtovaihtoehto sijoittuu Saanti–Sarkaniitun alueen länsipuoliselle tuoreen kankaan koivikon alueelle. Johtoalueiden leveydet ja tekniset rakenteet on kuvattu kappaleessa 6.3.

Voimajohtoreitin yhteisösuus: Voimajohtoreitti sijoittuu Kokemäenjoen suiston pohjoispuoliselle metsätaloustaloudessa olevien kivikkoisten metsämaiden sekä alavien peltoalueiden kirjavoimalle alueelle. Lyttilän kylän pohjoisosissa 400 kV voimajohdon vierellä voimajohto halkoo peltoaukeita, jonka jälkeen se sijoittuu kivikkoisten metsämaiden alueille. Voimajohto sijoittuu osan matkaa peltoalueen reunalle metsänrajaan. Erotessaan 400 kV voimajohtoalueelta hieman ennen Perkoa voimajohto jatkuu uudessa johtokäytävässä Hyvelän kaupungin osan luoteispuolella. Voimajohtoreitti halkoo pääosin vahvasti taloustaloudessa olevia metsä-maita, jotka ovat pääosin nuorta mäntyvaltaista sekametsää. Voimajohtoreitti sijoittuu Toukarin laajalle peltoalueelle ennen kuin se ylittää valtatie. Valtatien 8 kaakkoispuolella voimajohto sijoittuu lyhyen matkaa viljellylle peltoalueelle, ennen sijoittumistaan rakennettuun kaupunkiympäristöön olemassa olevalle johtoalueelle.



Kuva 5-2. YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot



Kuva 5-3. Alustava tuulivoimapuistoalue, tarkastellut voimalapaikat, sovitut tuulivoimaloiden siirrot sekä YVA –menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehtoiset voimajohtoreitit.

5.3.3 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-laki velvoittaa tarkastelemaan erilaisia vaihtoehtoja hankkeen toteuttamiseksi, ellei vaihtoehtojen muodostaminen ole erityisestä syytä tarpeetonta tai mahdotonta. Porin Peittoon tuulivoimapuistohankkeessa vaihtoehdot muodostuvat ainoastaan vaihtoehtoisista sähkönsiirtoreiteistä. Tuulivoimapuistoon ei ole esitetty eri vaihtoehtoja, koska suunnitellulle tuulivoimapuistoalueelle ei sovi enempää tuulivoimaloita. Alustavassa esisuunnittelussa alueelle suunniteltiin 17 tuulivoimalayksikön sijoittamista, mutta jo alustavat tuulimittaustulokset osoittivat, että niin suuren voimalamäärän sijoittaminen alueelle ei ole kannattavaa. Liian tiiviisti rakennetut tuulivoimalat heikentävät yksittäisten tuulivoimaloiden tuotantotehoa. Toisaalta alueelle ei ole mahdollista toteuttaa taloudellisesti tehokasta ja tuottavaa tuulivoimapuistoa pienemmällä tuulivoimalamäärällä.

Hankkeen esisuunnitteluvaiheessa selvitettiin myös eri mahdollisuuksia tuulivoimapuiston tuotannon siirtämiseksi valtakunnanverkkoon.

Pori Energia Sähköverkot Oy on suunniteltua aluetta lähimmän 110 kV:n sähköverkonhaltija ja kyseisellä alueella Sähkömarkkinalain mukainen jakeluverkonhaltija, joten tuulivoimapuisto on Sähkömarkkinalain mukaisesti liitettävä Pori Energia Sähköverkot Oy sähköverkkoon.

Lähimmäs Peittoon tuulivoimapuistoa sijoittuu Pori Energia Sähköverkot Oy:n Kaanaan sähköasema Meri-Porin alueella. Esisuunnitteluvaiheessa selvitettiin mahdollisuutta tehdä yhteys osittain ilmajohtona Peittoosta meren rantaan ja edelleen merikaapelina Kolpanlahden pohjalla Kaanaan sähköasemalle. Yhteyden pituus on noin 8 km. Selvityksissä Kolpanlahti osoitettiin liian matalaksi kaapelinasennuskaluston (lautta tai proomu) toimimiselle alueella, joten tämä vaihtoehto jouduttiin teknisesti toteuttamiskelvottomana hylkäämään. Kolpanlahti on myös Natura-aluetta, mikä olisi hankaloittanut osaltaan kaapelin sijoittamista alueelle.

Seuraavaksi lähin sähköasema on Fortum Oy:n Noormarkun sähköasema. Peittoosta on sinne matkaa 13 km, mikäli voimajohto vedettäisiin suorinta reittiä Peittoosta Noormarkkuun. Koko matka olisi uutta voimajohtoaluetta. Etelästä PVO:n 400 kV johdon ja Fortumin 110 kV johdon rinnalla kulkevan reitin pituus on 20 km. Lisäksi on huomattava, että Peittoon alue on Pori Energia Sähköverkot Oy:n toiminta-aluetta ja Pori Energia Sähköverkot Oy on muutenkin suunnittelemassa Peittoon teollisuusalueen sähkönsaannin varmistamista ja verkon vahvistamista alueella, joten reittivaihtoehdot Fortum Oy:n Noormarkun sähköasemalle hylättiin.

Tässä YVA -menettelyssä tarkasteltavaksi vaihtoehdoksi muodostui siten Peittoosta pääosin PVO:n 400 kV johdon reittiä seuraava linjaus Pori Energia Sähköverkot Oy:n Isosannan sähköasemalle Poriin.

5.4 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

5.4.1 Alueen muut hankkeet

Porin kaupunki on laatimassa Peittoon alueelle uutta osayleiskaavaa. Osayleiskaavassa huomioidaan myös mahdollisuus tuulivoimatuotantoon alueella. Peittoon alueen kaavoitusta laaditaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. Kaavan laatimisessa hyödynnetään YVA-menettelyssä tehtäviä luonto- ja ympäristöselvityksiä.

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj on laatinut ympäristövaikutusten arvioinnin 400 kV:n voimajohtoreitiltä Porin Tahkoluodosta Kristiinankaupunkiin. YVA-menettely on päättynyt huhtikuussa 2009. Fingrid Oyj on valinnut jatkosuunnitteluun reitin Tahkoluodosta Ulvilan kautta Kristiinankaupunkiin. Jatkosuunnitteluun valittu reitti sijoittuu samalle voimajohtoalueelle olemassa olevan 400 kV:n PVO:n voimajohdon kanssa välillä Tahkoluoto-Ulvila. Peittoon tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreitti on suunniteltu myös samalle voimajohtoalueelle välillä Furuholma-Perko (n. 11 km). Fingridin voimajohto on suunniteltu PVO:n voimajohdon pohjoispuolelle, jolloin tuulivoimapuistolta tuleva voimajohto tulee sijoittaa olemassa olevan voimajohdon eteläpuolelle. Fingridin Tahkoluodon ja Ulvilan välisen voimajohtoyhteyden toteutusaikataulu riippuu alueen sähkönsiirtotarpeen kehittymisestä. Voimajohdon toteuttaminen ei ole todennäköistä lähivuosien aikana.

Varsinais-Suomen ELY -keskus on käynnistänyt yleissuunnittelun tarpeellisine tutkimuksineen valtatie 8 parantamiseksi välillä Hyvelä–Söörmarkku. Tavoitteena on rakentaa uusi tielinjaus Hyvelän ja Söörmarkun välille nykyisen valtatie 8:n länsipuolelle (pituus noin 7,5 km). Uusi tielinjaus sijoittuu samalle alueelle Peittoon tuulivoimapuistosta rakennettavan voimajohdon kanssa osuudella Perko–Hyvelä. Voimajohdon suunnittelussa otetaan huomioon meneillään oleva tiesuunnittelu hankkeiden yhteensovittamiseksi.

Muut tuulivoimahankkeet

Porin Peittoon hankealueen ympäristöön on suunnitteilla myös muita uusia tuulivoimahankkeita. Lähin hankkeista on suunnitteilla noin 14 km länteen Porin Peittoon tuulivoimapuistosta. Hanketta suunnittelee Suomen Hyötytuuli Oy. Hankkeista käsittää 12–32 tuulivoimalan pystyttämisen merialueelle.

Merikarvialla TuuliWatti Oy:llä on meneillään yhteishanke EPV Tuulivoima Oy:n ja Suomen Hyötytuuli Oy:n kanssa. Korpi-Matin maatuulivoimapuistoon on suunnitteilla noin 35 tuulivoimalaa joiden nimellisteho on yhteensä 80–100 MW. Merikarvian tuulivoimapuisto alue sijaitsee noin 25 km Porin Peittoon tuulivoimapuistosta pohjoiseen.

Pääosin Luvialle ja pieneltä osalta Poriin sijoittuvalla Oosi–Martinpalo–Hangassuon -alueella, TuuliWatti Oy:llä on yhteishanke Pori Energia Oy:n kanssa. Luvian maatuulivoimapuistoon on suunnitteilla noin 33 tuulivoimalaa, joiden nimellisteho on yhteensä 80–100 MW. Luvian tuulivoimapuisto sijaitsee noin 24 km etelään Porin Peittoon tuulivoimapuistosta.

5.4.2 Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeen toteuttamiseen liittyy useita keskeisiä ympäristönsuojelua koskevia suunnitelmia ja ohjelmia sekä kansallisia ja kansainvälisiä tavoitteita ja sitoumuksia. Nämä eivät yleensä suoraan velvoita toiminnanharjoittajia, mutta niiden tavoitteet voivat realisoitua esimerkiksi ympäristölupien kautta.

Suojeluohjelmien avulla turvataan ohjelmaan varattavien alueiden valtakunnallisesti merkittäviä arvoja, kuten luonnon- tai maisemansuojelun tarpeisiin. Suojeluohjelmiin varatut alueet eivät ole suoraan luonnonsuojelulain mukaan rauhoitettuja luonnonsuojelualueita, mutta ne voivat sisältää niitä.

YK:n ilmastopöytäkirja

Yhdistyneiden kansakuntien ilmastomuutosta koskeva puitesopimus hyväksyttiin Rio de Janeirossa vuonna 1992. Suomi ratifioi sopimuksen muiden mukana heti sen tultua voimaan vuonna 1994. Vuoden 1997 ilmastokokouksessa Kiotossa allekirjoitettiin ns. Kioton pöytäkirja, joka sisältää teollisuusmaille sitovat päästövähennykset aikatauluineen. Kioton kokouksessa Euroopan Unionin tavoitteeksi asetettiin kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärän vähentäminen 8 % vuoden 1990 tasosta. Asetettu tavoite tulee saavuttaa ensimmäisen velvoitekauden aikana eli vuosina 2008–2012. Suomelle kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteeksi sovittiin 0 % eli Suomen päästöjen pitää pysyä vuosina 2008–2012 samalla tasolla kuin ne olivat vuonna 1990.

Vuonna 2010 järjestettävässä Cancunin ilmastokokouksessa pyritään päättämään kansainvälisen yhteistyön jatkuvuudesta sekä toimista ilmastomuutoksen hillitsemiseksi Kioton pöytäkirjassa asetetun ja vuonna 2012 päättyvän ensimmäisen velvoitekauden jälkeen.

Osaltaan hanke vähentää Suomen kasvihuonekaasujen muodostumista.



Kuva 5-4. Hankealueen muut hankkeet, jotka on huomioitu tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa.

5.4.3 EU:n ilmasto- ja energiapaketti

Euroopan Unioni on sopinut yhteiset kasvihuonekaasujen vähennystavoitteet, minkä mukaan päästöjä tulee vähentää 20 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteena on myös lisätä uusiutuvien energianlähteiden käyttöä siten, että niiden osuus olisi keskimäärin 20 % EU:n alueella käytettävän energian loppukulutuksesta. Tuulivoiman lisärakentamisella voidaan edistää EU:n ilmasto- ja energiapaketin tavoitteiden toteutumista.

Osaltaan hanke vastaa edistää EU:n ilmasto ja energiapaketin tavoitteiden toteutumista, lisäämällä tuulivoimalla tuotetun energian määrää.

EU:n energias strategia

Euroopan Unionin energias strategia (An Energy Policy for Europe) julkaistiin 10.1.2007. Energias strategian tavoitteena on turvata puhtaan ja kilpailukykyisen energian saanti suhteessa ilmastomuutoksen hillitsemiseen, kasvavaan globaaliin energiankysyntään sekä tulevaisuuden energiantuotannon epävarmuuksiin. Tavoitteiden saavuttamiseksi on laadittu kymmenen kohdan toimintaohjelma, mihin sisältyvät esimerkiksi EU:n sisäisten energiamarkkinoiden kehittäminen, energiantuotannon huoltovarmuuden takaaminen sekä sitoutuminen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen.

Osaltaan hanke vähentää kasvihuonekaasupäästöjen syntymistä.

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

Vuonna 2008 päätetyssä Suomen kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa esitetään ne toimenpiteet, joilla EU:n energia- ja ilmastopaketissa asetetut tavoitteet uusiutuvan energian edistämiseksi, energiankäytön tehostamiseksi ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi voidaan saavuttaa. Tuulivoimatuotannon tavoitteeksi asetettiin nostaa nykyinen noin 144 MW:n tuulivoimatuotanto 2000 MW:n vuoteen 2020 mennessä. Tällöin maamme vuotuinen tuulivoiman avulla tuotettava sähköntuotanto olisi noin 6 TWh.

Osaltaan hanke auttaa Suomen tuulivoimatuotannon kasvattamiseen, kun tuulivoimapuiston laskennallinen vuositeho on 80–95 MW.

Satakunnan ilmasto- ja energias strategia

Elokuussa 2010 on alkanut Satakunnan ilmasto- ja energias strategian laadinta Satakuntaliiton omana hankkeena. Maakunnallisen strategian lähtökohtana on valtioneuvoston hyväksymä valtakunnallinen ilmasto- ja energias strategia vuodelta 2008. Työn keskeisenä tavoitteena on määritellä maakunnan tavoite- ja tahtotila ilmasto- ja energia-asioiden osalta. Hanke liittyy osaltaan myös Satakunnan 1. vaihemaakuntakaavan laadintaan.

Kappaleessa 17 on otettu kantaa hankkeen ilmastovaikutuksiin.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tarkistettiin valtioneuvoston toimesta ja uudet tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Niissä todetaan energiantuotannon kohdalla seuraavaa: ”Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.” Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

1. toimiva aluerakenne
2. eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
3. kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
4. toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
5. Helsingin seudun erityiskysymykset
6. luonto- ja kulttuuriympäristöaluekokonaisuudet

Porin Peittoon tuulivoimapuistohanketta koskevat näistä kokonaisuuksista erityisesti kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat; toimivat yhteysverkot ja energiahuolto sekä luonto- ja kulttuuriympäristöaluekokonaisuudet.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumiseen on otettu kantaa kappaleessa 18.1.

Mannertuulialueet Satakunnassa

Satakunnan liitto on aloittanut ympäristöministeriön rahoittaman tutkimushankkeen Manner-tuulialueet Satakunnassa. Hanke liittyy Satakunnan 1. Vaihemaakuntakaavan laadintaan, joka käsittelee energianhuoltoa. Hankkeen tavoitteena on selvittää Satakunnan manner-alueilla tuulivoima hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet sekä kehittää tuulivoimala-alueiden kartoittamiseksi soveltuvia suunnittelumenetelmiä manneralueella. Selvitys toteutetaan vuosien 2010–2011 aikana.

Satakunnan maakuntaohjelma 2011–2014

Satakunnan maakuntaohjelma vuosille 2011 – 2014 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.6.2010. Maakuntaohjelma on maakunnan kehittämisen perusasiakirja, johon kootaan yhteen kehittämistyön keskeiset tavoitteet, painopistepisteet, merkittävimmät toimenpideesitykset sekä toteuttamisresurssit.

Satakunnan maakuntasuunnitelma 2030

Satakunnan maakuntasuunnitelma 2030 – Karhun kämmen lyö, käsittelee maakunnan kehittämistä ja kehittämisen painopistealueita. Maakuntasuunnitelma on julkaistu 2003. Maakuntasuunnitelman yleistavoitteena on, että satakuntalaiset toimijat saavat aikaan laajalla rintamalla sellaisen näkemyksen Satakunnan tulevaisuudesta sekä kehittämistekijöistä ja -keinoista, joihin kaikki osapuolet voivat sitoutua.

Kulttuuriympäristöohjelmat

Satakunnan kulttuuriympäristöohjelma 2009 – 2015 on päivitys vuoden 1995 ohjelmasta. Ohjelma koostuu nykytilanteen kuvauksesta sekä tavoite- ja toimenpideosasta.

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. Alustavan reittisuunnitelman mukaan matkailureitti kulkee mm. Ahlaisten kirkonkylän kautta.

Maisema- ja kulttuurivaikutusten arvioinnin yhteydessä on otettu kantaan hankkeen vaikutuksista Pohjanlahden rantatie -hankkeeseen.

Energiapoliittiset ohjelmat

Useimpien puolueiden energiapoliittisissa ohjelmissa on esitetty, että uusiutuvan energian osuutta maamme energiantuotannossa on lisättävä ja tuulivoimaa on tuettava.

Osaltaan hanke toteuttaa puolueiden energiapoliittisia ohjelmia.

Ilmansuojeluohjelma 2010

Ilmansuojeluohjelman 2010 tavoitteena on, että Suomi toteuttaa tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista annetun direktiivin (2001/81/EY) velvoitteet vuoteen 2010 mennessä. Suomen on esimerkiksi vähennettävä rikkidioksidin, typen oksidien, ammoniakkin sekä haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjä asteittain. Ilmansuojeluohjelma sisältää mm. suunnitelman päästöjen vähentämiseksi energiantuotannossa, liikenteessä, maataloudessa ja teollisuudessa sekä toimenpiteet työkonien, huviveneiden ja pienpolton päästöjen vähentämiseksi.

Osaltaan hanke pyrkii vähentämään energian tuotannosta syntyviä haitallisia ilmastopäästöjä.

Kaukokulkeutumisopimusta koskeva pöytäkirja 1999 ja asetus nro 40/2005

Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (ECE) vuonna 1979 asettama epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskevan yleissopimuksen (SopS 15/1983) pöytäkirja allekirjoitettiin Göteborgissa vuonna 1999 ja pantiin voimaan Suomessa asetuksella 40/2005. Pöytäkirja koskee happamoitumisen, rehevöitymisen sekä alailmakehän otsonin vähentämistä. Sopimusosapuolet on velvoitettu vähentämään päästöjään alle vuodelle 2010 asetettujen päästörajojen. Pöytäkirjan tavoitteena on valvoa ja vähentää rikin, typen oksidien, ammoniakkin sekä haihtuvien orgaanisten yhdisteiden päästöjä, jotka aiheutuvat ihmisen toiminnasta ja joilla on todennäköisesti haitallisia vaikutuksia ihmisen terveydelle, luonnon ekosysteemeille, materiaaleille ja kasveille kaukokulkeutumisesta johtuvan happamoitumisen, rehevöitymisen tai alailmakehän otsonin vuoksi.

Natura 2000

Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, minkä tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Verkoston avulla pyritään takaamaan luonnon monimuotoisuuden säilyminen EU:n alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivien mukaiset suojelutavoitteet. Valtioneuvosto hyväksyi Suomen ehdotuksen Natura 2000 -verkostoksi 20.8.1998. EU:n luontodirektiivin yleistavoitteena on saavuttaa ja säilyttää direktiivin liitteissä lueteltujen lajien ja luontotyyppien suotuisa suojelun taso. Lintudirektiivin yleistavoitteena on ylläpitää liitteessä mainittujen lintulajien kannat sellaisella tasolla, joka vastaa ekologiaa, tieteellisiä ja sivistyksellisiä vaatimuksia.

Luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä on otettu kantaa hankkeen vaikutuksista läheisiin Natura-alueisiin.

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2006–2010

Valtioneuvosto hyväksyi luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategian joulukuussa 2006. Strategian tavoitteena on pysäyttää Suomen luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen vuoteen 2010 mennessä, vakiinnuttaa Suomen luonnon tilan suotuisa kehitys vuosien 2010–2016 kuluessa, varautua vuoteen 2016 mennessä Suomen luontoa uhkaaviin maailmanlaajuisiin ympäristömuutoksiin, erityisesti ilmastonmuutokseen sekä vahvistaa Suomen vaikuttavuutta luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä maailmanlaajuisesti kansainvälisen yhteistyön keinoin.

Luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä on otettu kantaa hankkeen vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen.

Melun ohjearvot

Valtioneuvoston on antanut päätöksen melutason ohjearvoista (993/1992) meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyvyyden turvaamiseksi. Ohjearvoja sovelletaan mm. maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyissä. Melutason ohjearvoja koskeva päätös on annettu meluntorjuntalain (382/1987) nojalla.

Hankkeen meluvaikutuksia on arvioitu kappaleessa 15.2. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu melun-ohjearvot.



6 HANKKEEN KUVAUS

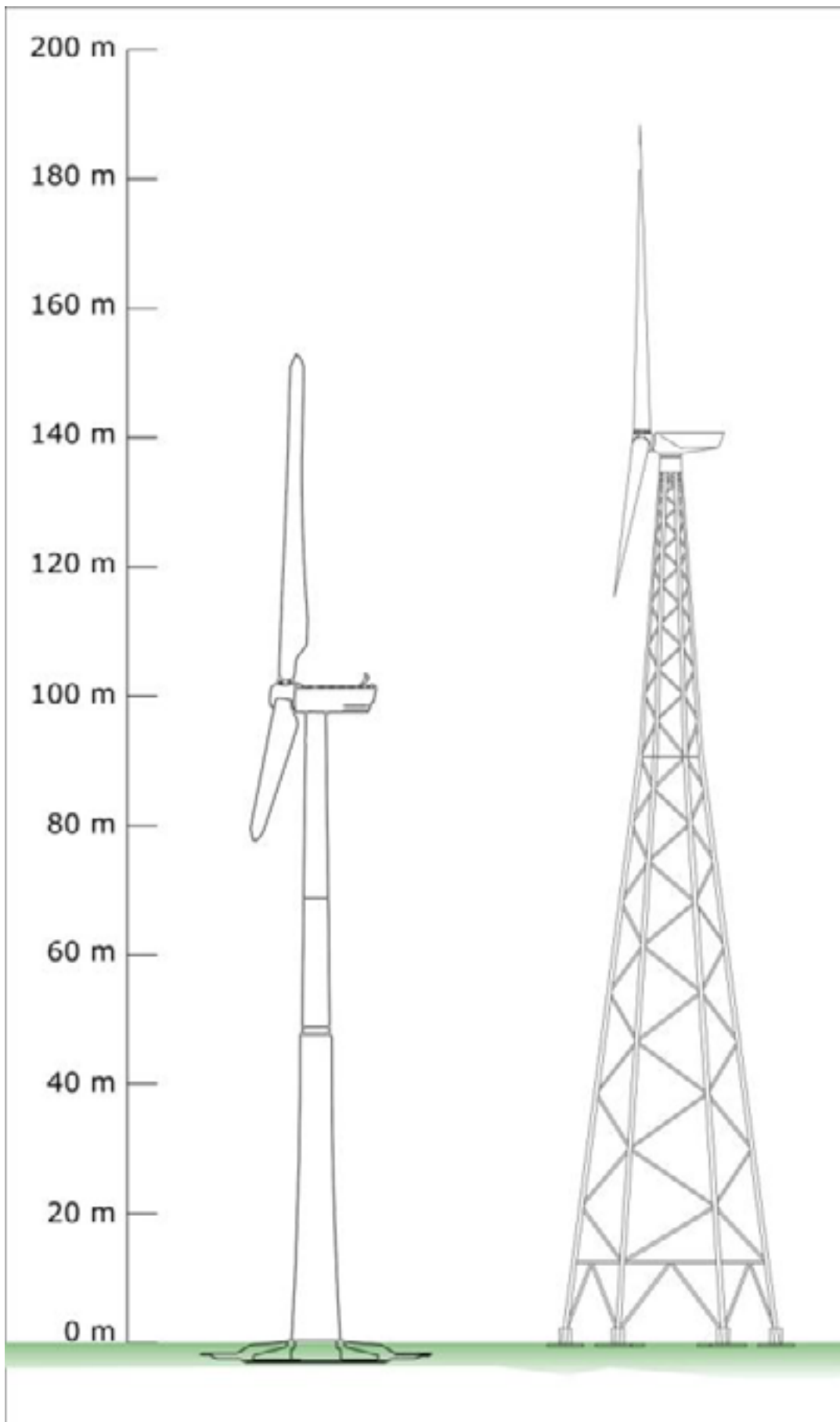
6.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on TuuliWatti Oy. TuuliWatti Oy on puoliksi energiayhtiö St1 Oy:n ja puoliksi S-Voima Oy:n omistama täysin kotimainen teollisen tuulivoiman yhteisyritys, joka aloitti toimintansa vuonna 2009. TuuliWatti Oy kehittää ja rakentaa tuulivoimapuistoja maa-alueille. Yhtiö tähtää lähivuosina merkittävän tuulivoimakapasiteetin rakentamiseen eri puolille Suomea. TuuliWatti Oy:n ensimmäinen tuulivoimala sijaitsee Porin Tahkoluodossa. Nimellisteholtaan 3 MW laitos valmistui syyskuussa 2009. Voimala on ensimmäinen 100 m tornilla varustettu tuulivoimala Suomessa.

TuuliWatti Oy:llä on Porin hankkeen lisäksi alkamassa tai meneillään myös muita tuulivoimahankkeita. Osa hankkeista on vasta esisuunnitteluvaiheessa. Hankkeet eivät ole sinänsä toisensa kanssa vaihtoehtoisia, vaan jokaista hanketta kehitetään ja suunnitellaan omana erillisenä hankkeena. Seuraavassa on listaus TuuliWatti Oy:n muista meneillään olevista tuulivoimahankkeista:

- Tervola Varevaara, nimellisteho 25–30 MW
- Simo Onkalo ja Putaankangas, nimellisteho yhteensä 15 MW
- Ii Olhava, nimellisteho 20–24 MW
- Raahe, Haapajärvi, Rautionmäki ja Piehingin Sarvankangas, nimellisteho yhteensä 90–120 MW
- Kalajoki Mustilankangas, nimellisteho 70 MW
- Merikarvia, yhteishanke EPV Tuulivoima Oy:n ja Suomen Hyötytuuli Oy:n kanssa, nimellisteho yhteensä 80–100 MW
- Luvia-Pori, Oosi-Martinpalo-Hangassuo, yhteishanke Pori Energia Oy:n kanssa, nimellisteho yhteensä 80–100 MW
- Salo Näsenkartano, nimellisteho 25 –30 MW.

Kuva 6-1. Voimajohdon rakentamista.



Kuva 6-1. Sivuprofiilit Porin Peittoon tuulivoimapuiston suunnitelluista voimalatyypeistä.

6.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

Tuulivoimapuisto muodostuu maksimissaan 12 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 sekä ne alueet, jotka ovat jo nykyisin alueen yritysten aitaamia. Muutoin tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamistakin.

6.2.1 Tuulivoimalaitoksen rakenne

Tuulivoimalaitokset 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.

Peittooseen rakennettavan tuulivoimapuiston tuulivoimaloiden tornien rakennustekniikkaa ei ole vielä päätetty. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu kahta eri mahdollisuutta voimaloiden tornien rakennustekniikan ja niiden aiheuttamien vaikutusten osalta.

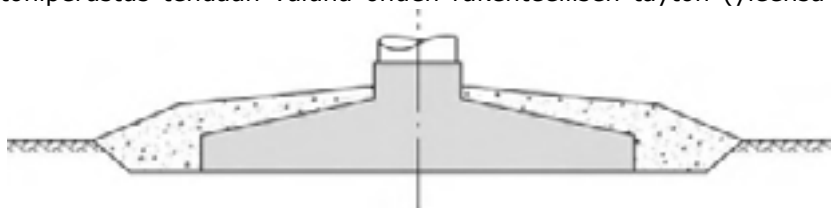
Lieriötornin napakorkeus on noin 120 m ja teräsristikkorakenteisen tornin napakorkeus on noin 140 m. Roottoriympyrän halkaisija on laitevalmistajasta ja -tyypistä riippuen 100–120 m. Näin ollen lieriörakenteisella tornilla voimaloiden siiven kärki nousee noin 170–180 metrin korkeuteen ja teräsristikkorakenteisella tornilla noin 190–200 metrin korkeuteen.

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 rakeiset hiekkalajit.

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

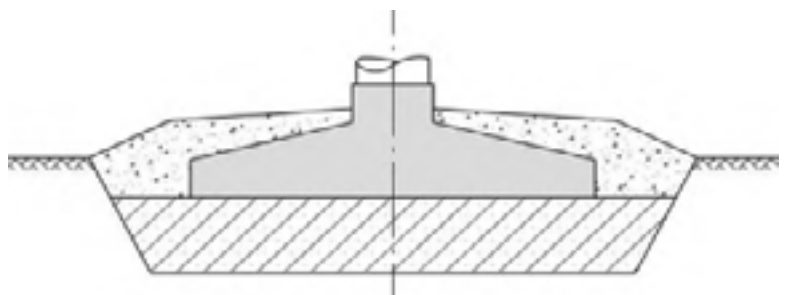
Maavarainen teräsbetoniperustus.



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 rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto.

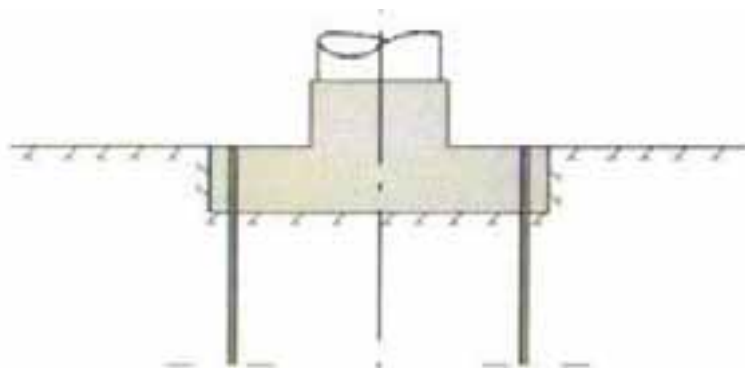


Teräsbetoniperustus paalujen varassa

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 paalutus. Paalutyyppejä on useita erilaisia. Paalutyyppin valintaan vaikuttavat merkittävästi pohjatutkimustulokset, paalukuormat sekä kustannustehokkuus. Pohjatutkimustulokset määrittävät, 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.

6.2.2 Tarvittava maa-ala

Tuulivoimalat kasataan valmiiksi rakennuspaikalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueeksi tarvitaan noin 40 m x 60 m alue, jolta tulee raivata 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.

Koko tuulivoimapuiston pinta-ala on noin 4,7 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.

6.2.3 Yhdystiet

Tuulivoimaloiden rakentamista ja huoltoa varten rakennetaan tarvittavat huoltotiet jokaiselle tuulivoimalaitokselle. Huoltoteiden suunnittelussa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueella jo olevaa tiestöä. Teiden leveyttä on paikoin kasvatettava siten, että kuljetukset alueelle voidaan suorittaa. Kuljetusreittien varrella risteyksissä tulee olla noin 50 m vapaata kääntösädettä tulosuunnassa. Huoltoteiden leveyden tulee olla noin 5,5–6 m toteutettavasta tornirakenteesta riippuen. Tielinjausten sijoittuminen tarkentuu yleiskaavan laadinnan yhteydessä.

6.2.4 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.

6.3 Sähkönsiirtoreitin rakenteet

Tuulivoimapuistoa varten rakennettava 20/110 kV sähköasema liitetään alueelliseen sähköverkkoon rakennettavalla 110 kV voimajohdolla. Rakennettava voimajohto sijoittuu pääosin samalle voimajohtoalueelle olemassa olevan 400 kV voimajohdon kanssa. Paikoin voimajohdolle raivataan uutta voimajohtoaluetta välillä Peitto–Furuholma/Sarkaniittu ja Perko–Hyvelä. Lisäksi noin kahden kilometrin matkalla ennen Isosannan sähköasemaa korvataan olemassa oleva 110 kV harustetuilla pylväillä oleva voimajohto 2 x 110 kV vapaasti seisovilla ristikkorakenteisilla pylväillä.

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).

400 kV voimajohtoalueen rinnalle rakennettava 110 kV voimajohto vaatii uutta johtoaukeaa 13 m. Tämän lisäksi tarvitaan johtoalueen reunalle 10 m:n reunavyöhyke, missä puuston korkeutta rajoitetaan. Uutta johtoaluetta syntyy tällöin 400 kV voimajohtoalueen eteläpuolelle yhteensä 23 m. Johtoalueen kokonaisleveydeksi tulee 85 m, josta avointa johtoaukeaa on 65 m (Kuva 6-3).

Olemassa olevan 400 kV voimajohdon pohjoispuolella on Fingrid Oyj:n varaus uudelle 400 kV voimajohdolle välillä Tahkoluoto–Kristiinankaupunki. Voimajohdon toteutusaikataulu riippuu alueen sähkönsiirtotarpeen kehittymisestä. Voimajohdon toteutuessa johtoalue levenee puolestaan pohjoiseen 30 m. Kaikkien kolmen voimajohdon sijoituessa samalle johtoalueelle, johtoalueen leveys on 115 m, josta avointa johtoaukeaa on 95 m (Kuva 6-4).

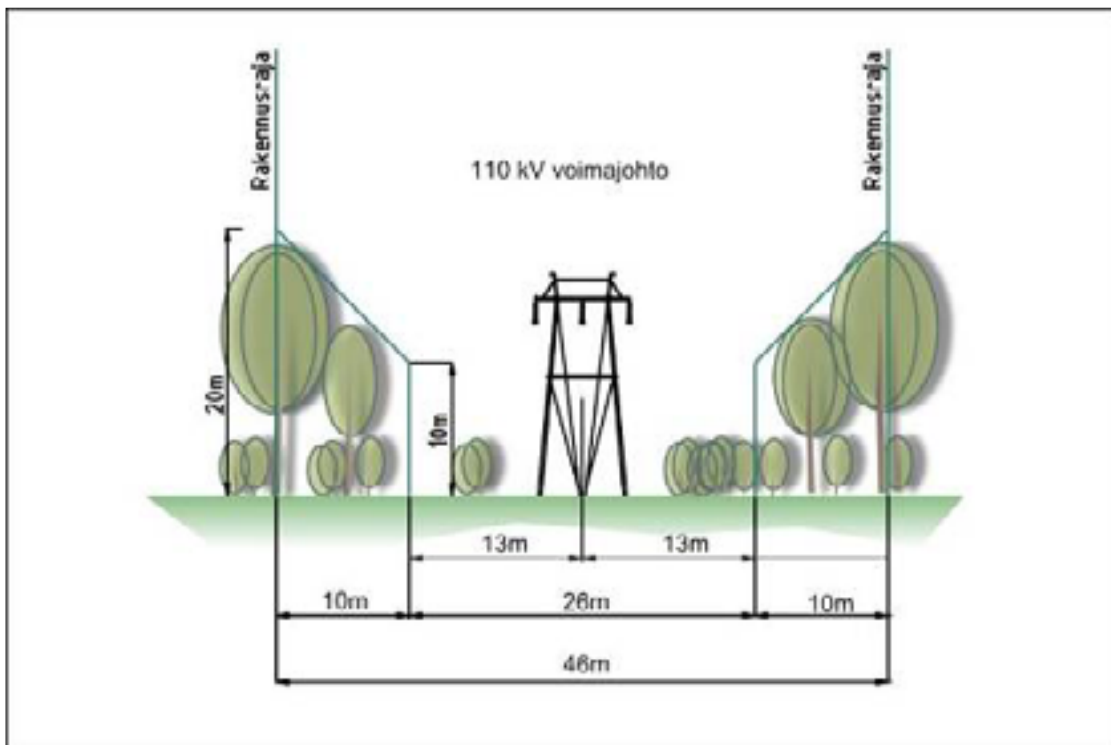
Osuudella 400 kV johtoreitiltä Isosannan sähköasemalle puretaan toinen nykyisistä harustetuilla pylväillä olevista 110 kV johdoista ja sijoitetaan samalle johtoalueelle kaksi 110 kV johtoa vapaasti seisoville teräsristikkorakenteisille pylväille. Johtoalueen leveys ei muutu nykyisestä (Kuva 6-5).

Voimajohtopylväiden rakenne

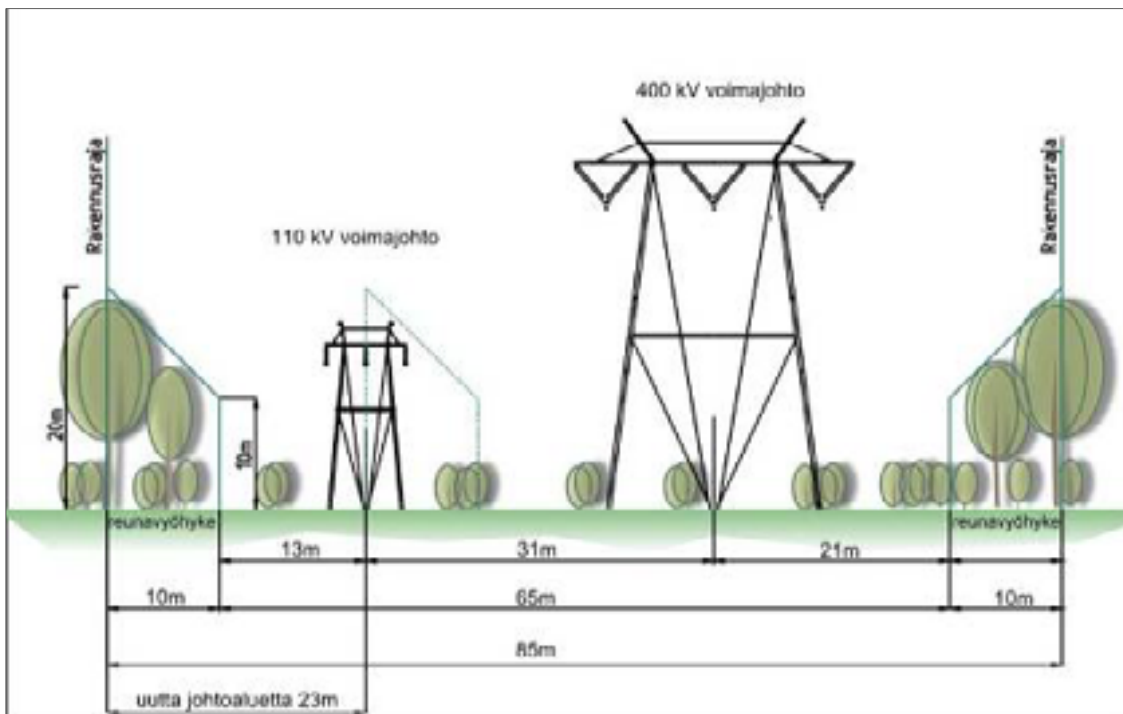
Uudet 110 kV voimajohdon voimajohtopylväät ovat noin 16–20 m korkeita. Voimajohtopylväät rakennetaan tyypillisesti harustettuina. Pylväsmateriaalina käytetään puuta tai sinkittyä terästä. Voimajohtopylväinä käytetään myös paikoin nk. vapaasti seisovia pylväitä, joista harukset puuttuvat.

Voimajohdon suunnittelu

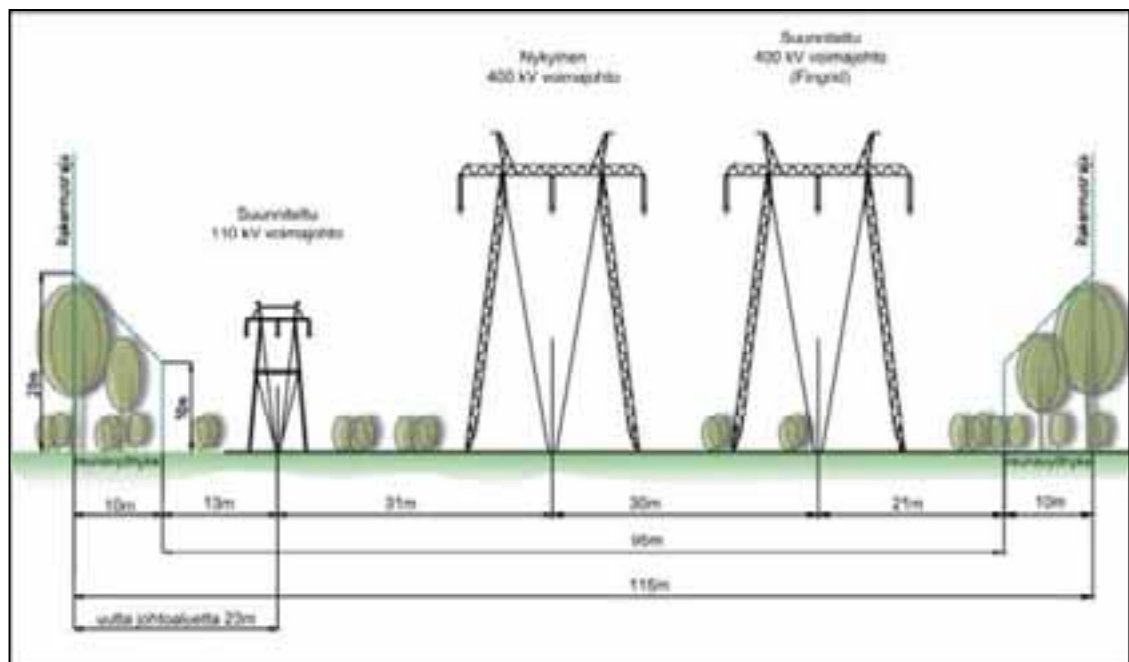
Voimajohtolinjauksien tarkka suunnittelu tehdään ympäristövaikutusten arvioinnin valmistuttua ja kun on päätetty, mikä vaihtoehtoista voimajohtoreiteistä toteutetaan. Tarkemmassa suunnittelussa osoitetaan voimajohtopylväiden paikat. Lähtökohtaisesti voimajohtopylväät osoitetaan alueille, jonne ne on paras sijoittaa maaperän ja luontoarvojen puolesta ja missä niiden aiheuttamat maisemalliset ja sosiaaliset vaikutukset jäävät lievimmiksi.



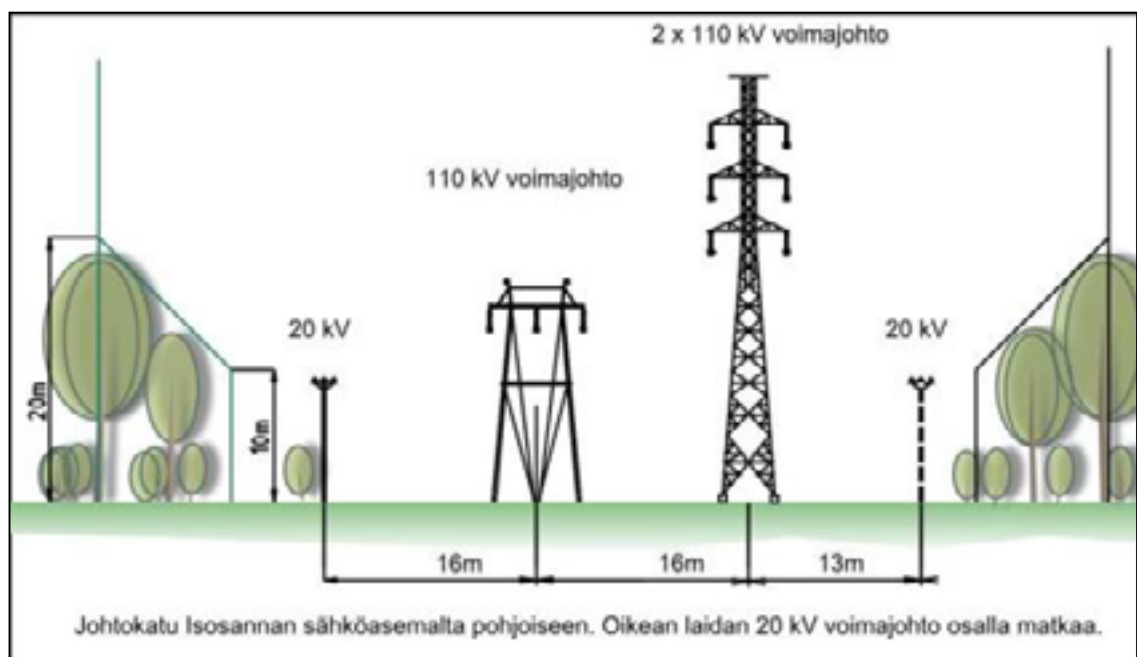
Kuva 6-2. Uuden 110 kV voimajohtoalueen poikkileikkaus.



Kuva 6-3. 110 kV ja 400 kV voimajohdot rinnakkain.



Kuva 6-4. 110 kV, 400 kV ja 400 kV voimajohdot rinnakkain.



Kuva 6-5. 20 kV, 110 kV, 2 x 110 kV ja 20 kV voimajohdot rinnakkain.

6.4 Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapeleiden suojaputket ja kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset.

Perustusten rakentamisessa tarvittavat kuljetukset riippuvat valittavasta tornityypistä. Teräslieriötornit vaativat vahvemmat perustukset kuin ristikkorakennetornin perustukset. Näin ollen myös perustusten 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 rakentaminen kestää yhteensä noin puoli vuotta, jonka aikana tehdään perustukset ja kootaan voimat. Koko tuulivoimapuiston rakentamiseen varataan aikaa yhteensä noin vuosi.

Voimajohtojen rakentaminen aloitetaan jatkosuunnitteluun valitun sähkönsiirtoreitin pelto- ja pehmeikköalueilta talviaikaan, jotta rakentamisesta ei aiheudu haittaa maanviljelyyn eikä herkille kasvillisuusalueille. Kesäaikaan rakennetaan enimmäkseen metsäalueilla. Alustavan suunnitelman mukaan rakentaminen alkaisi talvella 2011–2012. Tarkempi voimajohtojen rakentamissuunnitelma laaditaan, kun hankkeesta vastaava tekee päätöksen tuulivoimapuiston rakentamisesta.

6.5 Huolto ja ylläpito

6.5.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimalaitosten 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. Vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat, tuotantotappioiden minimoimiseksi.

Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla, joka on vakiovaruste. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantumisessa mahdollisesti telanosturia.

6.5.2 Voimajohto

Voimajohtojen kunnossapidosta vastaa voimajohtojen omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotyötä. Tarkistuksia tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoauekeilla liikkuen tai lentäen.

Merkittävimmät voimajohtoihin liittyvät 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 2010).

6.6 Käytöstä poisto

6.6.1 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.

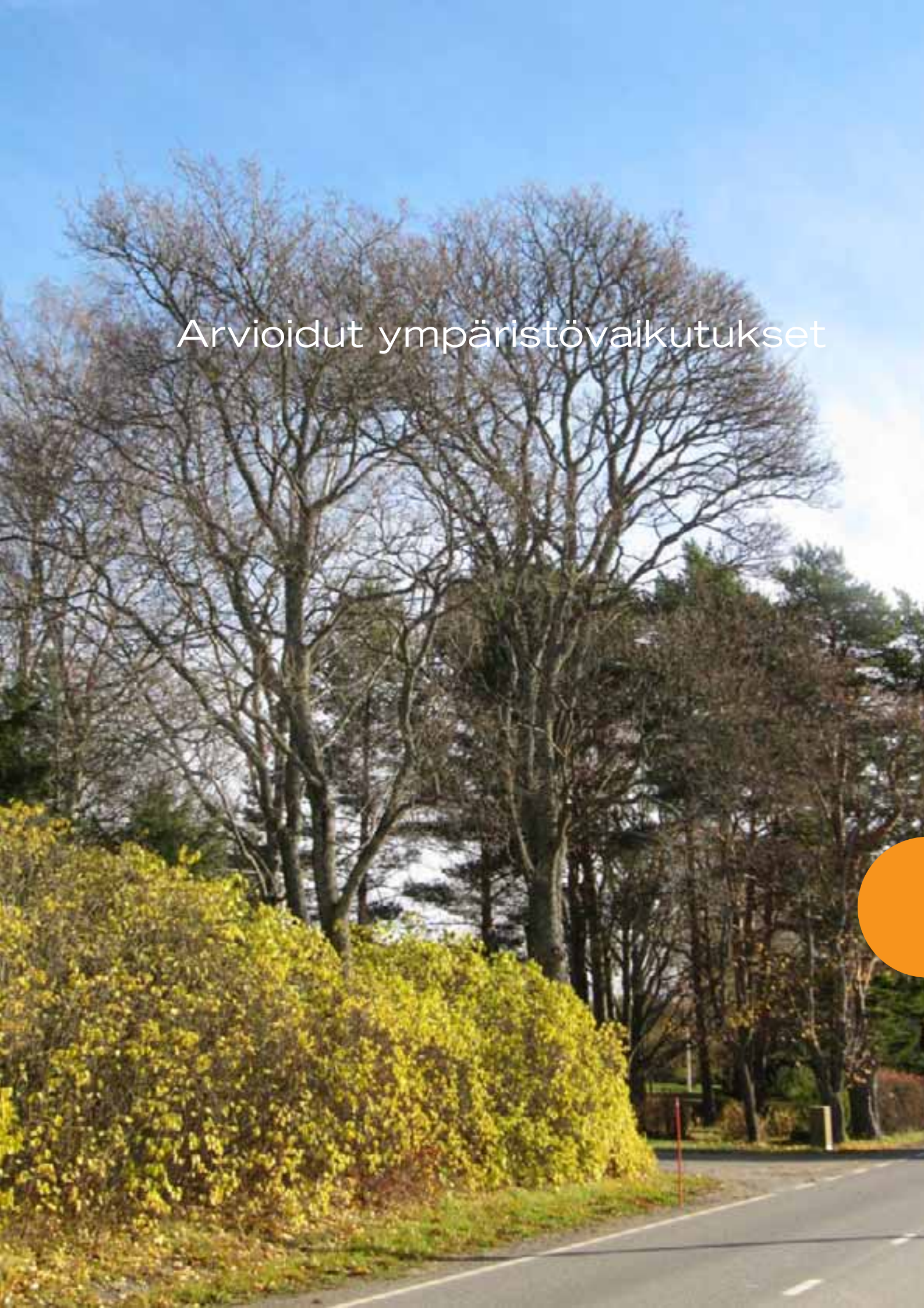
6.6.2 Voimajohto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Käyttöikää pystytään pidentämään vähintään 20–30 vuotta perusparannuksilla.

Pori Peittoon tuulivoimapuistoon rakennettavat voimajohdot voidaan hyödyntää muuhun alueelliseen sähkönsiirtoon tuulivoimapuiston mahdollisen toiminnan lopettamisen jälkeen. Alueelle rakennettavia uusia voimajohtoja ei siten tarvitse purkaa tuulivoimapuiston purkamisen yhteydessä.



Arvioidut ympäristövaikutukset





Arvioidut ympäristövaikutukset

7 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

7.1 Tuulivoimapuistojen ja voimajohtojen tyypilliset ympäristövaikutukset

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

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

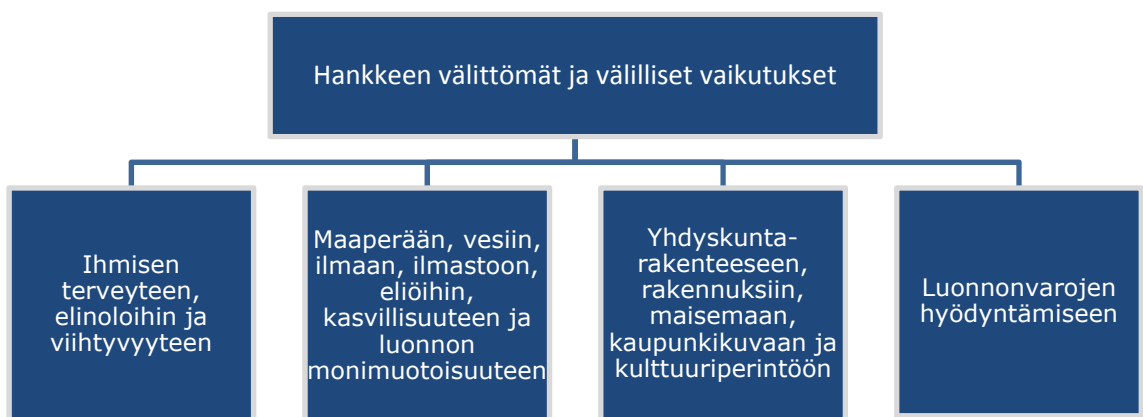
Johtoreitin ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen lukeutuvat rakennettavan voimajohtoalueen lisäksi alueet, joiden luontoarvoihin tai lajistoon rakennettava johtoalue saattaa vaikuttaa sekä alueet joille saattaa aiheutua maisemallisia tai sosiaalisia vaikutuksia tai vaikutuksia elinkeinoihin.

Kuva 7-1. Tuulivoimapuiston eteläosaa.

7.2 Arvioitavat 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.



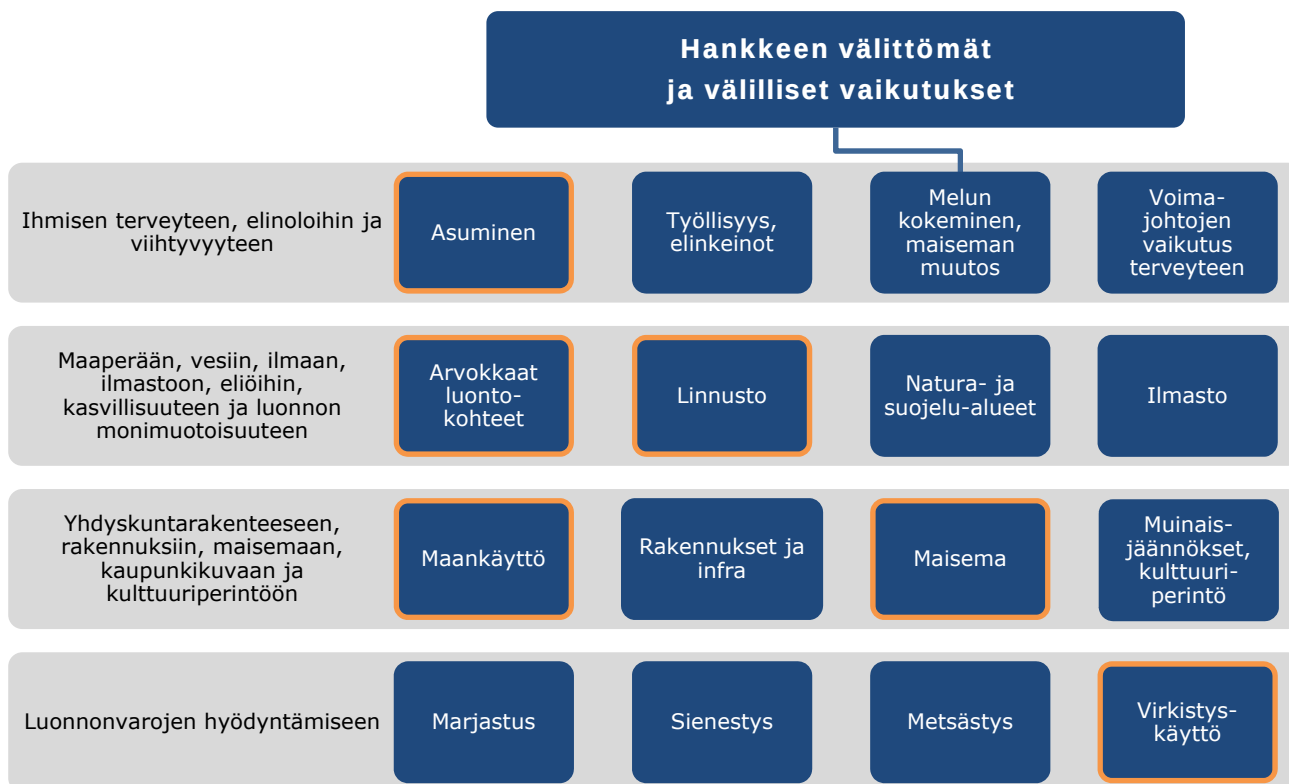
Kuva 7-2. Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA -lain ja asetuksen mukaisesti.

Tässä YVA:ssa arviointi on tehty tuulivoimapuistolle ja sen vaatimille sähkönsiirtolinjoille (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

Porin Peittoon 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 (25.10.2010) sekä YVA-menettelyä varten perustetun ohjausryhmän antamat huomiot ja kommentit. Selvityksiä tukevat maastotyöt on tehty maastokauden 2010 aikana.



Kuva 7-3. Tässä hankkeessa arvioidut ympäristövaikutukset. Vaikutustyypeistä on korostettu niitä, joiden vaikutusten arviointiin on erityisesti keskitytty tässä hankkeessa.

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 vaikutustyyppinä 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 varjonmuodostumisen aiheuttamat vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointityön perusteella keskeisimmät vaikutukset hankkeesta kohdistuvat:

- ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maisemaan
- melun ja varjon muodostumiseen
- rakennuspaikkojen luontoon
- linnustoon
- maankäyttöön

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, haitallisiin ilmastopäästöihin sekä muinaisjäänneksiin. Hankkeen toteuttamisen perusajatuksena on osaltaan parantaa ilmastoa ja ilmanlaatua lisäämällä uusiutuvan energian tuotantoa ja vähentämällä siten hiilidioksidipäästöjä.

Kullakin vaikutustyyppillä on erilainen vaikutusalueensa (Taulukko 7-1). Osa vaikutuksista rajoittuu aivan rakennuskohteen läheisyyteen, osa rajoittuu kapealle nauhamaiselle väylälle (esim. voimajohtojen vaikutukset) ja osa taas levittäytyy tasaisesti hyvin laajalle alueelle (mm. maisemavaikutukset) (Kuva 7-4).

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

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 rakennettava-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 voimajohtovaihtoehtojen 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 ihmissilmän 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 3 kilometrin säteelle tuulivoimapuistosta (Kuva 7-5), mutta esimerkiksi maisemaan tai virkistykseen liittyvien vaikutusten vaikutusalue on huomattavasti laajempi. Voimajohtojen ensisijainen vaikutusalue ulottuu noin 100 metrin päähän voimajohdosta.

Liikennevaikutukset tarkastellaan pääliikennereiteillä. Turvallisuustarkastelut ovat paikkakohtaiset.

Ajallisesti vaikutukset arvioidaan hankkeen rakentamisesta sen käytöstä poistamiseen saakka.



Kuva 7-4. Etäisyysvyöhykkeet.



Kuva 7-5. Etäisyysvyöhykkeet 1-3 km tuulivoimaloista ja 100 m voimajohdosta.

Taulukko 7-1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin

Vaikutustyyppi	Tarkastellun vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö	Kuntatason yhdyskuntarakenne, virkistysalueet, voimajohtoalueet
Kasvillisuus, lajisto, arvokkaat elinympäristöt	Ensisijaisesti tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja lähiympäristö (n. 100 m), voimajohtoalue n. 50 m voimajohdon keskilinjan molemmin puolin
Linnusto	Lähialueen merkittävät lintualueet, tuulivoimapuisto ja voimajohtoalueet
Muinaismuistot	Rakennuspaikkakohtaisesti
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Kohteet joille osoitetaan rakentamistoimenpiteitä, 20–30 km tuulivoimapuiston mahdollinen näkymäsektori
Melu ja vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Vaikutuskohtainen arviointi
Liikenne	Pääliikennereitit
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari tuulivoimapuiston rakentamisesta sen purkamiseen saakka

7.4 Hankkeen ympäristövaikutusten ajoittuminen

Porin Peittoon 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 Rakentamisenaikaiset 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 Porin Peittoon YVA-ohjelmasta 25.10.2010. 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
Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden osalta mahdollinen ristiriita energianhuollon ja muiden huomioon otettavien tavoitteiden osalta on tarpeen tuoda esille.	Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista tässä hankkeessa on kuvattu kappaleessa 18.1.
Lähialueen muut tuulivoimapuistohankkeet ja Mannertuulialueet Satakunnassa –hanke on tuotava esille YVA-selostuksessa.	Lähialueen muita hankkeita on esitelty kappaleessa 5.4.
Yhden tuulivoimapuistovaihtoehdon tarkastelu YVA-menettelyssä tulee perustella.	Tarkasteltavia vaihtoehtoja ja niiden valintaperusteita käsitellään kappaleessa 5.3
Vaikutusalueiden hahmottamista helpottaisi alueiden rajaaminen kartalle.	Tuulivoimapuiston vaikutusvyöhykkeet on esitetty kuvassa 7-3.
Vaihtoehtojen vertailussa tulee kiinnittää huomiota siihen, että arvioinnit tulokset välittyvät mahdollisimman selkeässä muodossa lukijalle.	Vaihtoehtojen vertailu on esitetty taulukossa 5-1. Vertailussa on pyritty tuomaan esille keskeisimmät asiat sekä havainnollistamaan vaikutuksen merkittävyyttä värikoodein.

Otteita esitetyistä lausunnoista ja mielipiteistä	Huomioiminen YVA-menettelyssä
Arvioinnissa tulee selvittää lintupallojen tarve voimajohdon linjausvaihtoehdossa.	Linnustovaikutuksia ja haitallisten vaikutusten ehkäisyä on käsitelty kappaleessa 12.3.
Voimaloiden, huoltoteiden ja voimajohdon sijainnit ovat herättäneet kysymyksiä, joiden huomioimiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.	Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on pyritty tuomaan esille kattavasti suunnitellun hankkeen vaikutukset tämän hetkisten suunnitelmien mukaan. Hankkeen jatkosuunnittelussa pyritään huomioimaan hankkeesta annettu palaute.
On kuvattava hankkeen aiheuttamat rajoitukset maa- ja metsätaloudelle.	Vaikutuksia maa- ja metsätalouden aluevarauksiin on käsitelty kappaleessa 9.7 ja 14.2.
Ahlaistenjoen suiston ja Kokemäenjoen suiston luontoarvot tulee huomioida selostuksessa.	Luontoarvoja on käsitelty kappaleessa 12.
Havainnekuvia tulee laatia Ahlaisten maisema-alueelta ja Kellahden kartanomaisemasta.	Havainnekuvia on laadittu kohteista, jonne tuulivoimalat tulevat erityisesti näkymään. Havainnekuvia on kappaleessa 10.
Arvioinnissa tulee ottaa huomioon alueen muut tuulivoimahankkeet sekä Mannertuulialueet Satakunnassa –hanke, sekä Satakunnan ilmasto- ja energiasstrategia.	Alueen muut tuulivoimahankkeet on esitetty kappaleessa 5.4. Muihin hankkeisiin on otettu kantaa kappaleessa 5.4.
Nykytilan tarkastelusta puuttui maininta Pohjanlahden rantatien matkailuhankkeesta.	Hanke on mainittu kappaleessa 5.4. ja tuulivoimahankkeen vaikutuksista ko. hankkeeseen on arvioitu kappaleessa 10.7.
Arviointivaiheessa tulee tarkastella läjityksen ja tuulivoimaloiden yhteensovittamista sekä maankäytön muutosten vaikutuksia kaavoituksen eri tasoilla.	Tuulivoimahankkeen vaikutuksia maankäyttöön on tarkasteltu kappaleissa 9.7 ja 14.2.
Yhteisvaikutukset Fingridin mahdollisen uuden 400 kV voimajohdon kanssa tulee tarkastella.	Hankkeiden yhteisvaikutuksia on tarkasteltu kappaleessa 20.2
Sähkönsiirtoreittien osalta on toivottu esitettävä luontoa vähemmän loukkaavaa vaihtoehto sekä vaihtoehto, joka ei häiritse ihmisten arkea niin merkittävästi.	Tässä YVA-menettelyssä on tarkasteltu kahta vaihtoehtoa sähkönsiirtoreittia. Kun hankkeesta vastaava tekee päätöksen tuulivoimapuiston toteuttamisesta, ryhdytään suunnittelemaan lopullisia sähkönsiirtoreittejä, joita varten tehdään omat maastotutkimukset.
YVA-ohjelmassa sivuutetaan suunnittelualueen pääasiallinen maankäyttomuoto, metsätalous.	Hankkeen vaikutuksia metsätalouteen on arvioitu kappaleessa 9.7 ja 14.2.
Johtokäytävän rajoittava vaikutus mm. vapaa-ajan ja mahdollisen pysyvän asumiseen tulisi selvittää.	Voimajohtojen aiheuttamia vaikutuksia on arvioitu tämän YVA-selostuksen luonto, maisema, maankäyttö sekä sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa.



9 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen, MAANKÄYT- TÖÖN JA LIIKENTEeseen

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 Porin kaupungilta saatuja aineistoja. Näihin kuuluvat myös tiedot eri tarpeisiin käytettävistä rakennuksista ja rakennelmista sekä tietoja rakennusten käyttötarkoituksista ja kerrosluvuista. Liikenteen lähtötietoina ovat lisäksi tiedot hankealueen lähiympäristön liikennemääristä, erikoiskuljetusreiteistä sekä tieverkolle laadittavana olevat suunnitelmat.

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 vaihtoehdossa. Lisäksi on arvioitu maa- ja metsätaloudelle muita haittoja ja mahdollisia rajoituksia yleisellä tasolla.

Virkistysalueet ja ulkoilureitit on selvitetty maakuntakaavoista sekä tarkemmista kaavoista. Lähtötietojen perusteella on arvioitu alueiden ja reittien virkistyskäyttöarvon ja laadun muutoksia.

Liikenteellisistä vaikutuksista on arvioitu hankkeen rakentamisen ja käytön aikainen liikenne, tarve erikoiskuljetuksiin sekä liikenteen vaikutukset hankealueen lähiympäristön tieverkolle. Lisäksi on arvioitu voimajohdon vaikutukset liikenneverkkoon ja sen kehittämiseen sekä erikoiskuljetuksiin.

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.

Rakentamisen aikana työkoneet voivat vaurioittaa puustoa, teitä ja viljelyksiä. Tuulivoimapuiston liikenteelliset vaikutukset aiheutuvat rakentamisen aikaisesta liikenteestä, kun voimalelementit tuodaan paikalle, sekä käytön aikaisesta huoltoliikenteestä.

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. Metsätalousoalueilla uuden johdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätalouskäytöstä.

Rakentamisen aikana työkoneet voivat vaurioittaa puustoa, teitä ja viljelyksiä. Myös maataloudelle voi aiheutua haittoja rakentamisen aikaisista työvaiheista sekä voimajohdon käytön aikana pylväiden ja harusten vaikeuttaessa maatalouskoneiden liikkumista pellolla.

Rakentamiseen voimajohto vaikuttaa suoraan estämällä rakentamisen uudelle tai laajentuneelle johtoalueelle. Rakennusrajoitus päivitetään lunastustoimituksessa johtoalueen ulko-reunaan vastaamaan nykyhetken vaatimusta. Yhdyskuntarakenteen kehittämiseen johto vaikuttaa myös laajemmin luomalla visuaalisen ja myös toiminnallisen esteen, joka voi haitata rakenteen kehittämistä johdon toisella puolella. Liikenteeseen johto vaikuttaa rajoittamalla kuljetusten korkeutta tien ja johdon risteämiskohdissa sekä rajoittamalla uusien teiden ja muiden liikenneväylien rakentamista.

9.3 Nykytilanne

9.3.1 Asutus, väestö ja yritystoiminta

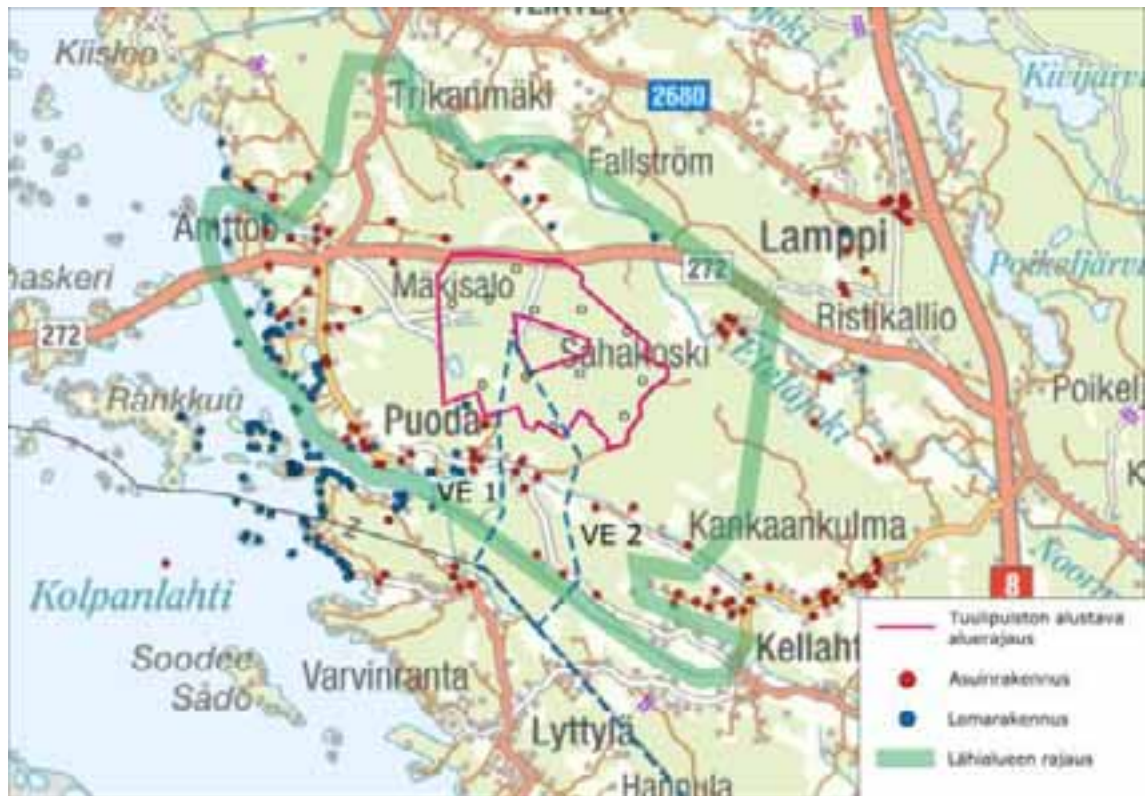
Tuulivoimapuisto sijoittuu harvaan asutulle alueelle noin viisi kilometriä Ahlaisten kyläkeskuksesta etelään.

YVA-ohjelmavaiheen jälkeen kiinteistö- ja asukastiedot ovat tarkentuneet. Esisuunnitteluvaiheen tuulivoimaloiden sijainteihin verrattuna tuulivoimapuistoa lähimmät loma- ja asuinrakennukset sijaitsevat puiston luoteis- ja eteläpuolella noin 350–500 metrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Voimaloiden sovittujen siirtojen jälkeen lähimmät loma- ja asuinrakennukset jäävät noin 500–770 metrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista (Kuva 5-3, Kuva 9-1). Tuulivoimapuiston lähialueilla on lisäksi asutusta itäpuolella Sahakoskella sekä merenrantaa seurailevan tien varressa Ämttöön ja Puodan välisellä alueella. 1–2 km päässä lähimmistä tuulivoimaloista asuu noin 100 asukasta.

Vakinaisen asutuksen lisäksi tuulivoimapuiston lähialueilla on loma-asutusta, joka on sijoittunut erityisesti merenranta-alueille (Kuva 9-1). Tuulivoimapuiston länsipuolella 1–3 km päässä lähimmistä voimaloista on yhteensä noin 150 loma-asuntoa. Asukas- ja loma-asuntojen määrätiedot perustuvat Porin kaupungilta saatuihin kiinteistörekisteritietoihin.

Voimajohtovaihtoehtoreittien alueesta valtaosa on asumatonta, mutta voimajohtolinjaukset ohittavat myös pieniä asuinrakennusten keskittymiä Puodan, Sarkaniitun ja Etelärinnan alueilla.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu ennen Isosannan sähköasemaa olemassa olevalle voimajohtoalueelle Porin keskustan pohjoispuolelle. Tällä osuudella asutus ympäröi voimajohtoa.



Kuva 9-1. Vakinainen ja loma-asutus tuulivoimapuiston lähialueella.

9.3.2 Alueen elinkeinotoiminta

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella sijaitsee teollisuuden sivutuotteiden käsittely ja lop-
pusijoitusalueita ja toimii neljä toimialan yritystä. Lisäksi alueella on tehty varaus viidennelle
yritykselle. Alueen yritykset ovat:

- Fortum Power and Heat Oy ja PVO –lämpövoima Oy
- Sachtleben Pigments Oy
- Stena Recycling Oy
- Ekokem-Palvelu Oy
- Kuusakoski Oy

Yrityksien ensisijaisena periaatteena on jätteen hyödyntäminen tai kierrättäminen ja läji-
tykseen menevät näihin tarkoituksiin kelpaamattomat jätteet.

Suunniteltu voimajohtoalue olemassa olevan 400 kV voimajohdon rinnalla sekä molemmat
uusille voimajohtoalueille sijoittuvat vaihtoehdot sijoittuvat maa- ja metsätalousalueelle.
Voimajohdon alueella laajemmin peltoja sijoittuu erityisesti Lyttylän kylän pohjoispuolella,
Sarkaniittujen alueella sekä kaupungin pohjoispuolisella Toukarin alueella.

9.3.3 Virkistyskäyttö

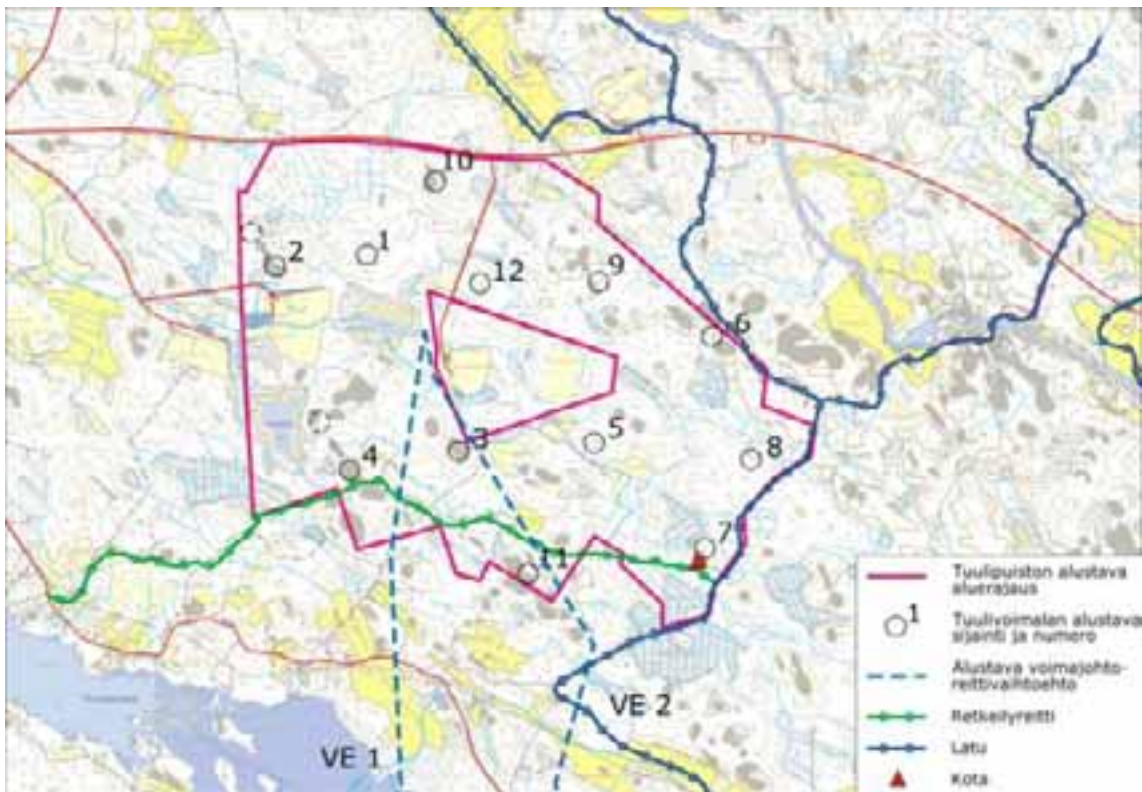
Tuulivoimapuiston aluetta käytetään erilaiseen virkistyskäyttöön, kuten metsästyksen, mar-
jastukseen ja retkeilyyn. Tuulivoimapuiston hankealueen eteläosiin sijoittuu Maran Metsäpol-
ku –retkeilyreitti, joka on osa Satakunta -retkeilyreitistöä. Maran Metsäpolku sijoittuu reitis-
tön Mäntyluoto-Ahlainen osuuteen. Hankealueelle sijoittuu retkeilyreittiin kuuluva kota ja
nuotiopaikka.

Hankealue kuuluu Ahlaisten metsästysseuran metsästysalueeseen ”Kellahti”, joka on muun
muassa hirvenmetsästysalueena. Kellahten metsästysalueen pinta-ala on noin 3800 hehtaaria
ja seuran koko metsästysalue käsittää noin 14 000 hehtaaria entisen Ahlaisten kunnan alueelta
sisältäen kylät Kellahti, Alakylä, Ylikylä, Lammi ja Lampaluoto. Tuulivoimapuiston lähialueelle
sijoittuu virkistyskäyttöä tukevaa loma-asutusta, jota on esitelty kappaleessa 9.3.1.

Porin keskustassa useat kevyen liikenteen reitit risteävät suunnitellun voimajohdon kanssa tai kulkevat sen rinnalla. Myös Kokemäenjokea seuraava reitti kulkee johdon läheisyydessä aivan johdon eteläosalla. Näillä kohtaa johto sijoittuisi samalle voimajohtoalueelle nykyisten voimajohtojen kanssa. Muuten suunnitellun voimajohdon lähiympäristön virkistyskäyttö rajoittuu lähinnä normaaliin metsien virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen ja metsästykseseen.



Kuva 9-2. Tuulivoimapuistoalueella on virkistyskäyttöä palvelevia rakenteita.



Kuva 9-3. Tuulivoimapuiston lähialueen virkistysreitistö.

9.3.1 Liikenne

Hankealueen pohjoispuolitse kulkee seututie 272 (Porin saaristotie), jonka kautta kulku alueelle tapahtuisi. Tien liikennemäärä hankealueen kohdalla oli vuonna 2009 noin 800 ajoneuvoa vuorokaudessa. Varsinaisella hankealueella on vain yksityisteitä, jotka palvelevat alueella olevia nykyisiä toimintoja. Suunniteltu voimajohto risteäisi valtatie 8 kanssa Porin pohjoispuolella. Valtatie 8 on osa suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoa.

9.4 Kaavatilanne

9.4.1 Seutukaava

Hankealueella on voimassa Satakunnan seutukaava 5, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 11.1.1999 ja saanut lainvoiman 4.4.2001 (Kuva 9-4). Seutukaavan 5 oikeusvaikutukset ovat muuttuneet 1.1.2010 alkaen maankäyttö- ja rakennuslain mukaisiksi, koska alueen maakuntakaavaa ei ole vielä vahvistettu.

Tuulivoimaloiden sijoitusalue on seutukaavassa merkitty pääosin erityistoimintojen alueeksi (E). Hankealueen pohjoispuolelle on osoitettu kulttuurihistoriallisesti arvokas alue (kh). Alueetta koskee yleismääräys, jonka mukaan yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja rakentamisessa tulee erityistä huomiota kiinnittää kulttuurihistoriallisen arvon säilyttämiseen. Hankealueen eteläpuolelle on lisäksi merkitty muinaismuistokohde (SM), jonka yleismääräyksen mukaan alueella tulee ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä varata asianomaiselle suojeluviranomaiselle tilaisuus lausunnon antamista varten.

Suunniteltua voimajohtoa, sen kumpaakaan vaihtoehtoa, ei ole erikseen osoitettu kaavassa. Ne kohdat, jossa johto sijoittuisi nykyisen johdon rinnalle, on kaavassa osoitettu pääsähkölina. Valtatie 8 luoteispuolella Porin keskustan tuntumassa uusi johto kulkisi teollisuustoimintojen alueeksi (T), maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M) sekä maa- ja metsätalousalueeksi (MT) osoitettujen alueiden halki. MT-alueella koskee yleismääräys, jonka mukaan muu kuin maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen tulee sijoittaa siten, ettei yhtenäisiä peltoaluekokonaisuuksia pirstota tai muutoin heikennetä viljelyolosuhteita. Valtatie 8 kaakkoispuolella johto kulkisi taajamatoimintojen alueeksi (A) sekä teollisuustoimintojen alueeksi (T) osoitettujen alueiden halki.

Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen on osoitettu lisäksi muinaismuistokohde (SM), arvokkaita kalliialueita, aineksenotolta suojeltava alue (ak) sekä kulttuurihistoriallisesti arvokkaita alueita (kh). Yleismääräykset SM- ja kh-alueista on kuvattu edellä. Voimajohdon pohjoisosassa vaihtoehto 2 (itäisempi vaihtoehto) kulkisi lisäksi läheltä kahta arvokasta kalliialuetta (ak) ja kulttuurihistoriallisesti arvokasta aluetta (kh) kulkien näiden länsipuolitse.

9.4.2 Maakuntakaava

Satakunnan maakuntavaltuusto on kokouksessaan 17.12.2009 hyväksynyt Satakunnan maakuntakaavan (Kuva 9-5). Maakuntakaava on toimitettu Ympäristöministeriön vahvistettavaksi 11.3.2010.

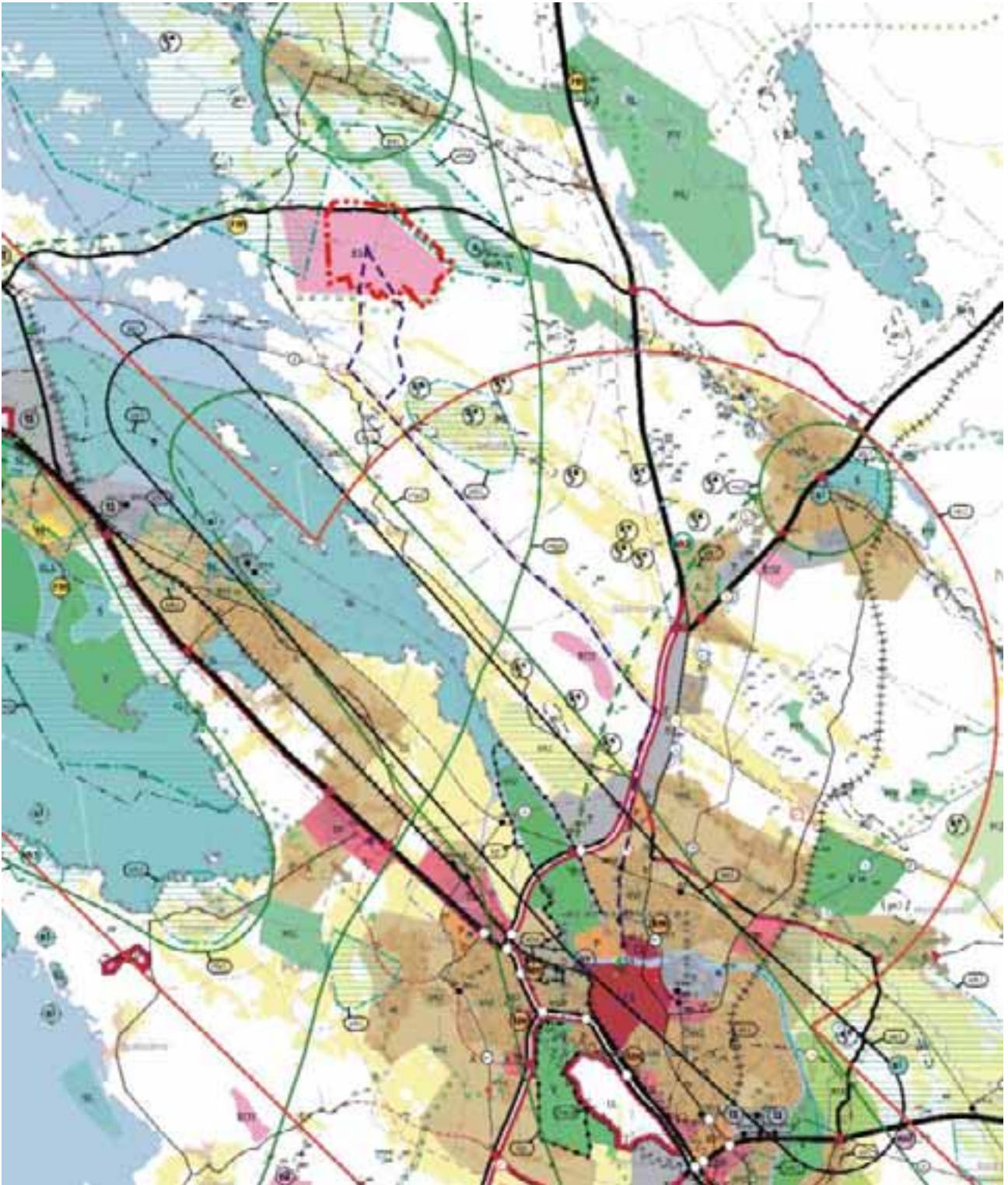
Maakuntahallitus päätti kokouksessaan 5.10.2009, että virasto ryhtyy välittömästi valmistelemaan energiahuoltoon liittyvän vaihekaavan laatimista. Tässä vaihekaavassa käsiteltäisiin mm. tuulivoimala-alueita. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma ei ole vielä ollut nähtävillä.

Tuulivoimapuiston sijainti maakuntakaavassa

Tuulivoimapuistoalue on maakuntakaavassa osoitettu jätteenkäsittelyalueena (EJ). Maakuntakaavan mukaan merkinnällä osoitetaan tärkeät yhdyskunta- ja teollisuusjätteiden sekä pilaantuneiden maiden vastaanottoon, käsittelyyn tai loppusijoitukseen varatut alueet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Alueella sallitaan jätteiden käsittelyyn, varastointiin ja loppusijoittamiseen liittyvä rakentaminen.



Kuva 9-4. Ote seutukaavasta, johon on merkitty tuulivoimapuistoalue sekä rakennettava voimajohto.



Kuva 9-5. Ote maakuntakaavasta, johon on merkitty tuulivoimapuistoalue sekä rakennettava voimajohto.

Hankealuetta ympäröi sen pohjoispuolelta valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (vma: Ahlainen). Kaavamerkintää koskee suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.

Hankealuetta kiertää eteläpuolitse ohjeellinen ulkoilureitti. Alueen koillis- ja eteläpuolelle on osoitettu muinaismuistokohde (sm). Tämän suunnittelumääräyksen mukaan muinaismuistoalueiden ja -kohteiden ja niiden lähialueiden maankäyttöä, rakentamista ja hoitoa suunniteltaessa on kiinteiden muinaisjäännösten lisäksi otettava huomioon niiden suoja-alueet, maisemallinen sijainti ja mahdollinen liittyminen arvokkaisiin maisema-alueisiin tai kulttuuriympäristöihin. Kaikista aluetta koskevista suunnitelmista tulee Museovirastolle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Alue kuuluu myös matkailun kehittämisvyöhykkeeseen (mv3), jolla on osoitettu merkittävät luontomatkailun kehittämisen kohdevyöhykkeet, joihin kohdistuu luontomatkailun, luonnon virkistyskäytön, ulkoilu- ym. reitistöjen sekä luonnonsuojelun kehittämis- ja yhteensovittamistarpeita. Kehittämisvyöhykkeen 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.

Voimajohdon reitti maakuntakaavassa

Tuulivoimapuistoalueelta nykyiselle Tahkoluodosta kaakkoon menevälle voimajohdolle suunniteltua voimajohtoa ei ole osoitettu maakuntakaavassa. Tällä välillä johdon kumpikin vaihtoehto risteäisi kaavassa osoitetun ohjeellisen ulkoilureitin kanssa. Voimajohdon vaihtoehto 2 (itäisempi vaihtoehto) kulkisi kahden geologisesti arvokkaan muodostuman (ge2) läheltä, jotka ovat maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokkaita kallioalueita. Vaihtoehto 2 kulki myös välittömästi valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön (kh1, Kellahden kulttuurimaisema) länsipuolitse. Merkintään liittyy suunnittelumääräys, joka on tarkemmin kuvattu alla.

Valtatien 8 luoteispuolelle asti suunniteltu voimajohto kulkisi nykyisen johdon rinnalla, joka on maakuntakaavassa osoitettu voimalinjana. Lisäksi tämän rinnalle on osoitettu ohjeellinen voimalinja aina Tahkoluodosta asti. Tämä johto sivuaa arvokasta geologista muodostumaa (ge2), joka on maiseman ja luonnonarvojen kannalta arvokas kallioalue. Lisäksi johdon läheisyydessä sen itäpuolella on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (kh1, Kellahden kulttuurimaisema). Merkintään liittyy suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.

Porin keskustan tuntumassa, valtatie 8 luoteispuolella suunnitellun voimajohdon linjausta ei ole osoitettu maakuntakaavassa. Osalta matkaa johto kulkisi teollisuus- ja varastotoimintojen alueeksi (T) osoitetun alueen halki. Voimajohdon läheisyydessä on tällä välillä arvokas geologinen muodostuma (ge2) sekä muinaismuistokohde (sm). Näiden tarkempi kuvaus on esitetty edellä. Lisäksi johdon läheisyydessä on maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (kh2: Toukarin viljelymaisema). Merkinnän suunnittelumääräys on vastaava kuin edellä kuvattu kh1-alueen suunnittelumääräys. Valtatielle 8 on maakuntakaavassa osoitettu uusi linjaus nykyisen tien länsipuolelle. Tällä kohtaa valtatie on osoitettu uutena kaksiajorataisena päätiellä. Tien linjaus sijoittuisi lähelle suunnitellun voimajohdon linjausta.

Valtatien 8 kaakkoispuolella johto sijoittuisi taajamatoimintojen alueeksi (A) ja palvelujen alueeksi (P) osoitetuilla alueella. Voimajohdon reitti on osoitettu maakuntakaavassa joko voimajohtona tai uutena voimajohtona (välittömästi valtatie 8 kaakkoispuolella). Uuden voimajohdon merkintään liittyy suunnittelumääräys, jonka mukaan maankäytön suunnittelulla on turvattava voimajohdon toteuttamismahdollisuus.

Johdon varrelle on myös osoitettu nykyisiä ja uusia sähköasemia. Voimajohdon läheisyyteen on osoitettu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (kh1: Kokemäenjoen kulttuurimaisena; sekä kh ja kh2: Uikunkujan asuinalue; Pohjayhtiön maa, Toejoki; Messukadun alue). Näiden alueiden suunnittelumääräys on kuvattu edellä. Lisäksi johto sivuaisi kansallisen kaupunkipuiston (kp) rajaa. Tähän liittyy suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen suunnittelussa on otettava huomioon puiston erityisominaisuudet perustamispäätöksen mukaisesti. Nämä alueet sijaitsevat sillä johdon osalla, jossa suunniteltu johto sijoittuisi nykyisten johtojen yhteyteen.

Suunniteltu voimajohto kulkisi myös erilaisten kehittämisperiaatemerkintöjen vaikutusalueella. Näitä ovat kaupunkikehittämisen kohdevyöhyke (kk1), jolla on osoitettu Kokemäenjokilaakson kehittämisvyöhyke sekä matkailun kehittämisvyöhykkeet (mv2 ja mv3). Merkinnällä mv2 on osoitettu merkittävät kulttuuriympäristö- ja maisemamatkailun kehittämisen kohdevyöhykkeet ja merkinnällä mv3 merkittävät luontomatkailun kehittämisen kohdevyöhykkeet, joihin kohdistuu luontomatkailun, luonnon virkistyskäytön, ulkoilu- ym. reitistöjen sekä luonnonsuojelun kehittämis- ja yhteensovittamistarpeita. Matkailun kehittämisvyöhykkeisiin liittyvä suunnittelumääräys on kerrottu edellä. Kaupunkikehittämisen kohdevyöhykkeeseen kk1 liittyy suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen kilpailukyvyyn ja vetovoimaisuuden kasvua edistetään korostamalla alueen keskuksien kehittämistä. Suunnittelulla tulee edistää alueen ominaispiirteitä ja liikenne-, energia- ja virkistysverkkojen toiminnallisuutta seudullisena kokonaisuutena.

9.4.3 Yleiskaavat

Tuulivoimapuistoalueelle on voimassa Alakylän–Kellahden osayleiskaavan laajennus, jonka Länsi-Suomen ympäristökeskus on vahvistanut 15.8.1996, sekä osin Pohjois-Porin osayleiskaava, jonka Porin kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 7.5.2001. Suunnitellun voimajohdon reitillä ovat voimassa Alakylän–Kellahden osayleiskaavan laajennus, Pohjois-Porin osayleiskaava, Meri-Porin osayleiskaava sekä Kantakaupungin yleiskaava 2025. Porin kaupunginvaltuusto on hyväksynyt Meri-Porin osayleiskaavan 6.3.2000 ja Kantakaupungin osayleiskaavan 10.12.2007. Kellahden ja Perkon välissä suunniteltu voimajohto kulkisi osin alueella, jolla ei ole voimassa yleiskaavaa.

Tuulivoimaloiden sijoitusalue on Porin osayleiskaavojen yhdistelmässä osoitettu erityisalueena (E-1), teollisuus- ja varastoalueena (T-e) ja maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (M). Alueen pohjois- ja eteläpuolelle on osoitettu muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännös (SM). Alueen pohjoispuolelle on osoitettu alue, jolla ympäristö säilytetään (s) Alueen itäpuolitse on osoitettu ulkoilureitti (Kuva 9-6).

Suunniteltu voimajohto kulkisi molemmissa vaihtoehtoissa pohjoisosaltaan maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi (M) sekä maa- ja metsätalousalueiksi (MT) osoitetuilla alueilla. Itäisempi vaihtoehto 2 lisäksi sivuaisi aluetta, jonka ympäristö säilytetään (s-3) kulkien alueen länsipuolitse. Pääosin johto kulkisi Tahkoluodosta tulevan voimajohdon vierellä, joka on kaavassa osoitettu sähkölinjana (z). Nykyisen johdon rinnalle on osoitettu myös ohjeellinen 400 kV sähkölinjan sijoitusvaihtoehto. Voimajohto sivuaisi Kellahden kylän kohdalla aluetta, jolla ympäristö säilytetään (s-3). Aluetta koskee suunnittelumääräys, jonka mukaan uudisrakennukset ja rakennuksissa ja rakenteissa tehtävät muutokset ja korjaustyöt tulee sopeuttaa alueen maisemallisiin ja kulttuurihistoriallisiin ominaispiirteisiin.

Porin keskustan luoteispuolella, valtatie 8 länsipuolella voimajohto kulkisi maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M) nykyisen sähkölinjan (z) rinnalla. Nykyisen voimajohdon rinnalle on osoitettu myös ohjeellinen 400 kV sähkölinjan sijoitusvaihtoehto.

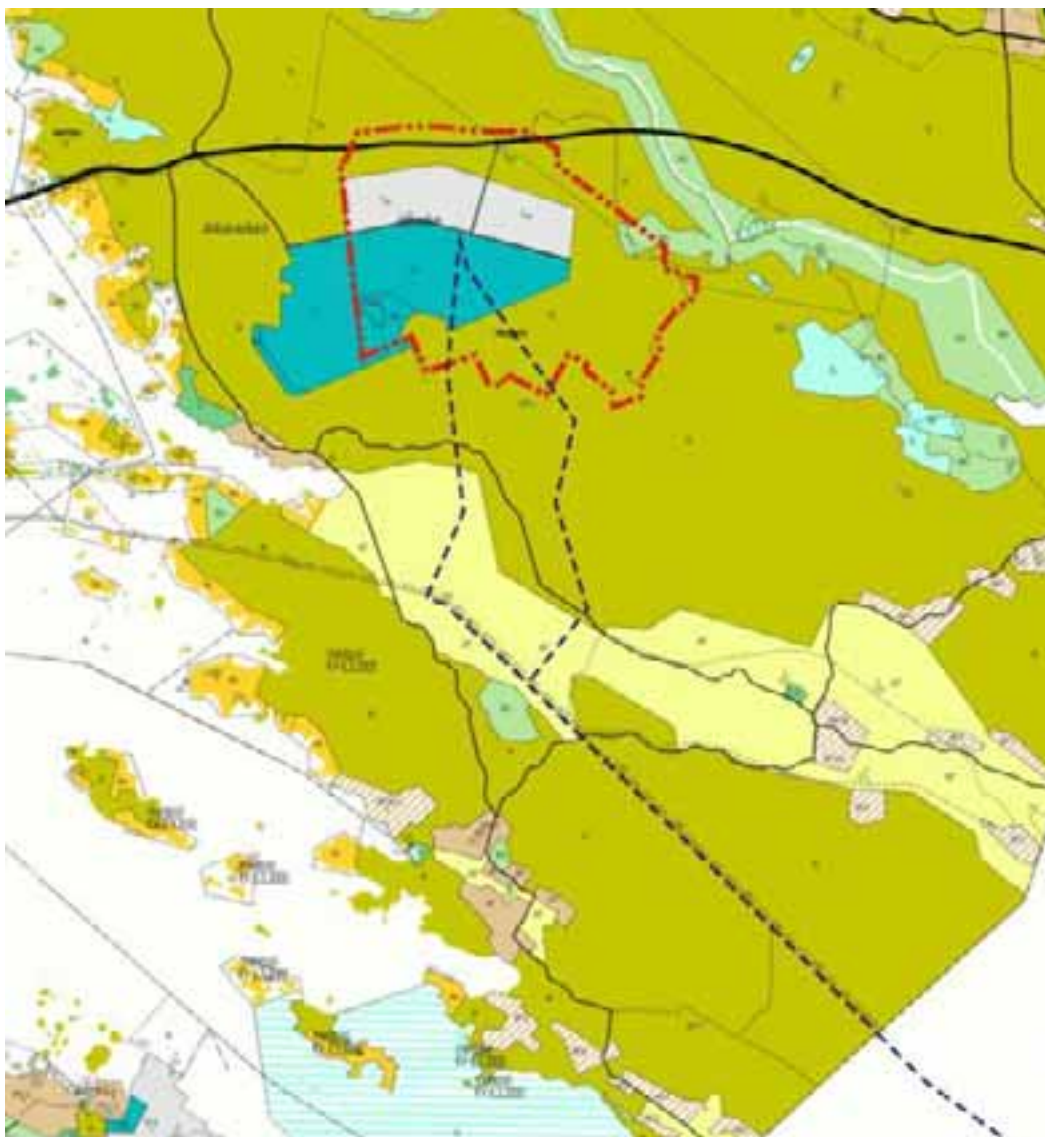
Nykyiseltä voimajohdolta etelään suunniteltu voimajohto kulkisi likimain samaa reittiä kuin osayleiskaavojen yhdistelmässä osoitettu uusi kaksiajoratainen päätie (valtatie 8). Tien rinnalle on osoitettu myös ohjeellinen kaasujohdon sijoitusvaihtoehto (K). Valtatietä 8 reunustavat alueen on osayleiskaavassa osoitettu teollisuus- ja varastoalueena (T), lähivirkistysalueena (VL), suojavirhealueena (EV) ja maa- ja metsätalousvaltaisena alueena (M).

Valtatien 8 itäpuolelle voimajohto siirtyisi kaavassa esitetyn uuden eritasoliittymän eteläpuolella. Porin keskustan alueella se kulkisi osayleiskaavassa osoitetun sähkölinjan (z) reittiä pitkin Porin keskustan muuntoasemalle. Voimajohdon reitille on osoitettu pientalovaltaista asuintoaluetta (AP), lähivirkistysaluetta (VL) sekä yhdyskuntateknisen huollon aluetta (ET). Pohjoisosaltaan lähivirkistysalue on osoitettu lisäksi aluetta, jota voidaan varautumissuunnitelman mukaan käyttää tulvavesien johtamiseen (VL/W).

Voimajohdon lähiympäristöön on lisäksi osoitettu asuntoaluetta (A), kerrostalovaltaista asuntoaluetta (AK), palvelujen ja hallinnon aluetta (P), julkisten palvelujen ja hallinnon aluetta (PY) sekä yksityisten palvelujen ja hallinnon aluetta (PK). Alueen lähiympäristöön on osoitettu suojelukohteita (turkoosi neliö), alueita, joiden omaleimainen luonne tulee säilyttää (s-2 ja /S-2) sekä maisemallisesti arvokas alue (musta vaakaviivitus). Voimajohto risteäisi useiden kokoojakatujen, kevyen liikenteen reittien ja ulkoilureittien kanssa tai kulkisi niiden rinnalla.

Tuulivoimaloiden sijoitusalueelle on käynnistynyt Peittoon osayleiskaavan muutos ja laajennus. Osayleiskaava on tullut vireille 2008 ja sen päivitetty osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 23.4.–24.5.2010. Osayleiskaavan muutoksen tavoitteena on muuttaa kaava vastaamaan paremmin nykyisiä olosuhteita ja uusia käyttötarpeita. Ensisijalla ovat nykyisten toimijoiden kehittämis- ja yhteistyötarpeet. Osayleiskaavassa otetaan huomioon myös alueelle suunniteltu tuulivoimapuisto eli tässä arvioitava hanke. Tuulivoimalat soviteetaan muun maankäytön yhteyteen, osaksi myös maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, minkä johdosta suunnittelualue on laajentunut alkuperäisestä kaakkoon päin.

Suunnitellun voimajohdon linjalle on aloitettu Noormarkun–Toukarin osayleiskaavan laatiminen. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 23.10.–8.11.2010. Kaavan alustavan rajauksen mukaan kaava-alueelle sijoittuisi lähinnä osa siitä osasta voimajohtoa, jossa suunniteltava johto kulkee nykyisen voimajohdon rinnalla. Kaava-alueen alustava rajausta ja suunniteltavan voimajohdon linjaus on osoitettu kuvassa 9-8.



Kuva 9-6. Ote yleiskaavayhdistelmän pohjoisosasta, johon merkitty tuulivoimapuistoalue sekä rakennettavan voimajohdon alustavat linjaukset.

Kuva 9-7. Ote yleiskaavayhdistelmän eteläosasta, johon merkitty rakennettavan voimajohdon alustava linjaus.



Kuva 9-8. (Alla) Noormarkun-Toukarin osayleiskaavan alustava rajaus.



9.4.4 Asemakaavat

Tuulivoimaloiden sijoitusalueella ei ole voimassa asemakaavoja.

Suunniteltu voimajohto kulkisi asemakaava-alueella ainoastaan Porin taajama-alueella. Johtoalue sijoittuu tai rajoittuu 18 eri asemakaavaan. Johdon alue on kaavoissa pääasiassa osoitettu puistona (VP tai PI), sekä osin katualueena sekä Peräsimentien eteläpuolella autopaikkojen korttelialueena (LPA). Johtokäytävä rajoittuu useissa kohtaa korttelialueisiin, lähinnä asuinalueisiin. Johtokäytävä on lähes kaikilla puistoalueilla sekä niihin rajoittuvilla korttelialueilla osoitettu vaara-alueena tai voimansiirtoalueena. Isosannanpuistokadun ja Tehdaskadun väliselle puistoalueelle, jossa nykyinenkin johto kulkee, ei ole erikseen osoitettu voimajohdon vaara-aluetta (Kuva 9-9).



Kuva 9-9. Ote asemakaavayhdistelmästä.

9.5 Hankkeen suhde kaavoihin

9.5.1 Tuulivoimapuisto

Seutukaavassa suunnitellun tuulivoimapuiston alue on pääosin erityisaluetta. Alueelle ei ole erikseen osoitettu tuulivoimaloita. Tuulivoimapuiston alueelle osoitettu maankäyttö ei kuitenkaan ole luonteeltaan sellaista, että tuulivoimapuiston kumpikaan vaihtoehto olisi tämän takia merkittävästi ristiriidassa seutukaavan kanssa aluevarausten osalta. Tuulivoimapuiston pohjoispuolelle on kuitenkin osoitettu kulttuurihistoriallisesti arvokas alue. Tuulivoimapuistolla on maisemallista vaikutusta tähän alueeseen, mitä on tarkemmin tarkasteltu maisemallisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Maakuntakaavassa tuulivoimapuiston alue on osoitettu pääosin jätteenkäsittelyalueena. Alueelle ei ole osoitettu erikseen tuulivoimaloiden sijoitusaluetta, mutta maakuntakaavassa ei ole osoitettu tuulivoimala-alueita muualle kuin merialueille. Tuulivoimapuisto ei myöskään merkittävästi heikentäisi alueelle osoitetun toiminnan toteuttamista, ja tästä voidaan tarkemmin määrätä käynnissä olevan osayleiskaavoituksen yhteydessä. Tämän takia tuulivoimapuiston kummankaan vaihtoehdon ei voida katsoa olevan merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavan aluevarausten kanssa.



Kuva 9-10. Tuulivoimapuiston alue on seutukaavassa pääosin erityisaluetta. (Kuva © Lentokuva Vallas)

Maakuntakaavassa on tuulivoimapuiston pohjoispuolelle osoitettu valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Tuulivoimapuiston vaikutus tähän on lähinnä maisemallinen, ja sitä on arvioitu tarkemmin maisemallisten ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten yhteydessä. Maakuntakaavassa osoitettuun ohjeelliseen ulkoilureittiin tuulivoimapuistolla on myös maisemallista ja meluvaikutusta, mitä on tarkasteltu erikseen näiden arvioinnin yhteydessä.

Tuulivoimapuisto sijoittuu 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.

Alakylän-Kellahden osayleiskaavassa tuulivoimapuiston alue on osoitettu erityisalueena, teollisuus- ja varastoalueena sekä maa- ja metsätalousvaltaisena alueena. Alueelle ei ole erikseen osoitettu tuulivoimaloiden sijoitusaluetta. Kun otetaan huomioon alueelle osoitetun toimintojen luonne, ei tuulivoimapuiston kummankaan vaihtoehdon voida katsoa olevan ristiriidassa osayleiskaavan aluevarausten kanssa. Hankealueen pohjoispuolelle on osoitettu alue, jolla ympäristö säilytetään. Tähän alueeseen hankkeella on maisemallista vaikutusta, jota on tarkemmin arvioitu niiden arvioinnin yhteydessä.

Alueelle laadittavana olevassa 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.

9.5.2 Voimajohto

Seutukaavassa ei ole osoitettu suunniteltua voimajohtoa. Johdon kummankaan vaihtoehdon pohjoisosalle ei seutukaavassa ole osoitettu erityistä käyttötarkoitusta, joten tältä osin johto ei ole merkittävästi ristiriidassa seutukaavan kanssa aluevarausten osalta. Johdon sijoituksessa nykyisen voimajohdon rinnalle voidaan sen katsoa olevan seutukaavan mukainen. Eteläosaltaan voimajohto kulkisi valtatie 8 rinnalla maa- ja metsätalousalueiksi osoitettujen alueiden halki. Johdon kokonaisvaikutus näihin alueisiin on sen verran pieni, ettei sen voida katsoa olevan merkittävästi ristiriidassa aluevarausten tavoitteiden kanssa. Porin keskustan tuntumassa uusi johto kulkisi teollisuus- ja asuinalueiksi osoitettujen alueiden halki. Näiden alueiden käyttöön voimajohto toisi rajoitteita. Rajoite on kuitenkin sen verran paikallinen, että se voidaan sovittaa tarkemmassa suunnittelussa yhteen muiden tavoitteiden kanssa, joten johto ei merkittävästi haittaa seutukaavan aluevarausten toteuttamista. Aivan eteläisimmällä osalla johto kulkisi nykyisessä johtokäytävässä, joka on osoitettu seutukaavassa. Tältä osin johto on seutukaavan mukainen.

Suunnitellun voimajohdon kummankin vaihtoehdon lähiympäristöön sijoittuu useita seutukaavassa osoitettuja kulttuurihistoriallisesti arvokkaita alueita. Näihin johdolla on lähinnä maisemallista tai kaupunkikuvallista vaikutusta. Näitä vaikutuksia ja eroja eri vaihtoehtojen välillä on arvioitu tarkemmin maisemallisten ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten yhteydessä.

Myöskään **maakuntakaavassa** ei ole osoitettu suunniteltavaa voimajohtoa. Johdon pohjoisosalle ei ole osoitettu erityisiä aluevarauksia, joten tältä osin johdon kummankaan vaihtoehdon ei voida katsoa olevan merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavan aluevarausten kanssa. Voimajohdon sijoituksessa nykyisen johdon viereen sen voidaan arvioida olevan maakuntakaavan mukainen, vaikka kaavassa esitetty uusi johtovaraus ei koskekaan suunniteltavana olevaa voimajohtoa.

Nykyisestä johdosta erkaannuttuaan suunniteltu voimajohto seuraisi valtatie 8 uutta linjausta. Johto voi vaikuttaa tien linjaukseen rajoittavasti, mutta suunnittelussa on otettu huomioon tien käynnissä oleva yleissuunnittelu ja sen asettamat reunaehdot. Mikäli myös jatkosuunnittelu tehdään sovittaen se tien suunnittelun etenemiseen, ei voimajohdon voida katsoa haittaavan tien toteuttamista eikä se siis ole ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden kanssa.

Valtatien 8 uuden linjauksen eteläpuolella uusi johto kulkisi taajamatoimintojen ja palvelujen alueiden halki. Pääosan matkasta johto sijoittuisi maakuntakaavassa osoitetun nykyisen tai uuden sähköjohdon kohdalle tai sen läheisyyteen. Ottaen huomioon maakuntakaavan tarkkuustason ei voimajohdon voida katsoa olevan merkittävästi maakuntakaavan kanssa ristiriidassa.

Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen on maakuntakaavassa osoitettu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä sekä geologisesti arvokkaita muodostumia. Näihin voimajohdolla on mm. maisemallista vaikutusta. Voimajohdon vaikutusta näihin alueisiin sekä sen eri vaihtoehtojen eroja on tarkemmin arvioitu kulttuuriympäristöön, maisemaan ja luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Maakuntakaavassa osoitetuille kehittämisvyöhykkeille, joiden alueella voimajohto kulkee, on suunnitellulla johdolla vain vähäistä ja paikallista merkitystä, eikä se merkittävästi haittaa niiden tavoitteiden toteuttamista.

Yleiskaavoissa suunnitellun voimajohdon pohjoisosa kulkisi maa- ja metsätalousalueiksi osoitettujen alueiden halki. Johtolinjalle ei kummassakaan vaihtoehdossa ole osoitettu asuin- tai muita erityisiä alueita. Vaikka kumpikin vaihtoehto aiheuttaa lieviä negatiivisia vaikutuksia maa- ja metsätalouteen, ei sen voida katsoa haittaavan merkittävästi yleiskaavan toteutumista tältä osin. Voimajohdon läheisyyteen on lisäksi osoitettu alue, jossa ympäristö säilytetään. Johdon vaikutus tähän alueeseen on lähinnä maisemallinen, ja sitä on tarkasteltu maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Keskiosaltaan, sijoituksessaan nykyisen voimajohdon rinnalle voidaan suunnitellun johdon katsoa olevan osayleiskaavojen mukainen, vaikka suunniteltua johtoa ei niissä ole erikseen osoitettu.

Eteläosaltaan voimajohto kulkisi aluksi valtatie 8 rinnalla sijoittuen maa- ja metsätalousalueelle sekä osin teollisuusalueelle. Suhde kaavaan on tältä osin samanlainen kuin maakunta-kaavan tapauksessa: mikäli tien linjaus otetaan riittävästi huomioon, ei johto estä kaavan toteuttamista. Lisäksi johdon sijoittaminen tien viereen aiheuttaa mahdollisimman pienen vaikutuksen maa- ja metsätalous- sekä teollisuusalueelle, eikä haittaa merkittävästi näiden aluevarausten osalta yleiskaavan toteuttamista.

Valtatien 8 eteläpuolella suunniteltu voimajohto kulkisi osayleiskaavassa osoitetun sähköjohdon kohdalla. Vaikka osoitettu sähköjohto ei varsinaisesti olekaan suunniteltava johto, voidaan hankkeen katsoa olevan osayleiskaavan mukainen johdon sijoittuessa kaavassa osoitetulle paikalle. Suunniteltavalla johdolla on lisäksi lähinnä kaupunkikuvallista vaikutusta osayleiskaavassa osoitettuihin suojelualueisiin. Näitä vaikutuksia on tarkemmin arvioitu maisemallisten ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten yhteydessä

Asemakaava-alueella Porin keskustassa suunniteltu voimajohto sijoittuisi nykyisten voimajohtojen kanssa samaan johtokäytävään. Tarvittava johtoalue ei laajenisi nykyisestä, joka on osoitettu kaavoissa. Suunniteltu johto ei siis ole ristiriidassa asemakaavojen kanssa eikä tarvitse asemakaavojen muutosta.

9.6 Hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ovat lähinnä liikenteellisiä. Merkittävimmän vaikutukset aiheuttavat tuulivoimaloiden roottorien lapojen kuljetus. Kukin lapa tuodaan paikalle yhtenä kappaleena, jonka pituus on noin 50–60 m. Näin tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa kokonaisuutena 36 erikoispitkää maantiekuljetusta.

Tarkkaa reittiä kuljetuksille ei voida vielä arvioida, sillä kuljetusten lähtöpaikasta ei ole vielä tietoa. Kuitenkin näin pitkien kuljetusten kulkeminen tieverkolla aiheuttaa merkittävää mutta lyhytaikaista ja ohimenevää haittaa liikenteelle juuri kuljetuksen kohdalla. Erityisen suuri haitta on liittymissä, joissa todennäköisesti joudutaan tekemään erityisjärjestelyjä ja katkaistaan liikenne hetkeksi, jotta kuljetus pystyy kääntymään. Kuljetusten ajoituksella (viikonpäivä ja vuorokaudenaika) on merkittävä vaikutus tämän haitan suuruuteen: vähäliikenteeseen aikaan sijoittuessaan haitta on pienempi.

Kuljetusten pituuden takia on myös epävarmaa, onko nykyinen yksityistieverkko riittävä pitkille erikoiskuljetuksille niiden vaatiman suuren kääntösäteen takia. Tämän takia voi olla, että voimaloille johtavat yksityistiet on rakennettava kokonaan uudestaan. Tämä tarkentuu kuitenkin jatkosuunnittelussa.

Voimaloiden muut osat voidaan tuoda pienempinä osina, joten niiden kuljetuksista aiheutuvat vaikutukset ovat merkittävästi lapojen kuljetuksen vaikutuksia pienemmät. Mikäli tornirakenteessa päädytään lieriörakenteisiin torneihin, runkojen osat joudutaan tuomaan paikalle erikoiskuljetuksina, jolloin vaikutukset liikenteeseen ovat samantyylliset kuin lapojen kuljetuksessa mutta vähäisemmät.

Voimajohdon rakentamisen vaatimat kuljetukset voidaan hoitaa normaaleina kuljetuksina, joten sen vaikutukset liikenteeseen ovat vähäiset. Voimajohdon rakentaminen voi myös vaurioittaa puustoa ja viljelyksiä. Haitan voimakkuus riippuu rakentamisvuodenajasta: talvella vaikutukset ovat todennäköisesti lievempiä kuin kesällä.

9.7 Tuulivoimapuiston vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoimapuiston eri vaihtoehtoilla ei ole huomattavaa eroa yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten kannalta. Voimaloiden takia poistuu nykyisin metsätaloustaloudessa olevaa maata noin 3 ha. Voimaloiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu asutusta, jolle voimalasta olisi suoraa haittaa. Muu lähiympäristön nykyinen ja suunniteltu maankäyttö, jätteenkäsittely ja teollisuus, eivät merkittävästi häiriidy voimaloista. Lisäksi alueelle laadittavana olevan osayleiskaavan yhteydessä voidaan nämä eri toiminnot sijoittaa siten, että ne eivät aiheuta toisilleen haitallisia vaikutuksia.

Virkistyskäytön osalta tuulivoimapuistolla on vaikutusta sen eteläpuolitse kiertävälle ulkoilu-reitille. Vaikutus on lähinnä maisemallinen ja meluun liittyvä, ja sitä on tarkemmin käsitelty näiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Tuulivoimapuistolla on 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. Tuulivoimaloiden aiheuttama huoltoliikenne on muutamia ajoneuvoja vuodessa, joten tällä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen sujuvuuteen tai turvallisuuteen.

9.8 Sähkönsiirron 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 23 m, kun nykyisen johtoalue laajenee. Kokonaisuutena metsäalaa poistuu vaihtoehdossa 1 noin 22 ha ja vaihtoehdossa 2 noin 30 ha. Voimajohdon pylväspaikkojen vaatiman alan takia käytöstä poistuva peltoala on molemmissa vaihtoehdossa vähäinen: vaihtoehdossa 1 noin 0,7 ha ja vaihtoehdossa 2 noin 0,6 ha.

Taulukko 9-1. Suunnitellun voimajohdon vaatima metsä- ja peltoala.

Vaihtoehto	Voimajohdon alle jäävä metsäala ha	Voimajohdon pylväspaikkojen vaatima peltoala ha
VE 1	22	0,7
VE 2	30	0,6

Suunniteltu voimajohto muodostaa uuden rakennuskieltoalueen sijoituessaan uuteen maastokäytävään sekä laajentaa nykyisen voimajohdon rakennuskieltoaluetta kulkiessaan sen rinnalla. Porin keskustan ulkopuolella alle 100 m etäisyydelle voimajohdosta sijoittuisi viisi asuinrakennusta. Näistä kaksi sijoittuisi osuudelle, jolla voimajohto kulkee nykyisen johdon rinnalla. Loput kaksi olisivat uuden voimajohdon eteläosassa ennen Porin keskustaa. Näiden rakennusten osalta voimajohto voi rajoittaa niiden pihan käyttöä, mm. talousrakennusten rakentamista. Johdon takia ei kuitenkaan tarvitse purkaa asuinrakennuksia. Voimajohdon pohjoisosassa, jossa vaihtoehdot eroavat toisistaan, johdon läheisyyteen ei sijoitu rakennuksia, joten tältä osin vaihtoehdoilla ei ole eroa.

Porin keskustassa suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuisi lukuisia rakennuksia. Tällä osalla johto kuitenkin kulkisi samassa johtokäytävässä nykyisten voimajohtojen kanssa, eikä voimajohtojen rakennuskieltoalue laajenisi nykyisestä. Tältä osin johdolla ei siis ole vaikutusta voimajohtojen maankäyttöön Porin keskustassa. Voimajohdolla on kuitenkin muita asumiseen liittyviä vaikutuksia, lähinnä kaupunkikuvallisia ja koettuun terveyteen liittyviä, jotka on käsitelty omissa kappaleissaan. Suunnitellun voimajohdon lähiympäristöön ei sijoitu teollisuus- tai palvelutoimintoja, joihin sillä olisi vaikutusta.

Laajemmassa mittakaavassa suunnitellulla voimajohdolla on vaikutusta Kellahden ja Puodan kylien rakenteeseen. Voimajohdon vaihtoehto VE 1 kulkisi Puodan kylän itäosan halki. Tämä muodostaisi merkittävän visuaalisen esteen kylärakenteeseen, ja irrottaisi kylän itäosaa muusta kylästä. Sen sijaan vaihtoehto 2 ohittaisi kylän sen itäpuolelta eikä näin vaikuttaisi merkittävästi sen rakenteeseen. Kellahden kylän vaihtoehto VE 1 ohittaa nykyisessä johtokäytävässä, joten sillä ei ole merkittävää vaikutusta kylän rakenteeseen. Vaihtoehto VE 2 ohittaisi kylän sen länsipuolisen peltoaukean länsipuolitse. Tämä voi luoda visuaalisen rajan kylän länsipuolelle, jota on tarkemmin käsitelty maisemallisten vaikutusten yhteydessä. Varsinaiseen kylärakenteeseen tälläkään vaihtoehdolla ei ole merkittävää vaikutusta. Eteläosaltaan uusi johto on linjattu kulkemaan valtatie 8 suunnitellun linjauksen rinnalla. Näin voimajohdon jakava vaikutus on huomattavasti pienempi verrattuna tilanteeseen, jossa se kulkisi erillään tiestä. Kuitenkin voimajohto ja tie yhdessä muodostavat merkittävän jakavan esteen Hyvelän kylän länsireunalle. Tätä on käsitelty tarkemmin yhteisvaikutuksissa.

Porin keskustan laajenemiselle pohjoiseen valtatie 8 molemmin puolin suunniteltu voimajohto asettaa rajoituksia. Alueiden tarkemmassa suunnittelussa, asemakaavoituksessa ja toimintojen sijoituksessa on otettava huomioon johdon vaatima ala ja rakentamisrajoitukset. Kun Lounatuulentien pohjoispuolelle suunnitellun asuinalueen halki on yleiskaavassa osoitettu varaus voimajohdolle ja alueet ovat vielä asemakaavoittamattomia, ei suunniteltu voimajohto aiheuta merkittävää haittaa Porin keskustan yhdyskuntarakenteen kehittymiselle.

Suunnitellun voimajohdon vaikutukset virkistyskäyttöön ovat lähinnä yleiseen metsässä liikkumiseen ja marjastukseen ja sienestyskseen kohdistuvia, sillä johdon rakentamisen myötä poistuu metsää. Tämä vaikutus on kuitenkin kokonaisuutena lievä. Porin keskustassa uudella johdolla on kaupunkikuvallista vaikutusta myös ulkoilureiteille.

Valtatie 8 on osa erikoiskuljetusten runkoverkkoa, ja suunniteltu voimajohto risteää sen kanssa Porin keskustan pohjoispuolella. Jotta johto ei estäisi erikoiskuljetuksia, on risteämissä otettava huomioon erikoiskuljetusten korkeusvaatimukset mm. erikoispylväsratkaisuin. Voimajohdolla on myös vaikutusta valtatie 8 suunniteltuun uuteen linjaukseen. Voimajohto on alustavissa suunnitelmissa sijoitettu siten, että se ei häiritse valtatie 8 uuden linjauksen toteuttamista mutta kuitenkin sijoittuisi samaan maastokäytävään. Samaan maastokäytävään sijoittaminen on perusteltua, jotta tien ja johdon väliin ei jää kapeita metsäalueita joiden hyödyntäminen olisi kuitenkin hankalaa, ja jotta estetään metsäalueiden tarpeetonta pirstoutumista.

9.9 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. Käynnissä oleva maatuuli-hanke sekä tätä ehkä seuraava vaihemaakuntakaava tarkastelevat todennäköisesti tuulivoimahankkeiden maakunnallisia vaikutuksia tarkemmin ja laajemmin kuin on tämän hankkeen yhteydessä mahdollista.

Liikenteellisten vaikutusten osalta epävarmuutta tuo valtatie 8 uuden linjauksen suunnittelutilanne. Hankkeen yleissuunnittelu on käynnissä, joten YVA-selostusta tehtäessä suunnitelmaratkaisut eivät vielä olleet lopullisia. Voimajohdon jatkosuunnittelussa onkin otettava huomioon tiehankkeen suunnittelun eteneminen ja tarvittaessa sovitettava nämä hankkeen uudelleen yhteen.

9.10 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimapuiston ulkoilureittiin aiheuttamia vaikutuksia voidaan vähentää linjaamalla ulkoilureitti uudelleen 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 ja valtatie 8 uuden linjauksen yhteisvaikutuksia voidaan vähentää sijoittamalla ne samaan maastokäytävään.

Rakennusaikaisten kuljetusten vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla erikoiskuljetukset liikenteellisesti hiljaiseen aikaan.



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

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 muutujia. Tässä arvioinnissa on pyritty arvioimaan vain tuulivoimapuiston ja voimajohtojen aiheuttamia konkreettisia vaikutuksia, jotka muuttavat silmin havaittavaa muutosta maisemakuvassa tai kulttuuriympäristössä vaikutusten arvioinnin pitämiseksi mahdollisimman objektiivisena.

Alueesta laaditun maisema-analyysin avulla on selvitetty maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, miljöökokonaisuudet sekä maisemakuvaltaan herkimvät alueet, joihin tuulivoimapuistolla voi olla vaikutuksia. Vaikutukset on arvioitu myös valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin. Arvioinnin tuloksena on määritelty tuulivoimaloiden visuaalisen vaikutuksen vyöhykkeet.

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.

Porin Peittoon tuulivoimapuiston maisemavaikutusten arviointi on laadittu oletuksella, että voimaloiden napakorkeus on noin 140 m ja roottorin halkaisija 100–120 m. Tällöin yksittäisen voimalan korkeus on enimmillään 200 m, roottorin lavan ollessa pystyasennossa. Peittoon tuulivoimalat voidaan rakentaa myös matalammilla torneilla, joiden napakorkeus on noin 120 m ja roottorin halkaisija 100–120 m. Tällöin korkeus on enimmillään 160 m roottorin lavan ollessa pystyasennossa. Tuulivoimaloiden torni voidaan rakentaa umpinaisena teräslieriötornina tai keveämpi rakenteisena teräsristikkotornina. Umpinaisen lieriötornin napakorkeutena pidetään tässä vaikutusten arvioinnissa enimmillään noin 120 m:ä ja ristikkorakenteisen terästornin suurimpana napakorkeutena noin 140 m:ä. 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-, avosuota 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 laajallekin 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 ajan- kohdasta.

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

10.3 Maisemavaikutusten arvioinnin lähtökohtia

Ympäristöministeriön julkaisussa "Tuulivoimalat ja maisema" (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 tulisi 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 (0–5 km) tuulivoimalat voi hallita maisemaa, mikäli näkemäesteitä ei ole. 5–10 km etäisyydellä tuulivoimaloista erottuu myös pyörivät lavat, mikäli sää olosuhteet ovat suotuisat ja näkemäesteitä ei ole. Yli 10 km:n etäisyydellä tuulivoimaloiden lapojen näkyvyys heikkenee merkittävästi, mutta yhteinen 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 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
- Maisema, 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 tarkastelukohdesta. 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, katselupaikasta riippuen. Tuulivoimalat "katoavat" tarkastelupaikkaa muutettaessa välillä pois näkyvistä
Kohtalaisia vaikutuksia	Tuulivoimalat ovat selkeästi havaittavissa tarkastelupisteestä sääolosuhteista 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 alistaiseksi tuulivoimaloille.

10.4 Nykytila

10.4.1 Maisemamaakunta

Porin Peittooseen suunniteltu tuulivoimapuisto ja voimajohdot sijaitsevat valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa Lounaismaassa. Pienpiirteisemmässä maisemaseutujaossa alue sijoittuu Satakunnan rannikkoseudun ja Ala-Satakunnan viljelyseudun raja-alueelle (ympäristöministeriö 1993). Alueita kuvataan seuraavasti:

"Lounaismaa on korkokuvaltaan pääosin alavaa.... Alue on muinaista merenpohjaa, joka on melko myöhään (7500–4000 vuotta sitten) alkanut kohota kuivaksi maaksi. Maiseman peruselementit vaihtelevat rikkonaisesta saaristosta ja kumpuilevista, osittain paljastuneista kallioalueista, tasaisiin, viljaviin savikkoalueisiin, joilla lukuisat joet kiemurtelevat. ... Viljelylle edullinen maaperä ja ilmasto sekä yhteyksien kannalta hyvä sijainti ovat tuoneet alueelle jo varhain pysyvän tiiviin asutuksen. Maakunnasta on löytynyt runsaasti pysyvään asutukseen viittaavia muinaisjäännöksiä jo rautakauden ajoilta. Myöhemmin alkoi kehittyä ryhmä- ja riviäilyä, jotka ovat yleensä sijoittuneet joko savikolta kohoaville kumpareille tai laakson ja selänteen väliselle hietavyöhykkeelle..."

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

"Ala-Satakunnan viljelyseutu on perusluonteeltaan vaurasta viljelyaluetta, mutta alueelle mahtuu myös karuja, metsäisiä ja soisia syrjäseutuja. ... Viljelymaisemat sijaitsevat yleensä

viljavilla savikkoalueilla, jotka Kokemäkjokilaaksossa levittäytyvät koko maassa poikkeuksellisen mittavina tasankoina. ..."

10.4.1 Maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993b). Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisia maisema-alueita, mutta hankkeen vaikutusalueella niitä on kaksi.

Ahlaisten kulttuurimaisema (pinta-ala 7700 ha) edustaa Satakunnan rannikkoseudulle tyypillistä pienipiirteistä ja vaihtelevaa viljely- ja kylämaisemaa. Ahlaisten kirkonkylä on yksi Satakunnan parhaiten säilyneistä kylistä. Ahlaisten maisema-alue rajautuu paikoin lähes tuulivoimapuiston aluerajaukseen tuulivoimapuiston koillisreunalla. Kokonaisuudessaan tuulivoimapuiston alue jää maisema-alueen rajauksen kaakkoispuolelle (Kuva 10-9).

Yyteri on Etelä-Suomen laajimpia yhtenäisiä hiekkarantoja ja postglasiaalisia lentohiekka- eli dyynialueita (pinta-ala 2500 ha). Yyterin sannot on tunnettu luonnonnähtävyys ja lomailupaikka. Tuulivoimapuiston alueelta etäisyyttä Yyterin maisema-alueelle on lyhimmillään noin 10 km. Tuulivoimapuiston ja Yyterin väliin jää vesi- ja maa-alueita.

10.4.1 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) luettelo on päivitys vuoden 1993 (RKY 1993) inventoinnista. Tässä työssä on käytetty uudempaa kohdeluetteloa. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston RKY 2009 sivustolta. RKY kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä (Museovirasto, 2009). Osa teksteistä on suoria lainauksia museoviraston teksteistä.

Kellahden kartanomaisema sijaitsee tuulivoimapuistosta kaakkoon (Kuva 10-1 ja 10-9). Lyhin etäisyys alueen rajaukseen tuulivoimapuiston aluerajauksesta on noin 2 km. Kellahden kartanomaisema on säterin ja rusthollin lähekkäin sijaitsevien talouskeskusten ja niiden rakennuskannan, puistojen sekä Kellahdenjoen alavan niittymaiseman muodostama kokonaisuus Satakunnan rannikolla. 1600-luvun läänityksestä juontuva Kellahden rakennuskanta on muotoutunut nykyasuunsa 1800-luvulla. Olemassa oleva 400 kV voimajohto, jonka eteläpuolelle tuulivoimapuiston sähkönsiirtojohto on suunniteltu, sijaitsee lähimmillään noin 450 m etäisyydellä alueen rajauksesta. Voimajohtoon VE 2 sijoittuu lähelle alueen länsireunaa.



Kuva 10-1. Kellahden kartanomaisemaa.



Kuva 10-2. Peltomaisemaa Ruusulaksossa.



Kuva 10-3. Kylänraittimaisemaa Ahlaisten kirkonkylällä.

Ahlaisten kirkonkylä on tuulivoimapuistoa lähinnä sijaitseva valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen kohde. Kohde sijaitsee Ahlaisten valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Ahlaisten kirkonkylä on yksi parhaiten vanhan rakenteensa säilyttäneitä ja hoidettuja kirkonkyläiä Suomessa. Ahlaisten kirkonkylän rajaukseen tuulivoimapuiston alueelta on lyhimmillään etäisyyttä n. 2,5 km.

Noin 10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta sijaitsee seuraavat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt:

- Reposaaren yhdyskunta, ympäristön nykyluonne: merialue
- Mäntyluodon luotsi- ja satamaympäristö, ympäristön nykyluonne: merialue
- Pihlavan huvila-alue, ympäristön nykyluonne: merialue
- Pihlavan saha ja asuinalueet, ympäristön nykyluonne: taajama

Porin keskustassa on useita valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, jotka sijoittuvat Isosannan sähköaseman läheisyyteen, jonne tuulivoimapuiston sähkönsiirto-reitti päättyy. Voimajohto tulee sijoittumaan samalle johtoalueelle, kuin olemassa olevat voimajohdot. Tuulivoimapuistosta etäisyys Porin keskusta on noin 20 km.

Porin keskustan valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt:

- Kokemäenjoen luodot
- Porin teollisuusmaisema
- Juseliuksen mausoleumi ja Käppärän hautausmaa
- Porin Vanha hautausmaa
- Kivi-Pori
- Porin kuudes kaupunginosa
- Riihikeden aravatalot
- Söörmarkun kylä, ympäristön nykyluonne: agraarimaisema

10.4.2 Kansalliset kaupunkipuistot

Porin keskustassa sijaitsee yksi Suomen viidestä kansallisesta kaupunkipuistosta. Porin kansallinen kaupunkipuisto on kymmenen neliökilometrin laajuinen Kokemäenjoen suistossa ja rannoilla sijaitsevien sekä rakennettujen että yhä viljelykäytössä olevien kulttuuriympäristöjen, puistojen ja puistokatujen, kaupunkimetsien ja jokivarsiluonnon yhdessä muodostama kansallisesti arvokas kokonaisuus.

Osa kaupunkipuistosta sijoittuu Isosannan sähköaseman läheisyyteen. Porin kansallisen kaupunkipuiston alueelle sijoittuvat pääsääntöisesti Porin keskustan alueella sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

10.4.3 Perinnemaisemat

Perinnemaisemat ovat arvokkaita maisema-alueita pienialaisempia kohteita, jotka ovat syntyneet maanviljelyksen tai muun maankäytön johdosta. Perinnemaisemat voidaan jakaa perinnebiotooppeihin ja rakennettuihin perinnemaisemiin. (Ympäristöhallinto, 2010.)

Tuulivoimapuiston alueelle eikä sen välittömään lähiympäristöön (1 km alueesta) eikä tarkasteltaville voimajohtoalueille sijoitu erityisiin maisemaohjelmiin luokiteltuja perinnemaisemia.

10.4.4 Maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Sahakosken alue sijoittuu noin 3,5 km etäisyydelle tuulivoimapuistosta koilliseen. Sahakosken alue on osa Ahlaisten valtakunnallisesti merkittävää maisema-aluetta (Kuva 10-5).

Historiallinen Pohjanlahden rantatien reitti sijoittuu osittain Ahlaisten valtakunnallisesti merkittävälle maisema-alueelle ja Ahlaisten kulttuurihistorialliseen ympäristöön. Historiallisen tien reitti sivuaa voimajohtoreittiä valtatie 8 kohdalla Toukarin peltoalueiden läheisyydessä.

Toukarin viljelysmaisema sijaitsee yli 10 km:n etäisyydellä tuulivoimapuistosta ja noin 2 km etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu Toukarin rajatun viljelysmaiseman ulkopuolelle, mutta kuitenkin samalle viljellylle laajalle peltoalueelle.

Yksittäisiä kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia tai rakennusryhmiä sijaitsee eri puolilla tuulivoimapuiston oletettua näkyvyysaluetta. Kohteet on merkitty kuvaan 10-9 alueina tai pisteinä.

Ahlaisten kyläsuunnitelman 2007–2010 mukaan alueen asukkaat haluavat säilyttää alueen kylien ominaispiirteet arvostettuina kulttuuriympäristöinä sekä maaseutumaisina kaupunginosina.



Kuva 10-4. Reposaaresta avautuu maisema, jossa taustalla näkyy Mäntyluodon tuulivoimalat.



Kuva 10-5. Sahakosken kulttuurihistoriallinen kohde.

Taulukko 10-2. Tuulivoimapuiston vaikutusalueen kulttuurihistoriallisia ja maisemallisesti merkittäviä kohteita.

Kohdetyyppi	Kohde	Lyhin etäisyys tuulivoimapuistosta
Valtakunnallinen maisema-alue	Ahlaisten kulttuurimaisema	0 km
Valtakunnallinen maisema-alue	Yyteri	n. 8 km
RKY 2009	Kellahden kartanomaisema	n. 2 km
RKY 2009	Ahlaisten kirkonkylä	n. 2,5 km
RKY 2009	Reposaaren yhdyskunta	n. 10 km
RKY 2009	Mäntyluodon luotsi- ja satamaympäristö	n. 8,5 km
RKY 2009	Pihlavan huvila-alue	n. 7 km
RKY 2009	Pihlavan saha ja asuinalueet	n. 7 km
RKY 2009	Söörmarkun kylä	n. 8 km
RKY 2009	Kokemäenjoen luodot Porin teollisuusmaisema Juseliuksen mausoleumi ja Käppärän hautausmaa Porin Vanha hautausmaa Kivi-Pori Porin kuudes kaupunginosa Riihikeden aravatalot	Porin keskusta n. 17 km
Kansallinen kaupunkipuisto	Porin kansallinen kaupunkipuisto	Porin keskusta, n. 17 km
Maakunnallisesti/ Paikallisesti merkittävä kohde	Kellahti	n. 2 km
	Sahakoski	n. 3,5 km
	Toukari	n. 10 km
	Ahlainen	n. 2,5 km
	Söörmarkku	n. 10 km
	Pohjanlahden rantatie	n. 2,5 km

10.4.5 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Tuulivoimapuiston alue on topografialtaan lievästi kumpuilevaa rannikkoseutua, joka on etenkin pohjoisosista metsien ja hakkuiden rikkomaa aluetta. Korkeusvaihtelut ovat vähäisiä niin tuulivoimapuistoalueella kuin sen lähiympäristössäkään. Tuulivoimapuiston korkeimmat kohdat yltyvät n. 20 m merenpinnan yläpuolelle. Alue on pääosin kuivahkoa kangasta, jossa kasvaa mm. nuorta mäntymetsää. Metsät ovat talouskäytössä. Tuulivoimapuiston alueella on kaksi pientä kuivattua järveä, Vesijärvi ja Kuivattujärvi. Paikoin alueella on myös kalliopaljastumia, joista etenkin Loukaskallioiden alue on arvioitu maisemallisilta ja geomorfologisilta arvoiltaan merkittäväksi (Lehtonen 1992).

Hankealue ja sen lähiympäristö on voimakkaasti luode-kaakko suuntautunut (Kuva 10-8). Alueen joet ja niiden varrelle sijoittunut asutus myötäilee maaston suuntautuneisuutta, kuten myös pitkät ja kapeahkot peltoalueet. Tuulivoimapuiston alue ja sen välitön lähiympäristö on voimakkaasti peitteistä metsämaisemaa. Alueelle tyypilliset avoimet peltoalueet sijoittuvat tuulivoimapuiston välittömän lähialueen (yli 3 km) ulkopuolelle.

Tuulivoimapuistonalue on voimakkaasti ihmisen muokkaamaa ja suuri osa tuulivoimapuiston alueesta on osoitettu teollisuuden sivutuotteiden käsittely ja loppusijoitusalueeksi. Alueella on jo laajoja teollisuuden sivutuotteiden läjityskasvoja. Läjitetty alueet tulevat laajentumaan ja kasvamaan. Niiden lopulliseksi lakikorkeudeksi on määrätty 38 mpy. Alueella on läjitysalueiden lisäksi erilaisia jätteiden käsittelyyn varattuja avoimia käsittelykenttiä.

Tuulivoimapuistosta lähtevä voimajohto sijoittuu ennen liittymistään olemassa olevan 400 kV voimajohtoalueelle metsien ja peltojen kirjomaan ympäristöön. Metsät ovat talouskäytössä ja alueella on tehty laajojakin hakkuita. VE 1 voimajohto halkoo osittain luonnontilaista Kellah-tea.

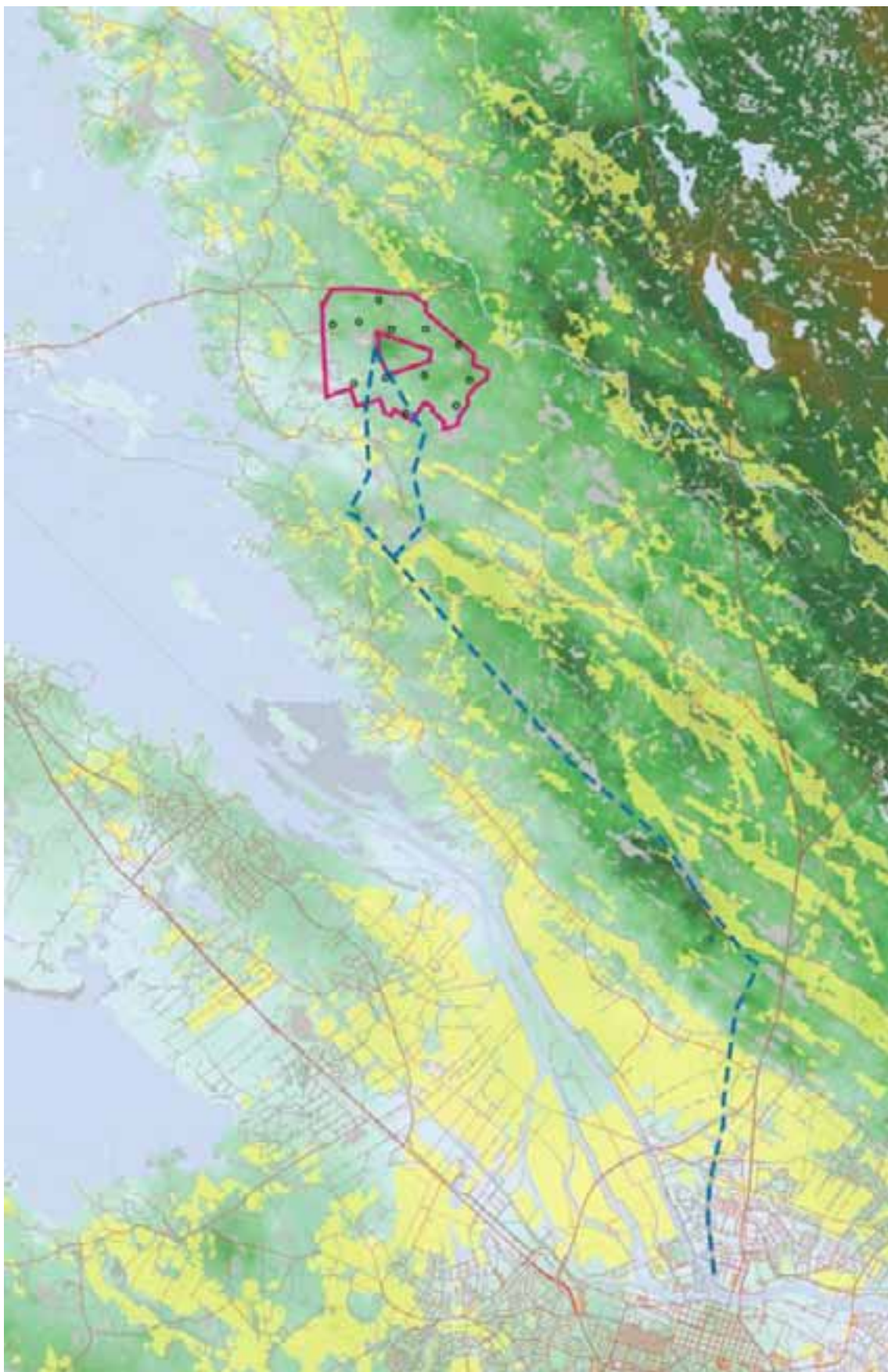
Suurelta osin rakennettava voimajohto sijoittuu olemassa olevan voimajohdon kanssa samalle voimajohtoalueelle, joka sijoittuu pääosin suljettuun metsämaisemaan. Paikoin olemassa oleva voimajohtoalue halkoo avoimia peltoaukeita. Loppuosaltaan uutta voimajohtoaluetta rakennetaan välillä Perko–Hyvelä, missä voimajohto sijoittuu suljettuun metsäiseen maisematiilaan. Voimajohto halkoo osittain avoimia peltoalueita. 1,7 km matkalla ennen Isosannan sähköasemaa voimajohto sijoitetaan olemassa olevalle voimajohtoalueelle, jossa osa voimajohtopylväistä korotetaan 2 x 100 kV yhteispylvääksi. Alueella on runsaasti asutusta ja liiketoimintaa.



Kuva 10-6. Tuulivoimalat sijoittuvat kuvassa näkyvän teollisuuden sivutuotteiden käsittelyalueen ympärille (Kuva © Lentokuva Vallas).



Kuva 10-7. Tuulivoimapuiston keskellä olevaa teollisuuskaatopaikka-aluetta.



Kuva 10-8. Hankealueen maisemarakenne. Alue on vahvasti luode-kaakko suuntautunut. Korkeusvaihtelut ovat hyvin vähäisiä. Avoimet peltoalueet on merkitty keltaisella.



Kuva 10-9. Kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaat kohteet.

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. 40 x 70 m alue) sekä rakennuspaikalla olevat työkonet 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.

10.5.2 Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan

Tuulivoimapuiston aiheuttamat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samat molemmissa YVA-menettelyn arvioitavassa vaihtoehdossa, koska vaihtoehtojen erot liittyvät sähkönsiirtoreitteihin. 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 12 tuulivoimalaa, huoltotiet ja maakaapelointi voimaloiden välille, sähköasema sekä puistomuuntamoita. Kaikkien muiden rakenteiden, paitsi tuulivoimaloiden maisemavaikutukset ovat pienialaisia ja sijoittuvat rakentamiskohteiden välittömään läheisyyteen (max. 200 m).

Seuraavalla sivulla olevassa taulukossa (Taulukko 10-3) on koottuna ympäristöministeriön julkaisun "Tuulivoimalat ja maisema" -mukaisia arvioinnin lähtökohtana käytettyjä maiseman sietokyvyn tekijöitä sekä vastaavan tekijän luonne Porin Peittoon tuulivoimapuiston alueella. Peittooseen metsätalousvaltaiselle alueelle ja osittain erikoistoimintojen alueelle rakennettava tuulivoimapuisto muodostaa maisemaan uuden elementin, joka muuttaa alueen lähi- ja kaukomaisemaa ja ihmisten maisemakokemuksia paikoin merkittävästi. Tuulivoimapuisto sijoittuu suhteellisen harvaan asutulle alueelle, jossa ympäröivää maisemaa hallitsevat metsät ja avonaiset peltoalueet. Alueen maisemakuva on etenkin kaukomaisemasta tarkasteltuna yhtenäinen ja suurpiirteinen. Maisemassa ei ole erityisiä kiintopisteitä. Näin ollen tuulivoimapuiston sijoittaminen alueelle on perusteltua.

Satakunnan rannikko on sinällään hyvin pienpiirteistä ja mosaiikkimaista. Peittoon tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia arvioitaessa onkin hyvin merkityksellistä mistä suunnasta maisemavaikutuksia arvioidaan. Mantereelta päin, tuulivoimapuiston pohjoinen-kaakkoakselilta tarkasteltuna maisema on samantyylistä metsien ja peltojen kirjomaa maisemaa. Puolestaan etelä-luode -akselilta maisemaan, etenkin kaukomaisesta käsin, tulee 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 tulevatkin muodostamaan maisemaan hierarkisen kiintopisteen. Tuulivoimaloiden sijoituksessa yhtenäiseksi kokonaisuudeksi, suhteellisen pienelle alueelle, ne sulautuvat maisemaan helpommin kuin hajanaisesti sijoitetut yksittäiset tuulivoimalat.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Taulukko 10-3. Hankkeen maisemavaikutusten lähtökohtia

Arvioinnin lähtökohta	Tilanne hankealueella	Vaikutuksen merkittävyys
Pienpiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huonommin tuulivoimaloiden sijoittamista kuin suurpiirteinen maisema	Tuulivoimapuiston lähialueella maisema on suurpiirteinen. Kauemmapa puistosta maisemassa esiintyy pienpiirteisyyttä (esim. rannikolla)	Kohtalainen 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 (teollisuuden sivutuotteiden käsittely-alueet), toisaalta kauempana aikayhteys kasvaa.	Kohtalainen vaikutus
Maisema, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toiminnan johdosta, koetaan tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset vähemmän negatiivisina	Tuulivoimapuiston lähialue on jatkuvassa muutostilassa. Ympäristöllä 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 näkökulmasta tärkeänä luonto-ympäristönä, vaikka ne ovat mitakaavaltaan suppeita ja metsätalouden muovaamia.	Merkittäviä vaikutuksia maisemakokemuksiin
Mitä alkuperäisempänä alue koetaan, sitä suurempi saattaa olla alueen ja tuulivoiman välinen visuaalinen ristiriita	Tuulivoimapuiston lähialueet (0,5 km) ovat pitkälti yrityskäytössä. Silti tuulivoimapuiston lähialueet koetaan virkistysympäristöksi.	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.	Lieviä vaikutuksia



Kuva 10-10. Valokuvasegmenttien kuvien ottopaikat ja -suunnat.



Kuva 10-11. Havainnekuva tieltä 13017 Lappeenjoen kohdalta. Tuulivoimaloiden napakorkeus 140 m. Etäisyys lähimmälle voimalalle noin 2,7 km.



Kuva 10-12. Havainnekuva tieltä 13019 Mannilan kohdalta tuulivoimapuistoon päin. Voimaloiden napakorkeus 140 m. Lähimpään voimalaan etäisyyttä noin 3 km.



Kuva 10-13. Suurennos edellisestä havainnekuvasta.

Tuulivoimapuisto näkyy yhtenäisenä tai lähes yhtenäisenä kokonaisuutena maisemassa parhaiten välittömän lähivaikutusalueen (0–3 km) avoimilla alueilla, joilta avautuu suorat näkymät kohti voimaloita. 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 näkyvät läheisten saarten rannoille sekä avoimille peltoalueille välittömällä lähivaikutusvyöhykkeellä. Laajimmat näkymät tuulivoimapuistoon syntyvät kuitenkin laajoilta Kellahden peltoalueilta, kun voimalat on havaittavissa laajan peltoalueen takana puiden latvuston yläpuolella (Kuva 10-14).

Tuulivoimalat erottuvat selkeästi tuulivoimapuiston lähialueella maisemassa kuljettaessa tietä 13004 pitkin. Tuulivoimalat erottuvat selvästi puuston latvuston yläpuolella. Tieltä 13009 näkymät kohti tuulivoimaloita ovat suurelta osin peitteiset, mikä vähentää tuulivoimapuiston näkyvyyttä.

Tieltä ja sen lähiympäristöstä avautuu kuitenkin muutamia näkymiä kohti voimaloita etenkin Seppälän ja Ruusulakson alueilta. Näkymiä hallitsee etenkin voimala nro. 4 (Kuva 10-15, Kuva 10-16 ja kuva10-17)). Voimalan nro. 4 on sovittu siirrettäväksi kauemmas asutuksesta, jolloin voimalan maisemaa hallitseva vaikutus lieventyy.



Kuva 10-14. Lyttilänvainion peltoaluetta. Voimaloiden napakorkeus 140 m. Lähimpään voimalaan etäisyyttä noin 3 km.



Kuva 10-15. Valokuvasovite Seppälän peltoaukealta. Voimaloiden napakorkeus 120 m. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 1 km.



Kuva 10-16. Valokuvasovite Seppälän peltoaukealta. Voimaloiden napakorkeus 140 m, ristikkopylväsmalli. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 1 km.



Kuva 10-17. Valokuvasovite Seppälän peltoaukealta. Voimaloiden napakorkeus 140 m, ristikkopylväsmalli. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 1,25 km, voimalan paikka sovitus siirron jälkeen.



Kuva 10-18. Valokuvasovite Oodeen sillalta. Voimaloiden napakorkeus 140 m. Lähimpään voimalaan etäisyyttä noin 3 km.



Kuva 10-19. Valokuvasovite tieltä 13004 tuulivoimapuiston pohjoispuolelta. Voimaloiden napakorkeus 140 m. Etäisyys lähimpään näkyvään voimalaan 1,1 km.

Tuulivoimalat ovat hyvin havaittavissa myös Oodeen ja Revaskerin saarilta ja niiden kaakkoispuolelle jäävältä vesialueelta (Kuva 10-18). Lähempänä rantaa puuston aiheuttaman katvevaikutuksen vuoksi tuulivoimaloita ei todennäköisesti havaita.

Pimeällä tuulivoimaloista havaintaan yleensä vain punaiset lentoestevalot. Lapojen ohittaessa valon, syntyy vaikutelma, että valot vilkkuvat. Tämä vilkkuminen voidaan kokea häiritsevä. Lentoestevalot havaitaan niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee koko voimaloiden näkyvyysalueita.

Tuulivoimapuiston lähivaikutusalueella sijaitsevat asunnot ja loma-asunnot sijoittuvat osin peitteiseen ympäristöön ja osin avoimien peltoalueiden reunamille. Maaston pieni topografinen vaihtelu, sekä alueen peitteisyys estää näkymät pitkälti tuulivoimaloille. Esteettömiltä tarkastelupaikoilta tuulivoimalat erottuvat kuitenkin selvästi maisemassa puuston latvuston yläpuolella. Porin Peittoon 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.

10.5.3 Tuulivoimapuiston vaikutukset maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöön

Tuulivoimapuiston välittömälle lähivaikutusalueelle (0–3 km) sijoittuu maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvotettuja kohteita. Kohteiden arvot liittyvät molemmissa tapauksissa vahvasti maisemallisiin tekijöihin, minkä vuoksi niitä tarkastellaan tässä yhtenäisenä kokonaisuutena.

Kellahden kartanomaisema on maisemallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde, jonka arvo perustuu avonaisena säilyneisiin viljelyalueisiin sekä vanhaan rakennuskantaan. Kellahdenjoen molemmin puolin levittäytyneet peltoaukeat ovat maisemaltaan seesteiset. Tuulivoimapuisto tulee näkymään jonkin verran Kellahden pelloille puuston latvuston yläpuolella etenkin peltoalueiden eteläpuolelta, missä puusto ei estä näkymiä kohti tuulivoimapuistoa. Puolestaan Kellahden kartanomaiseman pohjoisosista tuulivoimapuistosta voidaan havaita vain yksittäisiä voimalanosia puuston aiheuttaman katvevaikutuksen ja maaston topografisen vaihtelun vuoksi. Kellahden kartanomaiseman maisemamuutoksen sietokyky on kohtalainen, johtuen alueen kulttuurivaikutteisuudesta. Alue on kuitenkin säilynyt hyvin samankaltaisena, idyllisenä maalaismaisemana jo pitkään, eikä sinne ole kohdistunut suuria muutospaineita. Tuulivoimapuiston aiheuttamat maisemalliset muutokset ovat paikoin huomattavia, mutta niiden vaikutus ei ulotu koko kartanomaiseman alueelle. Maisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisia.

Ahlaisten maisema-alue on laaja kokonaisuus, mutta sen merkittävimmät maisemalliset ja kulttuurihistorialliset elementit sijaitsevat Ahlaisten kirkonkylän ja kylänraitin varrella, joka on myös rajattu kulttuurihistorialliseksi alueeksi (RKY 2009). Tehtyjen maastomallinnusten perusteella näille alueille tuulivoimapuisto ei näy. Paikoin avoimien peltomaisemien taustalla, puuston latvuston yläpuolella voidaan havaita tuulivoimaloiden pyörivät lavat.

Ahlaisten valtakunnallisen maisema-alueen rajausta myötäilee paikoin tuulivoimapuiston rajausta. Näillä raja-alueilla tuulivoimalat ovat helposti havaittavissa ja ne hallitsevat maisemaa. Maisema-alue on kuitenkin laaja kokonaisuus, eikä sen yhdelle reuna-alueelle rakennettava pieni ja kompakti tuulivoimapuisto muuta maisema-alueen luonnetta merkittävästi. Suurelta osin maisema-alueen ilme ja luonne säilyvät entisen kaltaisena, eikä tuulivoimapuisto aiheuta sille merkittäviä haitallisia vaikutuksia.



Kuva 10-20. Tähän Kellahdentien risteykseen tuulivoimalat eivät näy tehtyjen mallinnusten perusteella.

Sahakosken kulttuurihistoriallinen kohde sijaitsee Ahlaisten maisema-alueella noin 3,5 km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Sahakosken alueen arvo muodostuu vanhasta sahamiljööstä ja vapaana virtaavasta koskesta ja jokisuvannosta. Alue on maisemaltaan hyvin peittein ympäröivästä puustosta johtuen. Paikoin alueelle voi näkyä osia tuulivoimaloista. Tuulivoimaloiden havaittavuus alueella ei kuitenkaan heikennä alueen kulttuurihistoriallisia arvoja, koska voimaloista ei muodostu hallitsevaa elementtiä maisemaan.

Muille kauempana sijaitseville kulttuuriympäristöltään merkittävillä kohteilla tuulivoimapuiston aiheuttamat vaikutukset jäävät vähäisiksi tai niitä ei muodostu lainkaan, koska tuulivoimalat jäävät niin etäälle kohteista. Mikäli tuulivoimalat voidaan vielä havaita näistä kohteista, tuulivoimalat eivät hallitse maisemaa, jolloin voidaan todeta, ettei tuulivoimapuisto muuta kulttuurihistoriallisten kohteiden luonnetta tai arvoa, joiden myötä ne on määritelty arvokkaiksi kohteiksi.

Tuulivoimapuiston alueella on luonnonarvoiltaan ja maisemallisesti merkittäviä kallioalueita. Etenkin voimalan nro 6 kohdalla olevat Loukaskalliot ovat edustavia. Tällä alueella tuulivoimala muuttaa merkittävästi kallioalueen maisemaa. Alueelle suunniteltu tuulivoimala on kuitenkin pyritty sijoittamaan siten, ettei se pirstaloi alueen maisemallista ilmettä kokonaan.

10.5.4 Voimajohtojen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Voimajohtojen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu vaihtoehtoisin. 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. Olemassa olevan 440 kV voimajohdon viereen rakennettaessa uusi 110 kV voimajohto, uutta puutonta johtoaluetta raivataan noin 23 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 tuulivoimapuiston hankkeen kokonaisvaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön, voimajohtojen aiheuttamat vaikutukset jäävät suhteessa lievemmiksi 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 jälleen voimajohdon aiheuttamat maisemavaikutukset.

Vaihtoehto 1 muodostaa alueelle uuden voimajohtoalueen. Voimajohdon alkuosa tuulivoimapuistolta Seppälän peltoalueille sijoittuu metsäiselle vyöhykkeelle, missä maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi lähi- ja kaukomaisemassa. Seppälän peltoalueilla voimajohto sijoittuu osittain peltoalueelle, jolloin voimajohto erottuu selkeästi maisemassa. Peltoalueen jälkeen, ennen Furuholmaa voimajohto halkoo avonaista Kellahdenjokisuiston kosteikkoaluetta, jossa voimajohto on selvästi havaittavissa matalahkoista pylväistä huolimatta. Furuholmasta eteenpäin uusi voimajohto sijoittuu olemassa olevan 400 kV voimajohdon eteläpuolelle. Voimajohdon sijoituksessa olemassa olevan voimajohdon viereen, maisemavaikutukset ovat lievemmät kuin täysin uudella johtoalueella. Furuholmasta Sarkaniitulle saakka voimajohto sijoittuu osin peltoalueen reunaan joka rajautuu metsänreunaan, jolloin maisemavaikutukset jäävät lievemmiksi. Sarkaniitun kohdalla voimajohdot halkovat paikoin avointa peltoaluetta. Uusi 110 kV voimajohto voimistaa voimajohdoista muodostuvaa maisemaa hallitsevaa elementtiä.

Vaihtoehto 2 muodostaa alueelle uuden voimajohtoalueen. Voimajohto sijoittuu suurelta osin metsäiselle vyöhykkeelle, missä maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi lähi- ja kaukomaisemassa. Lappoonjoen ylityksen kohdalla voimajohto halkoo lyhyellä matkalla kapeaa peltoaluetta, sijoittuen peltoalueen reunalle, mikä lieventää maisemallista vaikutusta. Kellahdenjoen ylityksen kohdalla voimajohto sijoittuu koivikkoalueelle lähelle Kellahden kartano- maiseman kulttuurihistoriallisen alueen rajaa. Sijoituksessa peltoalueen reunapuuston suojaan maisemavaikutukset jäävät ainoastaan lieviksi.

Voimajohdon liittymiskohta 400 kV johtoalueelle sijoittuu pellon ja metsänreunan rajalle. Liittymiskohdan taakse jäävä metsänreunan suojaava taustavaikutus lieventää syntyvää maisemallista haittaa. Liittymiskohdasta ei tule maisemaa hallitseva, kun se ei sijoitu täysin avoimeen peltomaisemaan.

Vaihtoehtoiset voimajohdot yhdistyvät yhdeksi vaihtoehdoksi Sarkaniittujen peltoalueiden jälkeen. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle lähes Perkoon asti (Korvenranta). Voimajohdon sijoittaminen olemassa olevan voimajohdon yhteyteen vähentää syntyviä maisemahaittoja, mutta osaltaan voimistaa olemassa olevan voimajohdon muodostamia maisemallisia vaikutuksia. Uusi voimajohto tulee huomattavasti matalampiin voimajohtopylväisiin kuin oleva voimajohto, joten olemassa oleva voimajohto säilyy hallitsevana maisemassa.

Välillä Sarkaniittu–Korvenranta voimajohto sijoittuu maisemarakenteen suuntaisesti, jolloin se sulautuu ympäröivään maisemaan luontaisemmin. Voimajohto sijoittuu suurelta osin metsän keskelle, jossa maisemavaikutukset jäävät hyvin vähäiseksi lähi- ja kaukomaisemassa. Paikoin voimajohto sijoittuu pitkittäisten peltoaukeiden reuna-alueille, pääosin reunapuuston suojaan, mikä lieventää maisemallisia vaikutuksia. Juupelinkorven kohdalla voimajohto ylittää poikittain olevan peltoalueen, missä voimajohdon maisemavaikutukset korostuvat.



Kuva 10-21. Nykytilanne Sarkaniitun itäosassa, kuvaussuunta itään.



Kuva 10-22. Valokuvasovite tulevasta tilanteesta, kun Fingrid toteuttaa uuden 400 kV voimajohdon nykyisen 400 kV voimajohdon pohjoispuolelle. 400 kV voimajohdot on nostettu yhteispylvääseen asutuksen lähellä, oikealla puolella on uusi 110 kV voimajohto tuulivoimapuistosta Isosantaan.

Tulevaisuudessa, kun Fingrid toteuttaa oman uuden 400 kV voimajohdon olemassa olevan 400 kV voimajohdon pohjoispuolelle, muodostavat kolme rinnakkaista voimajohtoa merkittävän maisemahaitan etenkin avoimille peltoalueille. Paikoin korkeammat ja leveämmät kaksi 400 kV voimajohtoa eivät mahdu vierekkäin, jolloin voimajohdot tulee nostaa yhteen korkeampaan yhteispylvääseen (Kuva 10-22).

Välillä Korvenranta–Hyvelä voimajohto muodostaa uuden johtoalueen n. 0,5 km valtatie 8 länsipuolelle. Voimajohto sijoittuu tällä välillä pääosin peitteiseen erityyppisten metsien muodostamaan suljettuun maisemaan, jossa maisemavaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi ja suppealta alueelta havaittaviksi. Voimajohtolinjaus ohittaa Lankoorankallion luonto- ja maisema-arvoiltaan merkittävän kohteen.

Hyvelä–Isosanta välillä voimajohto halkoo laajoja peltoalueita ja aivan loppuosaltaan se sijoittuu olemassa olevalle taajama-alueen keskellä sijaitsevalle johtoalueelle. Tällä osuudella voimajohto sijoittuu pääosin olevan voimajohdon kohdalle. Laajoilla peltoalueilla, etenkin ennen valtatie 8 ylitystä, voimajohto muodostaa maisemaan hallitsevan elementin, kun vanhat puiset voimajohtopylväät muutetaan teräsrakenteisiksi, harustetuiksi pylväiksi. Voimajohtolinjaus ei ulotu maakunnallisesti arvokkaalle Toukarin alueelle.

Taajamarakenteen sisällä uutta voimajohtoa varten korotetaan olemassa olevaa voimajohtorakennetta. Muutos maisemassa ei ole kovin merkittävä, mutta saattaa lisätä voimajohdon näkyvyyttä hieman. Taajamarakenteen sisällä voimajohtoalue sijoittuu myös maakunnallisesti arvokkaiden kulttuurihistoriallisten kohteiden lomaan, mutta voimajohtopylvään korotus ei muuta merkittävästi kulttuurihistoriallisten kohteiden luonnetta tai arvoa nykytilanteeseen verrattuna, jolloin vaikutukset jäävät lieviksi.

Isosannan sähköaseman ympärillä on myös valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia ympäristöjä (mm. Kokemäenjoen luodot, Kivi-Pori, Porin teollisuusmaisema). Voimajohdon korotuksesta johtuen johtoalue voidaan paikoin nähdä paremmin näille kulttuurihistoriallisille alueille. Porin kaupunkigin maisemakuvassa on kuitenkin jo paljon teknisiä rakenteita, joten voimajohdon korotus ei muuta varsinaisesti kulttuurihistoriallisten kohteiden arvoa tai luonnetta. Siten vaikutukset jäävät hyvin lieviksi.



Kuva 10-23. Voimajohdot ovat osa maisemaa ennen Isosannan sähköasemaa.

10.6 Eri voimalatornien vaikutukset maisemaan

Porin Peittoon tuulivoimapuisto voidaan toteuttaa umpinaisena teräslieriötornina tai keveämpi-rakenteisena teräsristikkotornina. Umpinaisen teräslieriötornin napakorkeus on enimmillään noin 120 m ja roottorin halkaisija 100–120 m. Ristikkorakenteisen terästornin napakorkeus on enimmillään noin 140 m ja roottorin halkaisija 100–120 m.

Erilaisten tornien suurin ero, joka vaikuttaa tuulivoimapuiston maisemavaikutuksiin on voimaloiden kokonaiskorkeus. Lieriötornilla toteutettaessa voimaloiden maksimikorkeus lavan olleessa pystyasennossa on noin 170–180 m, ja teräsristikkotornilla noin 190–200 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 katse-lusuunta on suoraan lapoja kohti.

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.



Kuva 10-24. Teräsristikkorakenteisia tuulivoimaloita Saksassa. (Kuva © TuuliWatti Oy)



Kuva 10-25. Teräslieriörakenteisia tuulivoimaloita Raahen Lapaluodossa (Kuva © Ville Suorsa)

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.

Tuulivoimapuiston aiheuttamat maisemavaikutukset ovatkin laaja-alaisia, joskin niiden havaittavuus on kuitenkin suhteellisen paikallista. Vaikutusten havaittavuus riippuu suuresti katselijan sijainnista, vuorokauden- ja vuodenajasta. Aiheutuvat vaikutukset 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.

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 on pyritty laatimaan kohteista, joihin tuulivoimalat todellisuudessa tulevat näkymään ja mistä ne voidaan havaita päivittäin.

Valokuvasovitteiden laatimisessa on käytetty pääsääntöisesti 140 m korkeaa teräslieriötornia, vaikka todellisuudessa noin 140 m korkeat voimalat tullaan toteuttamaan ristikkorakenteisina. Valokuvasovitteissa korostuu etenkin voimaloiden lapojen näkyvyys, joka on aina sama huolimatta tornityypistä. Vaihtoehtoisia valokuvasovitteita, joissa käytetään ristikkorakenteisia tornia, on tehty vain maiseman kannalta kriittisimmistä kohteista.

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 häviää aina normaalia katsetta sumeammaksi, joten yksikään valokuvasovite ei vastaa ihmisilmin 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 mm. seuraavin keinoin. Tuulivoimapuiston suunnittelussa tulee ottaa huomioon maaston suuntautuneisuus ja pyrkiä sijoittamaan voimalat siten, että ne istuvat luontevasti maisemaan. Selkeäksi ryhmäksi muodostettu tuulivoimapuisto muodostaa maisemallisesti voimakkaan elementin, joka on helposti havaittavissa maamerkkinä. Selkeä yhtenäinen voimaloiden ryhmä on maisemassa rauhallisempi kuin useat hajanaisesti sijoitetut yksittäiset voimalat.

Puusto estää voimakkaasti näkymiä tuulivoimaloille etenkin tuulivoimapuiston lähialueella. Tuulivoimapuiston välittömässä lähiympäristössä tulisikin välttää sellaisia avohakkuita joiden myötä syntyisi uusia suoria näkymäsektoreita kohti voimaloita. Voimakkaita hakkuita tulee välttää etenkin alueilla, jotka lisäävät voimaloiden näkyvyyttä lähialueiden kiinteistöille. Alueen metsät ovat kuitenkin metsätalouskäytössä myös tuulivoimapuiston elinkaaren aikana. Metsätaloudsmetsiä tullaan hakkaamaan ja uudistamaan alueen metsänkehitysluokkien vaatimalla tavalla. Tällöin tulee pyrkiä huomioimaan alueen metsänhoitosuunnitelmissa erilaiset metsänkäsittely toimenpiteet, joiden avulla voidaan estää uusien näkymäsektorien syntyminen kohti voimaloita, mutta mahdollistetaan alueen metsätalouskäyttö.

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 käsitellyt 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.

Voimala nro. 4 hallitsee maisemaa suhteellisen voimakkaasti tarkasteltaessa tuulivoimapuistoa sen lounaispuolelta. Aiheutuva maisemallinen haitta lieventyy, kun voimala nro 4 sijoitetaan sovittuun uuteen paikkaan. Tällöin voimala en enää ole enää niin hallitsevassa asemassa maisemassa.

Keskeisimmät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön:

- Tuulivoimapuistoalueen maisema on suurpiirteinen ja sietää lähtökohtaisesti paremmin tuulivoimaloiden sijoittamisen maisemaan.
- Tuulivoimalat eivät hallitse maisemaa lähialueen pihapiireissä, mutta tuulivoimalat voivat näkyä lähialueen kiinteistöjen pihapiireihin
- Avoimet näkymät kohti tuulivoimapuistoa avautuvat pääsääntöisesti avoimien peltoaukeiden takaa sekä Ooden ja Revaskerin saarilta.
- Tuulivoimaloiden sijoituksessa peitteiseen maastoon, niistä havaitaan pääsääntöisesti pyörivät lavat sekä voimalatornin yläosa.
- 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 laadittu 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 voimajohtoreiteille.

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. Korpilaakson hautaröykkiö.

11.2 Nykytilanne

Tuulivoimapuiston hankealueella sijaitsee yksi muinaisjäännös, pronssikautinen hautapaikka Korpilakso (Museoviraston muinaisjäännösrekisterin numero 609010077). Tuulivoimapuiston lähialueella sijaitsee kaksi pronssikautista muinaisjäännöstä, Hiittenkiukaankallio (MJ. rek. nro 609010028) ja Aapelinkorpi (MJ. rek. nro 609010076). Tosin näistä kahdesta Aapelinkorven jäännös on tuhoutunut. Tuulivoimapuistoalueen ulkopuolisista muinaisjäännöksistä on syytä huomioda Hiittenkiukaankallion kivirakenne, sillä se sijaitsee alueen etelärajalla ainoastaan reilun sadan metrin etäisyydellä suunnitellusta voimalanpaikasta. Voimajohtoreitin läheisyydessä on kaksi muinaisjäännösalueutta, ensimmäisen maailmansodan aikaiset puolustusvarustukset Pori Perko ja Yrjönkallio.

Korpilakso (MJ rek. nro 609010077). Korpilakson pronssikautinen hautaröykkiö sijaitsee tuulivoimapuiston pohjoisosassa Eteläjoen Sahakoskesta noin 2,3 kilometriä luoteeseen pienialaisella, jyrkästi kohoavalla kallionnokalla, noin 200 m etäisyydellä tiestä. Paikalla on muutamia kymmeniä senttejä korkea ja vajaat neljä metriä leveä suurimmaksi osaksi laakivivistä ladottu rakennelma. Kohteen pohjoispuolella sijaitsee nykyisin metsittynyt peltoaukea. Kohteelta noin 100 metriä länteen sijaitsee jätteenkäsittelylaitokselle vievä tie. Matkaa lähimmälle suunnitellulle tuulivoimalan paikalle on noin 400 metriä länsilounaaseen.

Hiittenkiukaankallio (MJ. rek. nro 609010028) sijaitsee Ämttöoseen ja Ahlaisten kirkolle johtavan tien pohjois-koillispuolella Ruusulakson talon pohjoispuolella olevalla kalliolla hakkuuaukeaman reunassa. Röykkiön halkaisija on noin 10 metriä. Röykkiön kivet ovat pyöristyneitä, vaihdellen halkaisijaltaan 15–50 cm:n välillä. Röykkiö on sammaloitunut ja jäkälöitynyt. Nykyisin Ruusulakson talolta nouseva tie kulkee röykkiön läpi ja rakenteen kiviä on siirrelty ajotien raivaamiseksi. Röykkiö sijaitsee tuulivoimapuiston välittömässä läheisyydessä, sen lounaispuolella. Matkaa lähimmälle suunnitellulle voimalanpaikalle on noin 100 metriä.

Aapelinkorpi (MJ. rek. nro 609010076). Aapelinkorven röykkiöt sijaitsivat tuulivoimapuiston luoteispuolella Eteläjoen Rytökoskesta 800 m etelään olevalla avokalliolla. Tuhoutunut muinaisjäännöskohde sijaitsee tuulivoimapuiston ulkopuolella.

Perko (MJ. rek. nro 609010063). Porin kaupungin Hyvelän pohjoispuolella sijaitsee 1. maailmansodan aikaisia linnoituslaitteita. Juoksuhaudat ovat nykyisen valtatie 8 varrella, sen molemmin puolin noin 500 metrin etäisyydellä voimalinjasta itään.

Yrjönkallio (MJ. rek. nro 609010064). Pronssikautinen kivirakenne, joka sijaitsee noin 0,5 km etäisyydellä suunnitellusta voimalinjasta lounaaseen.

11.3 Hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset

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 sijoitussuunnittelussa. Tuulivoimapuiston alueella sijaitsee kaksi muinaisjäännöskohdetta, joihin tuulivoimapuiston rakentaminen saattaa vaikuttaa:

Korpilakson (mj. rek. nro 609010077) pronssikautinen hautapaikka. Kohde sijaitsee noin 400 metrin etäisyydellä suunnitellusta tuulivoimalan paikasta.

Hiittenkiukaankallion (mj. rek. nro 609010028) pronssikaudelle ajoitettu kivirakenne. Kohde sijaitsee tuulivoimapuiston etelärajalla noin 100 metrin etäisyydellä suunnitellusta tuulivoimalasta

Suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä (VE 1 tai VE 2) ei tunneta muinaisjäännöksiä. Sähkönsiirtoreitiltä noin 500 metriä itään Porin kaupungin Hyvelän pohjoispuolella sijaitsee Perko niminen muinaisjäännös ja noin 500 metriä lounaaseen Yrjönkallion muinaisjäännös.

Perko (MJ. rek. nro 609010063) 1. maailmansodan aikaisia linnoituslaitteita. Kohde sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.

Yrjönkallio (MJ. rek. nro 609010064) on pronssikautinen kivirakenne, joka sijaitsee noin 0,5 km etäisyydellä suunnitellusta voimalinjasta lounaaseen.

Rakennussuunnitelmien tarkennuttua selvitetään yhteistyössä Museoviraston kanssa tuulivoimaloiden, huoltoreittien sekä voimalinjojen rakentamisen ja raivaamisen vaikutus reiteillä sijaitseviin 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.

11.4 Epävarmuustekijät

Hankealue on inventoitu ja vaikutukset arvioitu tuulivoimapuiston alustavien suunnitelmien mukaan. Arkeologinen inventointi on laadittu syksyllä 2010 sen hetkisten sähkönsiirtoreittisuunnitelmien mukaan (erillisselvitys on valmistunut 10.10.2010). Tämän jälkeen sähkönsiirtoreitteihin on tehty pieniä linjausmuutoksia mahdollisten haitallisten vaikutusten vähentämiseksi YVA-menettelyn aikana saadun palautteen ja vaikutusten arviointien mukaisesti. Arkeologista inventointia laadittaessa voimalan nro 5 sijainti oli merkitty karttaan virheellisesti. Voimalan nro 5 paikkaa ei ole siis maastossa tarkistettu. Todennäköisesti alueella ei kuitenkaan ole muinaisjäännöksiä. Tuulivoimalan paikka tarkistetaan ennen voimalan rakentamista.

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.

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

11.5 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 varaudutaan arkeologisiin tutkimuksiin.

11.6 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Suunnitelluilla voimalanpaikoilla tai sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse muinaisjäännöksiä. Suurin uhka koskee Hiittenkiukaankallion (mj. rek. nro 609010028) muinaisjäännöstä, joka sijaitsee reilun sadan metrin etäisyydellä suunnitellusta tuulivoimalasta nro 11. Korpilakson (mj. rek. nro 609010077) pronssikautinen hautapaikka sijaitsee tuulivoimapuiston alueella noin 400 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalan (nro 10) paikasta. Suunnittelussa rakennuspaikat ja huoltoreitit suunnitellaan siten, että alueen muinaisjäännöskohteet säilyvät.

Keskeisimmät vaikutukset muinaisjäännöksiin:

- Hankealueelle on laadittu arkeologinen inventointi, jossa ei löydetty uusia muinaisjäännöksiä.
- Tuulivoimapuiston alueella sijaitsee yksi muinaisjäännös noin 100 m etäisyydellä alustavasta tuulivoimalan nro 11 sijoituspaikasta
- Sähkönsiirtoreiteiltä ei löytynyt uusia muinaisjäännöksiä, eikä olemassa olevat muinaisjäännökset ole vaarassa tuhoutua hankkeen toteuttamisen yhteydessä.
- Vaikutukset muinaisjäännöksiin jäivät hyvin lieviksi.



12 VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN

12.1 Maa- ja kallioperä

12.1.1 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja vaikutustyyppit

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.

Tuulivoimapuiston ja voimajohtoalueiden 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.

12.1.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankealueen maa- ja kallioperän yleiskuvaus

Kallioperältään Porin seutu kuuluu jotunisedimenttialueisiin, joista tunnetuin on Satakunnan hiekkakivialue. Hankealue sijoittuu hiekkakivivyöhykkeen pohjoispuolelle, missä pääasiallinen kivilaji on migmaattinen kiillegneissi ja sen joukossa esiintyy subjotunisia diabaasijuonia (GTK 2010). Alueen kallioperän ruhjelinjat sijoittuvat luode-kaakko suuntaisesti ja näihin ruhjelaaksoihin ovat sijoittuneet jokiuomat sekä vanhojen merenlahtien alueille raivatut laajemmat peltoalueet. Maaperä Satakunnan alueella on pääosin hienojakoista ja paikoin runsaskivistä moreenia. Tuulivoimapuiston alueelle sisältyvän jätteenkäsittelyalueen kallioperä on YVA-selostuksen (Stena 2008) perusteella granodioriittia, tonaliittia ja kvartsidioriittia. Lisäksi lähialueella esiintyy kiillegneissiä ja kiillegneissiä. Alueen kallioperä on pääosin irtaimen pohjamooreenin peittämää. Moreeni alueella on rakeisuuden perusteella hiekka- ja silttimoreenia (Stena 2008). Luode-kaakko -suuntaiset matalat moreenikummut ovat alueelle tyypillisiä. Muutamin paikoin kallioperä on paljastunut ja näillä kohdin esiintyy jäkäläpeitteisiä karun kankaan määniköitä. Korkeampien kalliopaljastuma-alueiden väliin jäävät metsäiset moreenialueet sekä pienialaisia turvemaat, joita esiintyy ojitettujen korpien sekä Linjasuon ja Maransuon alueella.

Kuva 12-1. Puodanlahti.

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 pilaantumiskasua. Voimalinjan toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään ja linjan huoltokoneistoiden aiheuttama maaperän pilaantumista aiheuttava öljyvuoitoriski on hyvin vähäinen.

12.1.3 Vaikutukset pintavesille

Hankealueen vesistöt

Hankealueelle sijoittuu hyvin vähän pintavesiä ja tuulivoimapuiston alue sijoittuu pienelle vedenjakajalle. Alueelle sijoittuu kaksi kuivattua pientä järveä, Kuivattujärvi ja Vesijärvi, joiden vesipinta-ala on kutistunut varsin pieneksi. Vesijärven vedet laskevat ojituksen myötä nykyisin etelään päätyen Seppälän peltojen kautta Kellahdenjokeen. Vesijärven luontainen laskusuunta on pohjoisesta lähtevän Strömsuntinajan kautta Skuutholmanlahdelle Kokemäenjoen suistoalueella. Kuivattujärvi laskee vetensä kaivettuja uomia myöden strömsuntinajaan. Osa tuulivoimapuistoalueen ojista laskee Alinen Pohjajärven ja Eteläjoen suuntaan.

Tuulivoimapuiston aluetta lähimmäksi sijoittuu Kokemäenjoen laajasta suistoalueesta Pihlavanlahden itäosissa Puodanlahti. Puodanlahden itärannat ovat voimakkaasti ruovikoituneet ja järviruokokasvustojen edustalle sijoittuu laaja järvikaisla- ja kelluslehtisvyöhyke (Ahlman 2008). Hankealueen kaakkoispuolelle, noin 1,2 km etäisyydelle suunnitellusta tuulivoimapuistosta sijoittuu Alinen Pohjajärvi, joka on aikoinaan laskettu, matala ja itäosistaan ruopattu järvi. Hankealueen itäpuolelle, noin 0,5 km etäisyydelle, sijoittuu Karvianjoen vesistöalueeseen lukeutuva Eteläjoki joka saa alkunsa Inhottujärvestä Noormarkunjokena. Joen varrella sijaitsee retkeilyreitistön taukorakenteita. Eteläjoki haarautuu ennen laskuaan mereen Ahlaistenjoeksi ja Kristiskerinjokeksi.

Sähkönsiirtovaihtoehdot VE 1 ja VE 2 ylittävät pienen ja virtaamaltaan vähäisen Lappoonjoen sekä hieman sitä suuremman Kellahdenjoen, joka saa alkunsa Söörmarkun suo- ja metsäalueilta aluksi Söörmarkunjokena. Kellahdenjoki virtaa vanhan merenlahden alavammassa laaksossa sijoittuvana ruopattuna uomana Kellahden peltoaukeilla. Joen lasku-uoma muodostaa maankohoamisen ja umpeenkasvun seurauksena syntyneen laajahkon ja nykyisin ruovikoituneen suistoalueen. Kellahdenjokeen laskeva Lappoonjoki sijoittuu myös kapeaan muinaiseen merenpohjalaaksoon, missä se halkoo lähinnä pelto-ojan kaltaisena uomana Lappoonaukean peltoja. Lappoonjoen lasku-uomaan on ruopattu riistan elinympäristöksi vesilintukosteikko Isoniitun alueella.

Pylvässiirtelusta johtuva maa-aineksen muokkaus ja eroosiovaikutukset vesistöjen rantapenkereillä on hyvin vähäistä ja huomioitavissa rakentamisvaiheessa siten, että haitat ovat mahdollisimman vähäiset. Todennäköisesti vain hyvin pieni osa rakennusalueiden kiintoaineksesta tai siihen sitoutuneista ravinteista päätyisi vesistöihin. Haitta on lisäksi vain väliaikaista, eikä voimaloiden tai sähkönsiirron toiminnan ajalta koidu vaikutuksia vesistöille.

12.1.4 Vaikutukset pohjavesialueille

Hankealueen pohjavedet ja vaikutukset pohjavesille

Tuulivoimapuistoalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmät veden hankintaan soveltuvat luokitellut pohjavesialueet (luokka I ja II) sijaitsevat noin 5 km etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella. Lähimpien pohjavesialueiden sijainti on esitetty kartalla 22-4 (sivu 206).

Lähimpien pohjavesialueiden sijainti on hakkeeseen nähden niin kaukana, että pohjavesille ei katsota aiheutuvan lainkaan vaikutuksia.

12.2 Kasvillisuus ja arvokkaat luontotyypit

12.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtöaineisto

Maastoinventointien kohdentamisessa sekä luontovaikutusten arvioinnin taustatietoina tuulivoimapuiston alueelta oli käytössä aiemmin hankkeen aloitusvaiheessa laadittu tuulivoimapuiston sijoituspaikan toteuttamisselvitys (Logiport 2009), Alakylä-Kellahti osayleiskaavan luontotiedot (Porin kaupunki 1995), Pohjoisen satamatien jatkeen yleissuunnitelmaan liittyvä luonto- ja maisemaselvitys (Mattila 1995), Peittoonkorven jätehuoltoalueen laajennuksen YVA-selostus (Stena Metall Oy 2008) sekä jätteenkäsittelyalueen toimijoiden ympäristölupapäätökset (Fortum Power and Heat Oy 2006, Stena Recycling Oy 2009).

Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta taustatietoina olivat käytössä Porin kaupungin metsätaloustiedot sekä voimajohtoalueen eteläosassa valtatie 8 tielinjausten vaihtoehtojen luontokohteet kartalla (Ramboll Finland Oy 2010).

Aiemmin hankealueelta ja sen lähialueelta tiedossa olevan uhanalaislajiston osalta lähtöaineistona hyödynnettiin Hertta Eliölajit -tietokannan paikkatietoja (Varsinais-Suomen ELY-keskus, 12.05.2010). Lisäksi luontovaikutusten arvioinnin pohjaksi on koottu lähimpien suojelualueiden sijaintitieto ja suojeluperusteet sekä tieto pinta- ja pohjavesialueista ja niiden tilasta.

Maastotyöt

Hankealueen kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien maastotöissä on selvitetty alueen kasvillisuuden yleispiirteitä sekä keskitytty erityisesti arvokkaiden luontotyyppien (LSL 29 §, Metsäl 10§, VesiL 15a ja 17a§) ja uhanalaisen tai muutoin arvokkaan lajiston merkittävien elinympäristöjen paikantamiseen (mm. liito-orava) ja niiden ominaisuuksien selvittämiseen. Kasvillisuutta ja luontotyyppiä inventoitiin tuulivoimapuistoalueella ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien alueella parhaan kasvukauden aikaan heinä-elokuussa 2010 kuuden maastopäivän verran. Lisäksi toukokuun alussa suoritettun liito-oravainventoinnin yhteydessä tuulivoimapuiston sekä vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien alueella tarkasteltiin luontotyyppiä sekä riistan kannalta arvokkaita elinympäristöjä.

Maastoinventointien sekä taustatietojen perusteella on kuvattu hankealueen kasvillisuuden yleispiirteet, rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyypit ja käsittelyaste sekä arvokkaimmat luontotyypit ja niiden lajisto. Kasvilajistoa on kuvattu tarkemmin luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävämpien kohteiden, kuten lehtojen, niittyjen tai rehevien korpjen osalta.

Arviointimenetelmät

Luontoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu seuraavia näkökohtia:

- Suorat menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajiesiintymien pinta-aloissa
- Suorat ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteissä
- 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 luontotyypppeihin 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 luontotyypppejä. Uhanalaislajistolle (Rassi ym. 2001) sekä erityisesti suojeltavalle ja direktiivilajistolle kohdistuvien vaikutusten arviointi on esitetty tämän selostuksen kappaleessa 12.5.

12.2.2 Kasvillisuus ja luontotyytit hankealueella

Luonnonympäristön yleiskuvaus

Hankealue kuuluu kasvimaantieteellisessä aluejaossa eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen, jossa tarkemmin Etelä-Pohjanmaan rannikkoalueen ja Lounais-Suomen vuokkavyöhykkeen vaihtumisaalueelle (Kalliola 1973). Eliömaakunnallisessa jaottelussa alue lukeutuu Satakuntaan.

Tuulivoimapuiston alue sijoittuu entisen Ahlaisten kunnan alueelle Kokemäenjoen suistoalueen pohjoispuolelle, noin 3 km rannikolta sisämaan suuntaan. Puodanlahden pohjois- ja koillispuolinen metsäalue on aikoinaan ollut laaja yhtenäinen metsäalue Porin kaupungin lähistöllä. Alueen yhtenäisyyttä rikkoi aluksi Pohjoisen satamatien jatkeen rakentaminen ja myöhemmin teollisuuden jätteiden loppusijoituspaikan perustaminen. Alueen korvet ja rämeet on ojitettu ja metsät ovat voimakkaassa talouskäytössä. Alueella on esiintynyt myöhemmin laskettujen Vesijärven ja Kuivattujärven alueilla kosteita lehtoja ja lehtokorpiä, joiden luonnon-tila ja ominaispiirteet ovat tänä päivänä voimakkaasti muuttuneet. Aikoinaan rehevimmät lehtoalueet on raivattu pelloiksi, kuten myös alueella nykyisin pääosin viljelemättöminä olevat pienet peltolaikut.

Tuulivoimapuistoalueen eteläosan halki kulkee heinittynyt, mutta ajokelpoinen vanha tiepohja. Etelärajoilla sijaitsee Maran metsäautotie, joka kulkee Seppälästä Viljasenkorven lounaispuolelle. Alueella risteilee useita talvitienpohjia sekä erilaisia vanhoja kulku-uria. Puodasta Loukaskallioiden kautta Sahakoskelle kulkee vanha myllypolku, jota pitkin aikoinaan tuotiin viljaa Sahakoskelle puitavaksi (Mattila 1995). Hankealueelle sijoittuu myös Maran retkeilyreitistön merkittyjä polkuja. Virkistyskäyttöreittejä ja -rakenteita on käsitelty kappaleessa 9.3 ja 16.

Tuulivoimapuistoalueen kasvillisuus

Tuulivoimapuistoalueen metsät ovat pitkään olleet voimakkaassa metsätalouskäytössä ja ovat nykyisin puustoltaan pääosin nuoriin ja varttuneisiin kehitysluokkiin lukeutuvia tuoreita *mustikkatyyppin* (MT) kuusikkokankaita sekä kuivahkoja *puolukkatyyppin* (VT) kasvatusmänniköitä. Pääpuulajina tuoreilla kankailla on kuusi ja sekapuustona tavataan mäntyä sekä lehtipuita. Mäntyvaltaisia kuivahkoja kankaita esiintyy alueen useilla maastosta erottuvilla korkeammilla kallioalueilla, joille suurin osa voimaloiden rakennuspaikoista on alustavasti kaavailtu. Kallioalueiden väliin sijoittuu nuorta sekapuustoista tuoreen ja lehtomaisen kankaan kuusikkoa sekä runsaasti hakkuualoja ja nuoria taimikoita. Etenkin hakkuilla esiintyy runsaammin haapaa säästöpuuna. Kuivattujen järvien alueella sekä tuulivoimapuistoalueen eteläosissa esiintyy pienialaisia ojitettuja korpiä ja muuttuneita puronvarsilehtoja. Tuulivoimapuistohankkeen esiselvityksen (LogiPort 2009) mukaan tuulivoimapuiston alueella ei havaittu erityisiä kasvillisuusarvoja ja tämän selvityksen maastoinventointien tulokset ovat samansuuntaiset. Seuraavassa on esitelty tuulivoimapuiston alueen potentiaalisesti arvokkaimmat luontokohteet eli luonnon-tilaltaan muuttuneiden lehtojen ja korpien alueet sekä edustavat kallio-kohteet. Sen jälkeen on kuvailtu lyhyesti jokaisen tuulivoimalan rakennuspaikan olosuhteita.

Kotopelto–Krankmaari–Vesijärvi välisellä alueella on aikoinaan ollut laajempi lehtojen ja lehtokorpien keskittymä, jossa Kotopellon suunnasta tulleen puron varteen on sijoittunut saniaislehtoja. Krankmaarin nykyisin kuuselle metsitetty peltoalue on todennäköisesti aikoinaan raivattu viljavaan lehtomultaan. Nykyisellään tämä tuulivoimapuistoalueen potentiaaliltaan arvokkain luontokohde on hakkuualojen, ojitettujen ja kuusettuneiden lehtojen sekä metsitettyjen peltujen muodostama talousmetsäalue. Kotopellolta Vesijärvelle virtaava puro on oikaistu ja syvennetty metsätalousojituksissa, joten nykyisellään suursaniaisia, kuten hiirenporrasta (*Athyrium filix-femina*) ja isoalvejuurta (*Dryopteris expansa*), esiintyy vain ojanvarsilla. Krankmaarin pellon pohjoispuolisen ojan varteen sijoittuu rippeitä hiirenporras-

käenkaali (*Athyrium-Oxalis*, AthOT) –tyypin lehdosta jota alueella on ennen metsänkäsittelytoimia esiintynyt varmasti laajemmin. Krankmaarin, kuuselle istutetun, kapean peltoalueen pohjoispuolinen metsä on rehevää lehtomaista kangasta, joka pieneltä osin voidaan tyypitellä kuivaksi lehdoksi. Kasvilajistossa esiintyvät muun muassa kielo (*Convallaria majalis*), syy-läjuuri (*Scophularia nodosa*), metsävirna (*Vicia sylvatica*), puna-ailakki (*Silene dioica*), nurmitädyke (*Veronica chamaedrys*), lehtonurmikka (*Poa nemoralis*), tesma (*Milium effusum*) ja koiranvehnä (*Elymus caninus*). Pensaskerroksessa on muutamia taikinamarjoja (*Ribes alpinum*) ja puustossa kuusen lisäksi jokunen järeämpi haapa ja tervaleppä. Alue on potentiaalinen liito-oravaympäristö, mutta lajista ei kuitenkaan havaittu viitteitä alueella.



Kuva 12-2. Lehtomaisen kankaan sekapuustoista kuusikkoa Krankmaarin pellon laiteessa.



Kuva 12-3. Vesijärven kaakkoiskulman ojanvarteen sijoittuu hyvin pienialainen kuvio ruohokorpea, jossa keltakurjenmiekkä esiintyy runsaana.

Vesijärvi on aikoinaan laskettu ja nykyisellään sen avovesipinta-ala on hyvin vähäinen. Vesijärveä reunustavat laajat järviruokokasvustot ja sen eteläpuolella on ojitettu ruohokorpi, jonka lajistossa esiintyy runsaana mm. keltakurjenmiekka (*Iris pseudofrigida*). Vesijärvestä laskee oja Veikkolan tekolammen kautta Puodanlahteen. Vesijärven valuma-alue on noin 100 hehtaaria (Stena 2008). Vesijärven ojan varrelle Krankmaarin kallioiden ja Vesijärven väliin sijoittuu saniaislehtoa, jonka ominaispiirteet ovat ojituksen myötä muuttuneet siten, että lehto ei ole enää edustava. Lisäksi osa lehdosta on Krankmaarin puolella hakattu ja alueelle on merkitty uusia leimikoita. Muuttunut lehtokohde on hiirenporraslehtoa, jonka lajistossa esiintyvät nimilajin lisäksi mm. metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*), korpi-imarre (*Phegopteris connectilis*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), käenkaali (*Oxalis acetosella*), sudenmarja (*Paris quadrifolia*), lehtovirmajuuri (*Veronica sambucifolia*), näsiä (*Daphne mezereum*) ja ahomansikka (*Fragaria vesca*). Pohjakerroksessa esiintyy runsaasti lehvä- ja suike-rosammalia.

Loukaskallioiden alue tuulivoimapuiston rajauksen itäpuolella, rajautuen Eteläjoen Forssengin peltoalueisiin, on Porin kallioalueiden maisemaselvityksessä (Lehtonen 1992) arvioitu maisemallisilta ja geomorfologisilta arvoiltaan hyvin merkittäväksi. Laajan Loukaskallion alueen länsipuolelle sijoittuva kolmen nimettömän avokalliokohouman alue muodostaa Fimmarkinkorven pohjoispuolella kokonaisuuden, joka on koko hankealueen kalliikohteista edustavin. Kallioalueella esiintyy laajoja jäkäläpeitteisiä avokallioita, joiden alueella puusto on ikivanhaa kitukasvuista mäntyä. Iäkkäimmissä männyissä ja keloissa on palojälkiä vanhojen metsäpalojen ajoilta. Kallioalue kokonaisuutena on tunnettua metson soidinaluetta (Lehtonen 1992). Kallioalueen halki kulkee merkitty retkeilyreitti ja tuulivoimalan nro 6 rakennuspaikka oli alustavasti kaavailtu tälle kallioalueelle (kuva 12-23). Kallioalueen länsipuolella on ojituksin oikaistu puronvarsi, missä esiintyy kapea-alainen kuvio olosuhteiltaan muuttunutta hiirenporras-kotkansiipilehtoa.

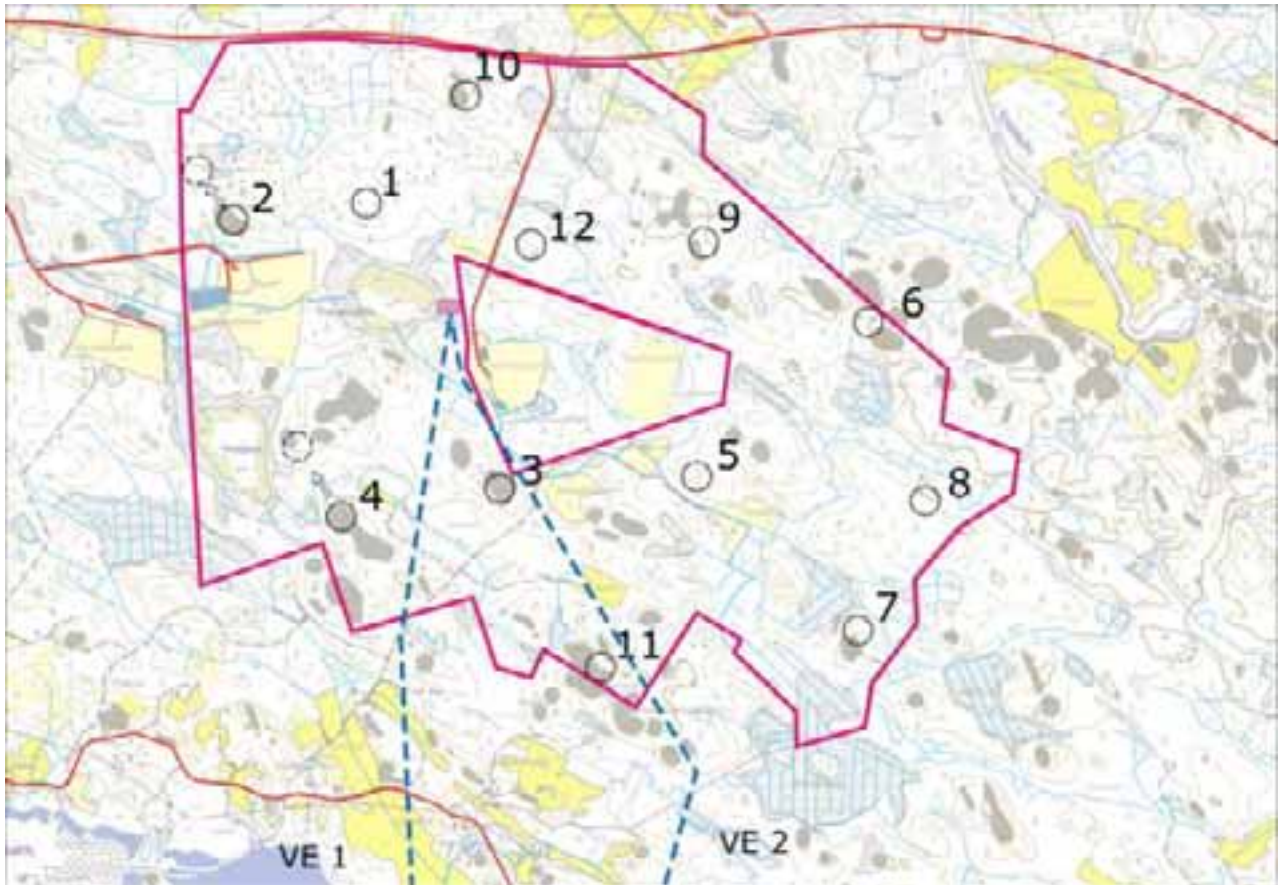
Hankealueelle sijoittuvista kallioalueista tämän Fimmarkinkorven pohjoispuolisen kohteen lisäksi edustavia eli metsälain mukaisia kohteita ovat Hiidenkiukaankallion itäosat sekä pienialainen kohde Palokallion lakea.



Kuva 12-4. Loukaskallioiden länsipuolinen laajempi avokallioalue Fimmarkinkorven pohjoispuolella on metsälain mukainen arvokas luontokohde ja virkistyskäyttöalue.

Voimaloiden rakennuspaikat

Alustavassa suunnitelmassa esitetyt tuulivoimaloiden rakennuspaikat on maastoinventoinneissa tarkastettu kasvillisuuden ja arvokkaiden luontotyyppien osalta. Seuraavassa on käsitelty alustavassa hankesuunnitelmassa numeroidut tuulivoimaloiden rakennuspaikat, jotka on esitetty kuvassa 12-5. Tuoreen ja kuivahkon kankaan alueille, nuorten kehitysluokkien kasvatusmetsiin sijoittuvat voimalapaikat 1, 4 ja 8. Puustoltaan eri tavoin käsitellyille kallio-alueille sijoittuvat voimalat 2, 3, 6, 7 ja 11. Tuoreille hakkualoille, joista osa on kallioalueita, sijoittuvat voimalat 4, 10, 11 ja 12. Nuoriin siemenpuustoihin taimikoihin sijoittuvat voimalat 9 ja 5.



Kuva 12-5. Numeroidut tuulivoimalat.

Tuulivoimala nro 1 sijoittuu Kuivattujärven pohjoispuolelle harvennushakaton kasvatusmännikön alueelle. Kasvupaikka on kivistä mustikkatyyppin tuoretta kangasta, jonka metsänhoitotoimissa on suosittu männyn kasvattamista. Kohteella tai sen lähialueella ei ole erityisiä luontoarvoja.

Tuulivoimalan nro 2 esiintymä sijoittuu teollisuusjätteen läjitysalueen läheisyyteen, alueen pohjoispuolelle Palokallion laen länsipuolelle. Kohteen avokallioalue on melko pienialainen ja korkeimmalta kohdaltaan karua jäkäläpeitteistä ja kitukasvuista männikköä. Jäkäläpeitteinen avokallioalue kitukasvuine mäntyineen on metsälain mukainen kohde. Rakennuspaikka sijoittuu tämän kohteen viereen, kalliopaljastuman länsipuolelle. Voimalan paikkaa on alueen muuhun maankäyttöön liittyen siirretty hieman luoteeseen maastoinventointien jälkeen. Uuden paikan mahdolliset luontoarvot tarkistetaan keväällä 2011.

Tuulivoimala nro 3 rakennuspaikka sijaitsee Kotopellon alueelle päätehakkuualueen rajautuvan kalliomännikön ja hakkuun rajalla. Kalliomännikkö ei yllä laajuudessaan ja edustavuudessaan metsälain mukaisiin kitu- ja joutomaan kohteisiin. Kohteella ei ole erityisiä luontoarvoja.

Alustavissa suunnitelmissa voimalan nro 4 rakennuspaikka sijoittui Krankmaarin kallioalueen päätehakkuualalle. YVA –menettelyn edetessä voimalapaikkaa päädyttiin siirtämään melu- ja maisemavaikutusten vuoksi etäämmälle asutuksesta, jolloin uuden suunnitelman mukaan tuulivoimala nro 4 sijoittuu Vesijärven itäpuoliselle kuivahkolle puolukkatyyppin (VT) mäntykankaalle joka sijoittuu pitkänomaisena harjanteena Vesijärven ja Kuivattujärven välille. Alueelle sijoittuu nuorten kehitysluokkien männikköä, joista osa on ylitiheitä ja hoitamattomia. Rakennuspaikalla sijaitsee hyvin pieni kalliopaljastuma. Kohteella ei ole erityisiä luontoarvoja. Voimalan paikkaa on siirretty mahdollisten melu- ja vilkkumisvaikutusten sekä maisemavaikutusten vuoksi YVA-menettelyn aikana luoteeseen maastoinventointien jälkeen. Uuden paikan mahdolliset luontoarvot tarkistetaan keväällä 2011.

Tuulivoimala nro 5 sijoittuu Puodan Kytöniitun itäpuolelle kuivan kankaan kallioiselle alueelle, joka on tällä hetkellä nuorta mäntytaimikkoa ja joukossa esiintyy vielä muutamia siemenpuumäntyjä. Kohteella ei ole erityisiä luontoarvoja.

Tuulivoimala nro 6 sijoittuu Fimmarkinkorven pohjoispuolisille kallioalueille, joita edustavimpana kalliokohteena käsiteltiin aiemmin tämän kappaleen alussa (sivu 105). Voimalapaikkaa on suunnittelun aikana siirretty luoteeseen, sivuun arvokkaimmilta kallioalueilta.

Tuulivoimala nro 7 sijoittuu Maran metsäautotien varrelle kalliomännikköön, alueelle jossa esiintyy Maran retkeilyreitistöön liittyvä kota ja muita taukorakenteita. Rakennuspaikka on nuorta mäntytaimikkoa, jonka joukossa on vielä järeitä siemenpuumäntyjä. Kohteella ei ole erityisiä luontoarvoja. Virkistyskäyttökohteena sitä on käsitelty kappaleessa 16.4.

Tuulivoimala nro 8 on hankealueen itäisin voimala ja sijoittuu kivikkoiselle tuoreen kankaan alueelle, joka on noin 40-vuotiaasta kasvatusmännikköä. Rakennuspaikalla tai sen lähialueella ei ole erityisiä luontoarvoja.

Tuulivoimalan nro 9 rakennuspaikka sijoittuu Kotkakallion alueelle, joka on kallioiselle alueelle sijoittuvaa ylitiheää, noin 15-vuotiaasta mäntytaimikkoa. Joukossa esiintyy jokunen siemenpuumänty. Alue sijoittuu aivan kiviainesten louhosalueen pohjoispuolelle, eikä sillä ole erityisiä luontoarvoja.

Tuulivoimala nro 10 on pohjoisin voimalan rakennuspaikka ja sijaitsee Kirkkokallion päätehakkuualalla. Kohteella esiintyy nuorta sekapuustoista taimikkoa ja muutamia haapasäästöpuita. Kohteella ei ole erityisiä luontoarvoja.

Tuulivoimala nro 11 on eteläisin voimalan rakennuspaikka ja sijoittuu Hiidenkiukaankallion länsiosiin, joka on pari vuotta sitten päätehakattu ja aiemmin edustava metsälain täyttävä kalliokohde. Hiidenkiukaankallioiden pohjoisrinteellä on edelleen edustavaa sekapuustoista vanhahkoa metsää, joka on potentiaalista metson elinympäristöä. Kallioalueen Hiidenkiukaan kallioiden alueella on pronssikautinen kiinteä muinaisjäännös, jonka läpi on raivattu metsäkoneen ajoura Ruusulakson pelloilta.

Tuulivoimala nro 12 sijoittuu teollisuusjätteen loppusijoitusalueelle johtavan tien varteen päätehakatulle tuoreen kankaan kumpareelle, jossa esiintyy säästöpuina joitain järeitä haapoja. Kohteella ei ole erityisiä luontoarvoja.



Kuva 12-6. Voimalan nro 1 rakennuspaikka on tuoreen kankaan kasvatusmännikköä.



Kuva 12-7. Voimalan nro 2 rakennuspaikka Palokallion alueella.



Kuva 12-8. Voimalan nro 3 rakennuspaikka on taustalla näkyvä päätehakkuualan viereinen kalliomännikkö.



Kuva 12-9. Voimala nro 4 sijoittuu Vesijärven itäpuoliselle metsäalueelle.



Kuva 12-10. Voimalan nro 5 rakennuspaikka sijoittuu kuivan kallioisen kankaan mäntytaimikkoon.



Kuva 12-11. Loukaskallioiden länsiosiin sijoittuva voimalapaikka nro 6 muutettiin siten, ettei se sijoitu kuvassa esitetylle alueen edustavimmalle kallioalueelle, joka on metsälain mukainen kohde ja virkistyskäyttöalue.



Kuva 12-12. Voimalapaikka 7 sijoittuu päätehakatun ja siemenpuustoisien nuoren mäntytaimikon alueelle.



Kuva 12-13. Voimalapaikka nro 8 sijoittuu kiviselle kivi-
vahnkon mäntykankaan alueelle, jossa puuston on nuorta männikköä.



Kuva 12-14. Voimalapaikka nro 9 sijoittuu Kotkakal-
lion alueelle, missä jäkälikköisiä kalliopaljastumia
ympäröi nuori ja ylitieheä mäntytaimikko.



Kuva 12-15. Voimalapaikka nro 10 Kirkkokallion alueel-
la sijaitsee sekapuustoisien taimikon alueella, jossa on
vielä muutama siemenpuumänty.



Kuva 12-16. Voimala nro 11 sijoittuu Hiiden-
kiukaankallion länsiosaan, jossa on tuore päätehak-
kuuala.



Kuva 12-17. Voimala nro 12 sijoittuu lehtipuulle taimet-
tuneelle hakkuualalle teollisuusalueen tienvarteen Eko-
kemin kiinteistön läheisyyteen.

Voimajohtoreittien kasvillisuus

Tuulivoimapuistoaluerajauksen ulkopuoliselle osalle on laadittu sähkönsiirtoreitin osalta Eltel Networks Oy:lle Isosanta–Peittoon 110 kV voimajohdon suunnittelua varten erillinen luonto- ja linnustoselvitys (FCG 2010). Luontoselvityksen tavoitteena oli tarkastella hankealueen luonnonoloja yleispiirteisellä tasolla sekä paikantaa arvokkaat luontotyypit, jotka on joko lainsäädännöllä määriteltyjä tai muutoin edustavia. Lisäksi pyrittiin paikantamaan mahdolliset uhanalaisen kasvi- ja eläinlajiston esiintymät jotka sijoittuvat johtokäytävän tai sen suojavyöhykkeen alueelle. YVA-selostuksen sähkönsiirtoreittien kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta on tässä kappaleessa esitetty tiivistetysti Isosanta–Peittoon 110 kV voimajohdon luontoselvityksen tulokset.

Tuulivoimapuistoon liittyvä sähkönsiirtoreitti sijoittuu Kokemäenjoen suiston pohjoispuoliselle alavien peltoalueiden sekä metsätalouskäytössä olevien metsämaiden alueelle. Pääosin tuulivoimapuiston 110 kV voimajohto sijoittuu olemassa olevan 400 kV voimajohdon rinnalle, sen eteläpuolelle.

Isosannan asemalta pohjoiseen voimajohto sijoittuu Toukarin laajojen peltoalueiden kaakkoisosiin, minkä jälkeen voimajohto sijoittuu uudella voimajohtoalueella Hyvelän kaupungin osan luoteispuolelle halkoen talouskäytössä olevia metsämaita, jotka ovat pääosin nuorta mäntyvaltaista sekametsää. Johtoreitti sijoittuu osan matkaa peltoalueen reunalle metsänrajaan ja lähempänä Puodanlahtea se halkoo Lyttylän kylän pohjoispuolisia peltoaukeita.

Kellahdenjoen suiston ja Peittoonkorven välillä voimajohdolla on kaksi vaihtoehtoa. Näistä läntinen VE 1 sijoittuu Furuholman pohjoispuolella laajalle Kellahdenjokisuiston kosteikkoalueelle jatkaen sen pohjoispuolella Seppälän peltoalueen poikki Veikkolan ja Krankmaarin metsäalueille. Metsät ovat pääosin tuoreen kankaan kuusikoita, joiden alueella on runsaita hakuita. Alueelle sijoittuu pienialaisia ojitettuja korpia, joiden puusto on käsiteltyä. Itäisempi sähkönsiirtovaihtoehto VE 2 sijoittuu Sarkanitun länsipuolelle tuoreen kankaan koivikon alueelle sekä koivuttuneen vanhan peltopohjan alueelle Kellahdenjoen pohjoispuolella Kainasesa. Levohaka–Tarmonranta välisellä alueella sähkönsiirtovaihtoehto halkoo suhteellisen yhtenäistä tuoreen kankaan varttunutta kuusikkometsää, jossa on pienialaisia korpisoistumia ja ojitettuja korpia. Alueelle sijoittuu kivisiä ja loivapiirteisesti vaihtelevia moreenikumpareita. Maransuon länsipuolelle sijoittuu kuivempia mäntykankaita ja Maransuon rämealue on ojitusten ympäröimää isovarpurämettä ja rämemuuttumaa.

Tuulivoimapuiston aluerajauksen sisäpuolella sähkönsiirtoreittien kasvillisuustyyppit ovat pääosin nuorta ja osin varttunutta sekapuustoista kuusikkoa. Lisäksi sähkönsiirtoreittien alueelle sijoittuu useita hakkuualoja, nuoria taimikoita sekä varputurvekangasta ja rämemuuttumaa Maransuon länsipuolella.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE 1

Alueelle sijoittuu mustikkatyyppin tuoreen kankaan kuusikoita, jotka ovat pääosin varttuneita kasvatusmetsiköitä tai nuoria taimikoita. Voimajohtoalue halkoo kapea-alaista sekanurmiviljelmää, jonka reunusmetsät ovat lehtipuuvaltaisia ja hyvin käsiteltyjä. Alkuperäinen kasvupaikkatyyppi viljelyksen lähialueella on lehtomaista kangasta (OMT, Oxalis-Myrtillus -tyyppi). Sähkönsiirtovaihtoehto sijoittuu Seppälän peltoaukealle, joka on länsiosiltaan riistapeltoa. Peltojen eteläpäässä suunnitellun johtoalueen länsipuolelle sijoittuu korkeampi kivennäis- maan alue, joka on kasvupaikkatyyplitään lehtomaista ja mahdollisesti entistä hakamaata, jonne on koottu läheisen peltoalueen kivikot. Kohteen kasvillisuudessa valtalajistoa edustavat mm. hietakastikka (*Calamagrostis epigejos*), kiolo (*Convallaria majalis*), nuokkuhelmikkä (*Melica nutans*), lillukka (*Rubus saxatilis*), vuohenputki (*Aegopodium podagraria*) sekä meisiangervo (*Filipendula ulmaris*). Avoimen katajikkoisen kumpareen alueella esiintyy myös pölkkyruohoa (*Arabis glabra*), joka on tyyppinen ketorinteiden laji.

Tämän jälkeen johtoalue sijoittuu Kellahdenjoen kosteikkoalueelle, joka on laaja pensoittuva ruovikko. Alueen rantametsät ovat käsiteltyjä ja ojitukseen kuivattuna, joten siellä ei esiinny arvokkaita rantalehtoja. Kellahdenjokeen yhtyvän Lappoonjoen lasku-uomaan on perustettu riistakosteikko, jossa uomaan on kaivettu mutkia ja erilaisia lampareita vesiriistan elinympäristöjä monipuolistamaan. Alueella on vesilintujen ruokintapaikka sekä riistalava.

Kellahdenjoen ruovikkoalueen jälkeen sähkönsiirtovaihtoehto VE 1 yhdistyy olevan 400 kV voimajohdon alueelle Furuholman eteläpuolella metsittyneiden peltojen alueella. Furuholman alue on puustoltaan käsiteltyä ja osittain entistä hakamaata.



Kuva 12-18. Kellahdenjoen suistoalue on kuivahtanut ja pensoittuvaa ruokoluhtaa.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE 2

Alueelle sijoittuu tuoreen kankaan kuusikoiden lisäksi korkeammilla alueilla kuivahkoja puolukkatyyppin (VT, Vaccinium -tyyppi) mäntykankaita, joiden puusto on varttunut männikköä. Alue sijoittuu loivasti kumpuilevalle laajemman selänteen alueelle jossa moreenimaaperä on louhikkoista. Hiidenkiukaankallion ja Maransuon välisellä alueella on vastikään hakattu- ja tuoreita kankaita, joista osa on ojitettuja korpia. Ojitetun Maransuon rämealueen ja Lappoonaukean peltoalueen välillä on muutamia edustavia kalliopaljastumia, jotka ovat kuivan kankaan männiköitä, mutta nämä sijoittuvat etäämmälle suunnitellusta linja-alueesta.

Sähkönsiirtovaihtoehto ylittää pienen Lappoonjoen Lappoonaukean peltoalueen länsiosissa, missä peltoja reunustavat metsät on joko harvennushakattu tai siemenpuuasentoisia päätehakkuualoja. Pelto-ojan kaltainen Lappoonjoki on hyvin pieni ja virtaamaltaan vähäinen. Joki kulkee kaivetussa uomassa ja sen penkereiden kasvillisuus on hyvin kulttuurivaikutteista ja rehevää sekä ympäröivien viljysten suojavyöhykkeenä toimivaa.

Levohaan alueella Tarmonrannan ja Kellahdenjoen viljelysalueiden välillä sähkönsiirtovaihtoehto sijoittuu vajaan kilometrin mittaisella matkalla talousmetsäalueelle, jossa esiintyy muutamia melko tuoreita avohakkuualoja. Muutoin puusto on pääosin lähes uudiskypsää havupuustoa. Maasto on hyvin kivikkoista ja loivapiirteisesti vaihtelevaa, jolloin korkeammilla alueilla on kuivahkon kankaan männiköitä ja notkelmissa ojitettuja korpia, joiden puusto on pääosin kuusta.

Kellahdenrantatien jälkeen sähkönsiirtovaihtoehto sijoittuu Kainasen alueella entiselle koivutuneelle peltopohjalle. Alue on tulvavaikutteinen ja siellä esiintyy runsaasti pajuja. Rehevyyttä tai lehtomaisuutta ei ole havaittavissa. Sähkönsiirtovaihtoehto ylittää Kellahdenjoen, joka on ruopatussa uomassa hitaasti virtaava pieni joki. Joen poikki on Saanteen kohdalla rakennettu silta.



Kuva 12-19. Sähkönsiirtovaihtoehto VE 2 ylittää Kellahdenjoen Saanteen niittujen länsipuolella.



Kuva 12-20. VE 2 alueelle sijoittuu harvennushakattua tuoreen kankaan kuusikkoa Lappoonjoen pohjoispuolella.



Kuva 12-21. Saanteen laidunniittyjä.

Sarkaniittujen alueella esiintyy perinnebiotoopin määritelmät omaava laidunniittyalue, joka sijoittuu Rantapellon metsäsaarekkeen luoteispuolelle (kuva 12-24). Kohde sijoittuu osaksi laajempia viljelyalueita, jotka on määritelty arvokkaaksi maisema-alueeksi (RKY 2009, Kellahden kartanomaisema). Alueella on laidunnettua nurminiittyä, jonka lajisto on ympäröivää peltoaluetta monimuotoisempaa. Lisäksi metsäsaarekkeen rinteessä on ketomainen laidun-alue, joka paahteisuuden ja kuivuuden puolesta on potentiaalinen ketokasvillisuuden esiintymisalue. Lajistossa esiintyvät mm. ahomansikka, ahosuolaheinä (*Oxalis acetosella*) ja harakankello (*Campanula patula*). Kohde ei ole ns. luokiteltu perinnebiotooppi, mutta sillä on alueellista merkitystä luonnon monimuotoisuuden ja perinneympäristöjen kannalta. Sarkaniittujen laiteeseen kangasmaan rajalle on peruskartassa merkitty lähde, jota ei inventoinneissa löydetty. Lähde on oletettavasti aikoinaan pelto-ojitusten myötä tuhottu ja sijaitsee nykyisin ojassa.

Kellahdenjoen ylityksen jälkeen sähkönsiirtovaihtoehto VE 2 sijoittuu perinnebiotooppikohteen sekä Kellahden kartanomaisemaan sisältyvän peltoaukean länsipuoliselle tuoreen kangas-koivikon alueelle. Sähkönsiirron liittymäkohta 400 kV voimajohdon rinnalle sijoittuu Sarkaniittujen länsipuolelle metsänrajan tuntumaan. Sekapuustoisella koivikkoalueella ei ole erityisiä luontoarvoja.

Nykyisen voimajohdon viereinen alue

Suunniteltu 110 kV voimajohto sijoittuu olemassa olevan 400 kV voimajohdon eteläpuolelle missä se on valtaosin kuivahkojen mäntykankaiden ja ojitettujen rämemuuttumien alueella. Peltoaluetta suunniteltu johtoaukea halkoo Sarkaniittujen lisäksi Juupelinkorven, Järviniitun sekä Pyntösjärvenaukean luoteisosan alueilla.

Perälän alueella on pienialainen kuvio kuivaa lehtoa, joka voidaan tyyppitellä lähinnä hemiborealisen kasvillisuusvyöhykkeen lehtotyyppeihin lukeutuvan *linnunherne-nuokkuhelmikkä*-tyypin (MeLaT) lehdoksi. Alue sijoittuu pellon ja kallion väliseen loivaan rinteeseen. Lehdossa esiintyy muutamia suurempia haapoja sekä nuoria lehtipuita kuusen ja männyn lisäksi. Aluskasvillisuudessa esiintyvät kuiville lehdoille tyypilliseen tapaan mm. kevätlinnunherne (*Lathyrus vernus*), kiolo, tesma, käenkaali, koiranvehnä (*Elymus caninus*), nuokkuhelmikkä sekä sormisara (*Carex digitata*). Pienet lehtokuviot ovat metsälain (Metsäl 10§) mukaisia kohteita.



Kuva 12-22. Pienialainen kuivan lehdon laikku Perälän alueella.

Juupelinkorven kapean peltoalueen ylitettyään johtoalue jatkuu reilun 6 kilometriä metsäalueella ennen Pyntösjärven peltoaukeaa. Metsät ovat voimakkaasti talouskäytössä ja pääosin nuorten kehitysluokkien sekametsiä. Alueella metsätyypeissä vaihtelevat kuivan kankaan kallioalueet, ojitetut korvet sekä rämemuuttumat. Erityisesti Isosuon laajempi rämealue on aikoinaan ojitettua ja siten puusto- ja kosteusolosuhteiltaan muuttunutta. Järvenpään pelto-alueiden lounaispuolisella metsäseudulla johtoalue sivuaa lehtomaisen kankaan kuusikkoa sekä ojitettua ruohokorpea. Lehtomaisen kankaan kuusikoiden alueella esiintyy pensaskerroksessa esiintyy mm. taikinamarjaa. Ruohokorpien alueella ojanpientareella esiintyy suursaniaisia, kuten hiirenporrasta ja isoalvejuurta. Ruoho- ja heinäkorvet ovat metsälain (Metsäl 10§) mukaisia kohteita, mutta ojitettuina ja puustoltaan käsiteltyinä ne eivät ole edustavia ja siten huomionarvoisia.

Useissa kohdin voimajohto sivuaa kallioalueita, joiden puusto on käsiteltyä ja suhteellisen nuorta. Järvenpään kohdalla voimajohto sijoittuu kallioalueelle, missä on Pyntösjärven metsäystysseuran kota. Ennen Hyvelän uutta maastokäytävää voimajohto sijoittuu Pyntösjärven peltoaukean laiteeseen.

Uusi johtokäytävä Hyvelän alueella

Hankealueen eteläosissa lähempänä kaupunkia suunniteltu 110 kV voimajohto erkanee olemassa olevan 400 kV voimajohdon rinnalta ja sijoittuu Korvenranta-Hyvelä väliselle metsäalueelle uuteen maastokäytävään, jossa se sijoittuu noin 600 m matkalta nuorten kehitysvaiheiden männikön alueelle. Alue on kivikkoista puolukkatyyppin kuivahkoa kangasta, jonka puusto on iältään noin 20-vuotiaista. Tämän jälkeen johtoalue sijoittuu harvennettuun tuoreen kankaan kuusikkoon, jossa esiintyy pienialaisia ojitettuja korpipainanteita. Ojien varsilla esiintyy paikoin suursaniaisia.

Edustavin ja luonnontilaisin alue eteläosan uuden maastokäytävän johtoalueella on lähes 500 m pitkä luode-kaakkosuuntainen Lankoorankallio, joka voidaan lukea metsälain (Metsäl 10§) arvokkaaksi elinympäristöksi; kitu- ja joutomaan elinympäristöt. Kuusikosta noustaessa lehtomainen kangas muuttuu mustikkatyyppin kankaaksi ja kallion laella on kenttäkerroksessa puolukkaa sekä runsaasti jäkäliä. Kallioharjanteen laella kulkee polku. Kallioalueen edustavuuteen vaikuttaa kalliopaljastumien ja jäkäliköiden mosaiikkimainen vuorottelu sekä verran luonnontilainen kitukasvuinen puusto, jonka joukossa on myös keloja. Alue on laaja ja muista johtoalueen kalliokohteista poiketen puustoltaan käsittelemätön. Rambollin laatimassa valtatie 8:n perusparannuksen uusien linjausvaihtoehtojen luontoselvityksessä (Ramboll 2010) Lankoorankallion alue lähiympäristöineen on arvotettu paikallisesti arvokkaana luontokohteena.

Hyvelän puolella Lankoorankalliojyrkänteen alusmetsä on tuoretta mustikkatyyppin kangasta. Lankoorankallion lounaispuolella johtoalue sijoittuu tiheäpuustoisen ojitetun korven alueelle. Kallion koillispuolella on kaistale mustikkatyyppin korpimuuttumaa ja itäpuolella hakattu korpimuuttuma, jossa on mustikkaturvekankaan piirteitä. Nuori puusto on koivu- ja kuusivaltaista, mutta alueen keskellä esiintyy pienellä alueella myös tervaleppää.

Kasvillisuudeltaan johtoalueen eteläosassa uuteen maastokäytävään suunniteltu osuus on hyvin käsiteltyjen talousmetsien ja ojitettujen rämeiden alueella, eikä erityisiä luontoarvoja esiinny Lankoorankalliota ja sen välitöntä lähiympäristöä lukuun ottamatta. Hyvelänviikin jälkeisellä kaupunkitaajama-alueella johtoaluetta ei ole erikseen luontoselvitysten puitteissa inventoitu.

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 luontotyyppiejä. Edellisten kansallisten lakien mukaisten luontotyyppien lisäksi saattaa esiintyä muita merkittäviä kohteita, kuten perinnebiotooppeja tai uhanalaisen lajiston esiintymiä tai virkistyskäytön kannalta maisemallisesti merkittäviä alueita.

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

Alueen uhanalaiset luontotyypit

Ensimmäinen Suomen luontotyyppien uhanalaisuustarkastelu on valmistunut vuonna 2008 (Raunio ym. 2008). Arvioinnissa käytetyt uhanalaisluokat (äärimmäisen uhanalaiset CR, erittäin uhanalaiset EN ja vaarantuneet VU) vastaavat lajien uhanalaisuustarkastelussa käytettyjä luokkia. Uhanalaisuustarkastelun mukaisia uhanalaisia luontotyyppejä tuulivoimapuiston tai siihen liittyvän sähkönsiirtoreitin alueella ei esiinny, sillä alue on niin ihmisen muokkamaa ja luontotyyppien luonnontila on suurelta osin muuttunut. Sarkaniittujen laidunniitty sähkönsiirtovaihtoehdon VE 2 itäpuolella ei ole perinnebiotooppien määritelmän mukainen (Schulman ym. 2008) tuore niitty, joka luokiteltaisiin edustavana erittäin uhanalaiseksi koko maassa. Karut kallioalueet eli luontotyyppi *karut avoimet laakeat sisämaakalliot* on luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa luokiteltu säilyviksi (LC).

Arvokkaat luontokohteet

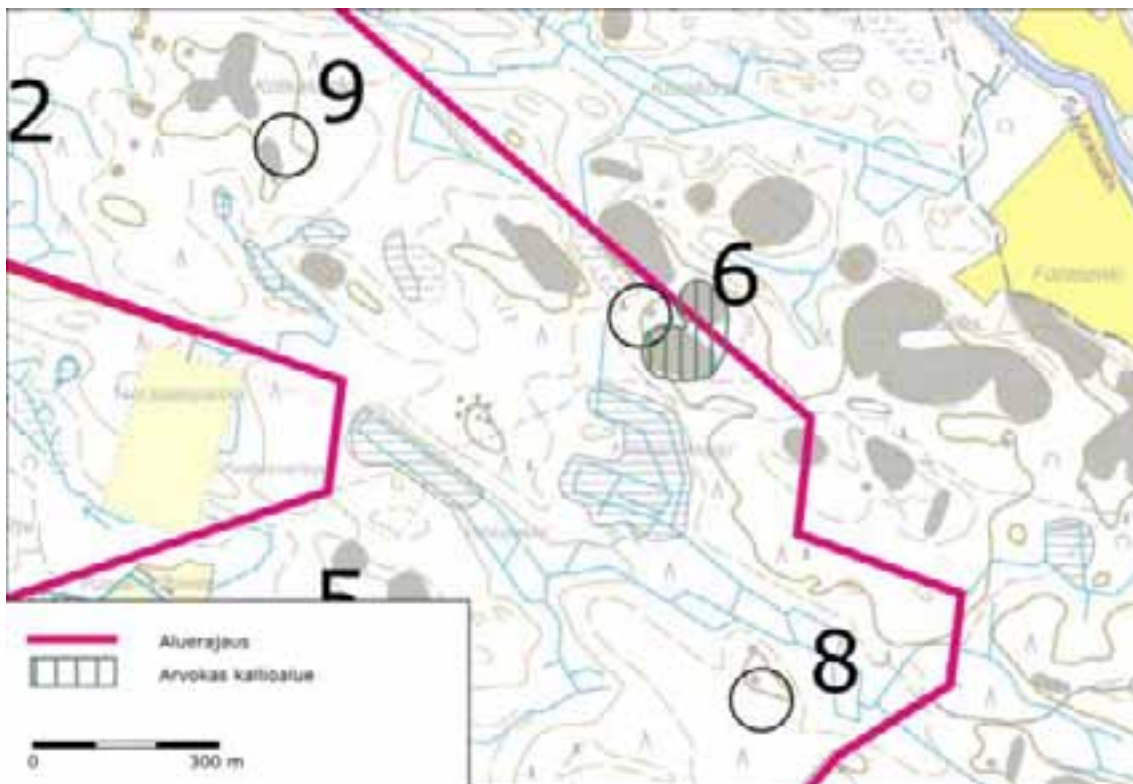
Hankealueella ei esiinny luonnonsuojelulain (29§) mukaisia luontotyyppejä, luokiteltuja pohjavesialueita tai luonnontilaisia vesilain 1 luvun 15 a §:n tarkoittamia alle 1 hehtaarin lampia ja järviä eikä vesilain 1 luvun 17a §:n tarkoittamia luonnontilaisia uomia tai lähteitä.

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.

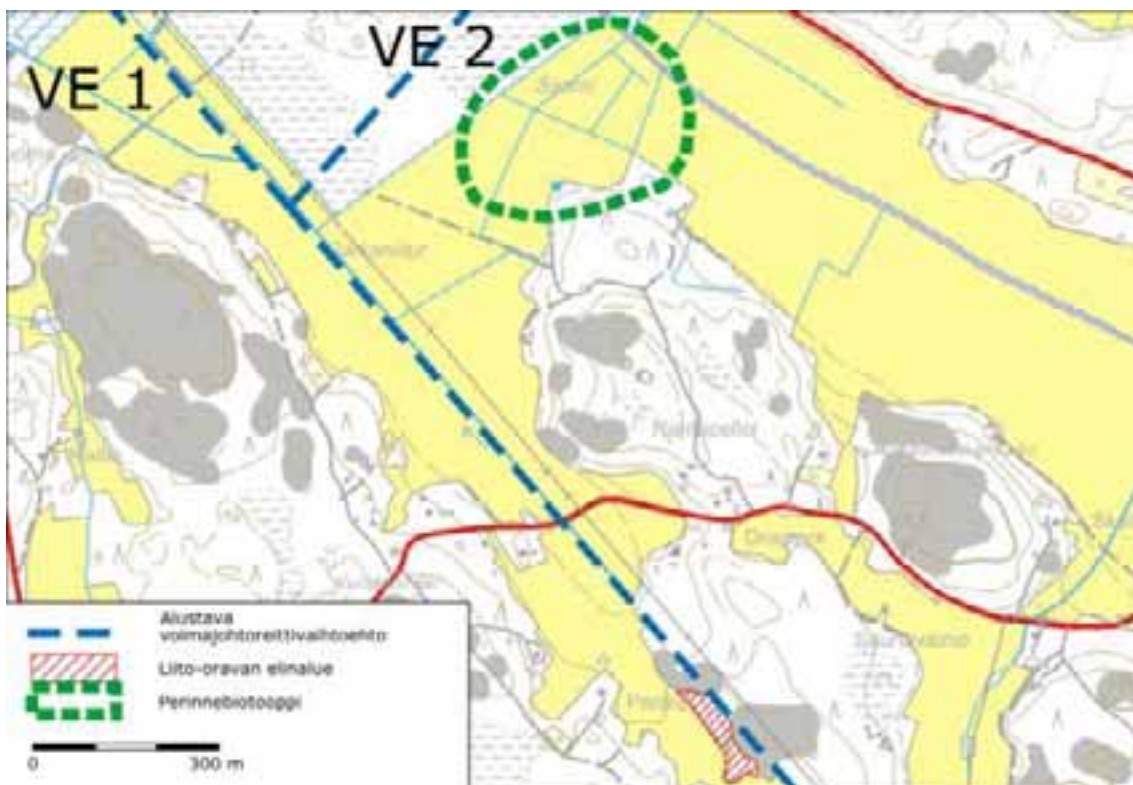
Metsälain 10 §:n tarkoittamista erityisen tärkeistä elinympäristöistä alueella sijaitsee vähätuottoisiin elinympäristöihin lukeutuvia kallioalueita sekä reheviin elinympäristöihin lukeutuva pieni kuivan lehdon kuvio. Kalliokohteista merkittävimmät sijoittuvat tuulivoimapuiston alueella Fimmarkinkorven pohjoispuolelle ja voimajohdon alueella eteläosiin Lankoorankallion alueelle. Lehtokuvio voidaan tyyptellä hemiboreaalisen vyöhykkeen nuokkuhelmikkälinnunherne-tyypin lehdoksi (MeLaT-lehto), mutta kohde on hyvin pienialainen ja sijoittuu kallion sekä peltoalueen väliin, ollen laajuudeltaan vain muutamia kymmeniä aareja.

Muihin paikallisesti arvokkaihin kohteisiin hankealueen läheisyydessä voidaan lukea Sarkaniittujen koillisosiin Kellahdenjokivarren ja Rantapellon metsäsaarekkeen väliin sijoittuva perinnebiotooppien piirteet omaava niittylaidun. Kohteessa on myös paahteisiin ympäristöihin lukeutuva rinne, joka on ketokasvillisuuden potentiaalinen esiintymisalue. Kohde sijoittuu osin Kellahden kartanomaiseman alueelle.

Paikallisesti merkittäviä muita luontokohteita ovat riistan kannalta merkittävät elinympäristöt (ks. kappale 13). Näillä kohteilla ei kuitenkaan ole hankkeen kannalta merkittävää suojelutusta, mutta ne on mahdollisuuksien mukaan syytä huomioida jatkosuunnittelussa.



Kuva 12-23. Voimala Nro 6 on siirretty luontoselvitysten tulosten myötä pois arvokkaalta kallio-alueelta.



Kuva 12-24. Voimajohtoreittivaihtoehto VE 2 sijoittuu perinnebiotooppikohteen ja Kellahden kartanomaiseman läheisyyteen, koivikon alueelle, jolloin sillä ei ole vaikutuksia kohteelle.

Arvokas kasvilaji

Hankealueelle ei sijoitu luonnonsuojelulaissa lueteltujen uhanalaisten ja erityistä suojelua vaativien (LsA 21§, liite 4) kasvilajien esiintymiä. Tuulivoimapuiston alueella on yksi koko maassa rauhoitettu kasvilaji (LsA 26§ 160/1997) valkolehdokki (*Platanthera bifolia*) (Kuva 12-25), joka ei ole uhanalainen. Lajin esiintymä sijaitsee Peräkorvensuon eteläpuolella, lähellä teollisuusjätteen loppusijoitusalueen rajaa. Kasvupaikka sijoittuu vanhan talvitien pohjalle ja esiintymässä on muutamia yksilöitä 5 neliömetrin alalla. Valkolehdokki kuuluu kämmekkäkasveihin ja viihtyy rehevänpuoleisissa lehtomaisissa kangasmetsissä usein aukkoisella paikalla. Valkolehdokki on yksi yleisimmistä talousmetsissäkin viihtyvistä kämmeköistä.



Kuva 12-25. Valkolehdokki (*Platanthera bifolia*) on rauhoitettu kämmekkä, joka esiintyy melko yleisesti myös tavanomaisilla rehevämmillä talousmetsäalueilla.

12.2.4 Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Vaikutustyyppit

Tuulivoimaloiden rakentamisalojen, tiestön ja voimajohdon alueilta puusto kaadetaan ja kasvillisuus rakentamiskohteilla tuhoutuu. Rakentamisalojen ympäröivässä kasvillisuudessa tapahtuvat muutokset ovat suurimmillaan heti rakentamisen jälkeen, jolloin puuston raivauksen ja maanpinnan rikkoontumisen seurauksena vapaan kasvutilan osuus lisääntyy ja kilpailuosuhteet muuttuvat. Voimalapaikkojen ja niitä yhdistävän tien reuna-alueiden kasvillisuus muuttuu avoimen kasvupaikan lajistoksi.

Voimajohdon rakentaminen aiheuttaa samanlaisia kasvillisuusmuutoksia, etenkin raivattavilla uusilla johtoaueilla sekä niihin rajoittuvissa metsä- ja suoekosysteemeissä. Suurimmat kasvillisuusmuutokset aiheutuvat uusille maastokäytävälle rakennettavien sähkönsiirtovaihtoehtojen kohdalla, jolloin johtoauealle jää metsä- ja suokasvillisuutta noin 30 metrin leveydeltä. Luonnonympäristöä pirstoutuu ja johtoauekan 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, sillä alueen metsät ovat voimakkaassa talouskäytössä eikä arvokkaita luontotyyppejä tai lajiston esiintymiä alueelle sijoitu.

Metsälain mukaisten kallioalueiden osalta rakennuspaikkojen kalliomänniköitä tuhoutuu. Vastaavien kohteiden ominaispiirteitä on myös metsätalouden toimesta alueella aiemmin heikennetty, joten hankkeella ei katsota olevan tähän merkittävää lisää. Edustavimmilla alueilla

on sovittu rakennuspaikan siirroista ja nämä lieventävät toimenpiteet huomioiden alueen laajimpien ja luonnontilaisimpien kalliomänniköiden edustavuus ei merkittävästi muutu.

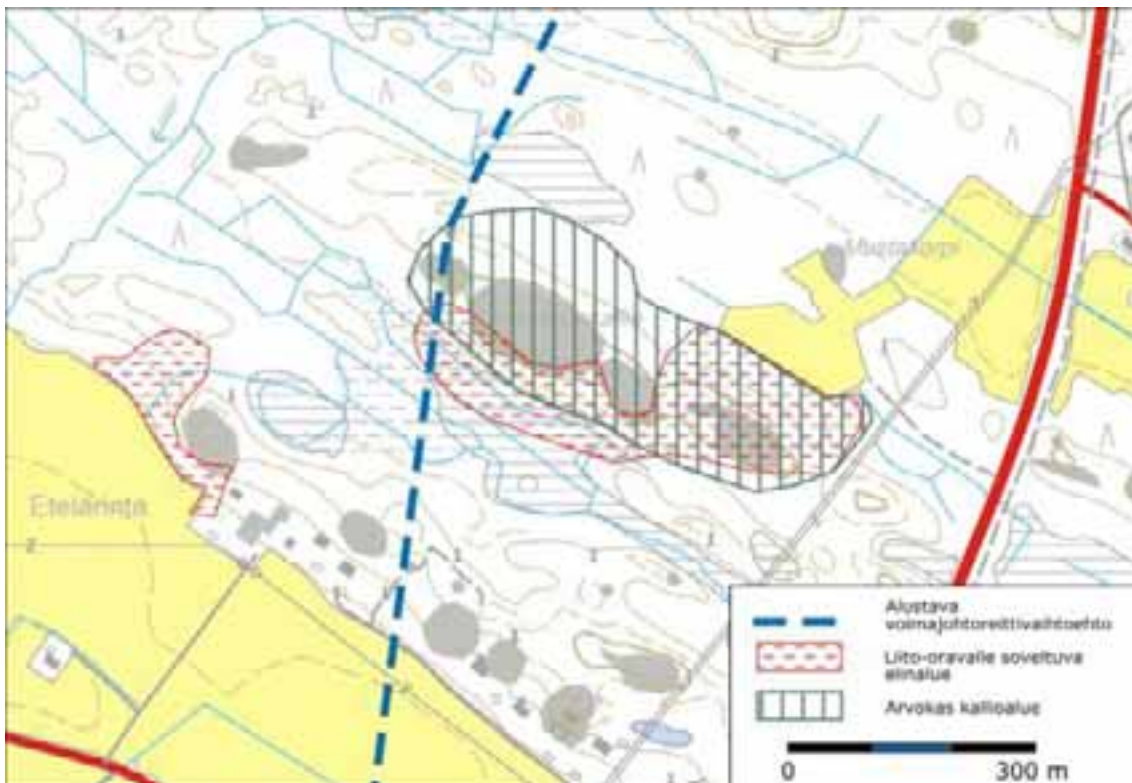
Rauhoitetun valkolehdokin esiintymä Peräkorvensuon eteläpuolella mahdollisesti tuhoutuu, sillä se sijoittuu olemassa olevan talvitien pohjalle, jota todennäköisesti hyödynnetään huoltotiestön pohjana. Laji ei ole erityistä suojelua vaativa uhanalainen kasvilaji, jonka kasvupaikan olosuhteiden muuttaminen olisi luvanvaraista, joten rauhoitusstatus suojaa sitä pelkäämään keräämiseltä.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontotyyppeihin voimajohtoreittien alueilla

Sähkönsiirtoreittien alueella vaikutukset kasvillisuudelle ovat suurimmat uusien johtoalueiden osuuksilla, jolloin vaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsien lajistoon ja ovat avohakkuun kaltaisia. Vaikutuksia ei katsota merkittäviksi. Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien VE1 ja VE 2 alueille ei sijoitu arvokkaita luontotyyppejä tai merkittävän kasvilajiston esiintymiä.

Olemassa olevan 400 kV voimajohdon eteläpuolelle suunniteltu voimajohto-osuus sijoittuu yhden hyvin pienialaisen metsälain mukaisen kuivan lehdon kohteen välittömään läheisyyteen. Rakennettavan johtoalueen suojavyöhyke huomioiden lehtokohde todennäköisesti tuhoutuu, sillä puuston raivauksen myötä kasvillisuuden olosuhteet muuttuvat lehtolajistolle epäedullisiksi. Vaikutusta ei katsota kuitenkaan merkittäväksi, sillä lehtokohde on vain muutamien aarin suuruinen eikä sen lajistossa ole vaateliasta ja merkittävää kasvilajistoa.

Sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuvat useat kallioalueet ovat suhteellisen pienialaisia ja puustoltaan käsiteltyjä, joten ne eivät siten ole edustavia luontokohteita. Ainoa metsälain mukainen ja edustava kohde sähkönsiirtoreitin alueella sijoittuu reitin eteläosan uudelle maasto-osuudelle, missä voimajohto sivuaa laajemman ja puustoltaan luonnontilaisen Lankoorankallion aluetta. Voimajohto ei kuitenkaan sijoitu kallioalueelle, joten sillä ei ole merkittävää heikentävää vaikutusta luontokohteeseen.



Kuva 12-26. Rambolin luontoselvityksessä (2010) rajattu Lankoorankallion arvokas kallioalue on merkitty paikallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi ja alueella on potentiaalisia liito-oravan elinympäristöjä. Luontoinventoinneissa ei löytynyt voimajohtoalueen vaikutusalueelta liito-oravalle soveliaista elinympäristöä. Alue voidaan ylittää voimajohdon pylvässijoittelun avulla.

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin:

- Hankealueella ei sijaitse merkittäviä luontokohteita tai uhanalaista kasvilajistoa
- Kasvillisuusvaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen talousmetsälajistoon ja ovat metsänkäsitteilytoimien kaltaisia eivätkä siten merkittävydeltään suuria
- Tuulivoimapuistoalueella sijaitsee yksi rauhoitetun kasvilajin esiintymä. Rauhoitus ei koske rakentamista.
- Metsälain 10 §:n tarkoittamista erityisen tärkeistä elinympäristöistä alueella sijaitsee vähätuottoisiin elinympäristöihin lukeutuvia kallioalueita sekä reheviin elinympäristöihin lukeutuva pieni kuivan lehdon kuvio.
- Kallioalueista merkittävimmät ovat luonnontilaiset ja laajemmat kohteet, joista tuulivoimapuiston alueella Loukaskallioiden länsipuoleinen kallioalue ja voimajohtoalueella Lankoorankallion alue.
- Lieventävät toimenpiteet huomioiden arvokkaammille kallioalueiden luontokohteille ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia

12.3 Linnusto

12.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Yleistä

Peittoonkorven suunnitellun tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirtoreittien linnustoa selvitettiin maastoinventoinneilla vuonna 2010. Inventoinnit koostuivat kevät- ja syysmuutontarkkailuista, arvokkaiden pesimälajien esiintymisen selvittämisestä sekä sähkönsiirtoreittien pesimälinnustolaskennoista. Lisäksi tuulivoimapuiston vaikutuksia selvitettiin myös sen läheisyydessä sijaitsevien Kokemäenjoen suiston (FI0200079) ja Pooskerin saariston Natura 2000-alueiden (FI0200076) sekä Suomen kansainvälisesti merkittävän lintualueen, Porin lintuvedet ja rannikko IBA-alueen (FI083; *IBA, Important Bird Area*), linnustolle.

Linnustoselvitysten ensisijaisena tavoitteena oli selvittää suojellisesti merkittävien lajien esiintymistä hankealueella sekä luoda yleiskuva alueen kautta muuttavaan linnustoon sekä tuulivoimapuistoalueen ja sähkönsiirtoreittien linnustoon.

Olemassa olevaa ja maastohavainnointia täydentävää tietoa hankealueen linnustosta vuodelta 2010 kerättiin Porin Lintutieteellisen Yhdistyksen Tiira-havaintoarkistosta. Lisäksi Tiiran havainnoilla täydennettiin eräiden tarkemmin arvioitujen lajien esiintymistä alueella myös vuosilta 2006–2009.

Pesimälinnusto

Hankealueen pesimälinnustoa selvitettiin kolmen inventointikerran kartoituslaskennoilla 7.5., 31.5. ja 11.6.2010. Pesimälinnustoinventoinnit suoritettiin samanaikaisesti kahden laskijan toimesta. Pesimälinnuston tutkimusalue oli noin kilometrin laajempi kuin hankealue. Tutkimusalueen kokonaispinta-ala oli noin 5,6 km². Tutkimusalueen keskellä sijaitsee kuitenkin Peittoonkorven teollisuuskaatopaikka, jonka alueella liikuttiin vain suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristössä. Kartoitettavan alueen pinta-ala laskijaa kohden oli noin 2 km². Pesimälinnustolaskennoissa keskityttiin suojellisesti merkittävien lajien pesimäkantojen selvittämiseen.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien pesimälinnustoa selvitettiin kolmen laskentakierroksen kartoituslaskentana 5.–9.5., 26.5.–2.6. ja 8.–16.6. Sähkönsiirtoreitillä välillä Kellahti–Hyvelä (VE 1, VE 2) tehtiin myös linjalaskenta 16.6., jonka pituus oli 11,8 km (Koskimies & Väisänen 1988). Edellä mainittujen laskentakierrosten lisäksi pesimäaikaista havaintoja on täydennetty 11.4. ja 27.6. suoritettujen maastokäyntien yhteydessä.

Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevista petolintujen reviireistä saatiin havaintoja muutontarkkailun sekä merikotkalentojen tarkkailun yhteydessä. Lisäksi petolintutietoja saatiin alueella retkeileviltä lintuharrastajilta ja petolinturengastajilta.

Muuttolinnusto

Hankealueella suoritettiin lintujen kevätmuutonseuranta 12.4.–4.5. ja syysmuutonseuranta 22.9.–15.10. välisenä aikana. Muutontarkkailuajat valittiin vallitsevan lintu- ja säätilanteen mukaan siten, että arvioinnin kannalta merkittävien lintulajien päämuuttokausi saatiin havainnoitua mahdollisimman hyvin. Muutontarkkailu kohdennettiin ensisijaisesti suojelullisesti arvokkaiden sekä suurten ja tuulivoimantuotannon vaikutuksille alttiiksi todettujen lintulajien kuten joutsenen, hanhien, kurjen ja petolintujen seurantaan.

Muutonseurannan havainnointipaikka oli Peittoonkorvessa Ekokem-Palvelu Oy:n Porin teollisuusjätteen käsittelykeskus, missä sijaitsee hankealueen korkein kohta (Kuva 12-27). Havainnointipaikka sijaitsee lähellä alueen keskustaa, jolloin alueen kautta kulkevaa lintujen muuttoja pystyttiin havainnoimaan hyvin. Kevätmuutonseurantaan käytettiin yhteensä 24 tuntia (5 päivää) ja syysmuutonseurantaan 25 tuntia (5 päivää). Kaksi kertaa muutontarkkailu jouduttiin keskeyttämään kaatopaikalla tapahtuvan työmaatoiminnan vuoksi.

Havaituista linnuista kirjattiin laji- ja lukumäärätietojen lisäksi tiedot lintujen etäisyyksistä ja ohituspuolista suhteessa tarkkailupisteeseen sekä lisäksi niiden arvioidut lentokorkeudet hankealueella. Lintujen lentokorkeus arvioitiin kolmiportaisella asteikolla: 0–50 m, 51–150 m ja yli 151 m; missä lentokorkeus 51–150 m on tuulivoimalan roottorin toimintakorkeus eli ns. törmäysriskikorkeus.

Muutontarkkailun vertailuaineistona käytettiin Porin Kokemäenjokisuiston Teemuluodon lintutornin havaintoaineistoa sekä Tiira-havaintojärjestelmään Porin alueelta ilmoitettuja havaintoja. Teemuluodon lintutorni on tunnettu yhtenä Porin parhaista kevätmuuton aikaisista tarkkailupaikoista.

Merikotkalentojen seuranta

Porista tunnetaan yhteensä seitsemän merikotkareviiriä, joista viidellä pesittiin vuonna 2010. Hankealuetta lähin pesintä tapahtui yhdeksän kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella.

Pesivät merikotkaparit ruokkivat poikasiaan aktiivisimmin kesäkuun alussa, jolloin emojen lentoaktiivisuus on korkeimmillaan. Merikotkien lentojen suuntautumista ja lentokorkeuksia tarkkailtiin Peittoonkorven muutontarkkailupaikalta kolmena päivänä (1.–7.6.). Havainnointi ajoittui varhaiseen aamuun, klo. 4–10 välille ja havainnointia oli yhteensä 18 tuntia. Samassa yhteydessä kirjattiin ylös myös kaikki muutkin hankealueella havaitut linnut. Lisäksi tieto- ja merikotkien liikkeistä saatiin kevät- ja syysmuutontarkkailujen yhteydessä, joten lajia havainnoitiin alueella yhteensä 67 tuntia.

Arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen pesimälinnustoon 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 että tuulivoimapuiston toiminnan aikaisia häiriö- ja törmäysvaikutuksia.

Linnustovaikutusten arvioinnin kannalta keskeisessä asemassa oli selvittää kulkeeko alueen kautta merkittäviä lintujen muuttolinjoja ja millä korkeudella linnut ylittävät hankealueen. Näiden tietojen avulla lintujen mahdolliset törmäysvaikutukset voidaan arvioida.

Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutuksia läheisille Natura-alueille ja IBA-alueelle arvioitiin niiden suojeluperusteena olevien lajien esiintymisen ja käyttäytymisen perusteella (ks. kapale 12.6.2).

Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota Suomen uhanalaisiin lintulajeihin (Rassi ym. 2001), Euroopan Unionin lintudirektiivin liitteen I lajeihin (79/409/ETY) sekä Suomen luonnonsuojelulain perusteella suojeltuihin lajeihin (20.12.1996/1096). Lisäksi huomiota kiinnitettiin lajeihin, joita yleisesti pidetään tuulivoiman riskilajeina esimerkiksi törmäysvaikutusten vuoksi.



Kuva 12-27. Peittoonkorven ja Teemuluodon muutonseurantapisteet sekä sähkönsiirtoreittien pesimälinnuston linjalaskentareitin sijainti.

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 yleistettävyyden Suomen oloihin ja eri tuulivoimapuistohankkeisiin on arvioitava aina hankekohtaisesti. Kotimaisia tutkimuksia tuulivoiman linnustovaikutuksista ei ole vielä olemassa.

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 on törmäysriskin arveltu 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 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 (Koistinen 2004). Törmäysten todennäköisyyteen vaikuttavat lukuisat paikalliset tekijät, alueen sijainnista ja rakennepiirteistä linnuston määrään ja lajikoostumukseen. Myös tuulivoimapuiston koolla ja voimayksiköiden teknisillä toteutusratkaisuilla on vaikutusta törmäysten määrään (Langston & Pullan 2003, Koistinen 2004, Lucas ym. 2007). Yleisesti arvioidaan suurten, leveäsiipisten ja hidasliikkeisten lintulajien olevan erityisen törmäysherkkiä, koska ne eivät ole kykeneviä tai tottuneet nopeisiin väistöliikkeisiin.

Yleisesti oletetaan, että tuulivoimaloihin törmää keskimäärin alle yksi lintu vuodessa. Voimalakohtaiset törmäysluvat vaihtelevat hyvin paljon: 0,01 yksilöstä vuodessa jopa 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 ja yksittäisten voimaloiden sijoittelun suunnittelulla voidaan vähentää lintujen törmäysriskiä merkittävästi. Tutkimuksissa on raportoitu, että muuttoreiteillä ja hyvien pesimäalueiden lähistöllä sijaitsevat tuulivoimalat ovat osoittautuneet erityisen vaarallisiksi useille suojelullisesti arvokkaille ja suurille ja leveäsiipisille linnuille kuten maa- ja merikotkalle (mm. Follestad ym. 2007). Isot petolinnut lisääntyvät hitaasti ja pienelläkin törmäyksellä aiheutuvalla aikuiskuolleisuuden kasvulla voi olla huomattavan kielteinen vaikutus niiden kannankehitykseen. Suurissa tuulivoimapuistoissa on todettu vain pienen osan voimaloista koituvan useimpien lintujen kohtaloksi (Lucas ym. 2007).

Useiden tutkimusten sekä tutkahavaintojen mukaan vilkkailla muuttoreiteillä ja yömuutolla-
kin linnut lähtevät kiertämään voimaloita riittävän ajoissa ja välttävät siten törmäykset (mm.
Desholm 2006, BirdLife Suomi 2010). Törmäysmallinnusten väistökertoimenä käytetään ylei-
sesti 95 %, mikä tarkoittaa, että 95 % linnuista väistää törmäykset tuulivoimalaan. Tutki-
muksissa on kuitenkin huomattu tätä huomattavasti suuremmankin osan linnuista väistävän
tuulivoimaloita (mm. Desholm & Kahlert 2005, Scottish Natural Heritage 2010). Hyvissä sää-
olosuhteissa 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.

Karkottavat häiriö- ja estevaikutukset

Tuulivoimapuistojen aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset aiheutuvat osin samoista meka-
nismeista ja niiden vaikutuksia on perusteltua käsitellä yhdessä. Häiriö- ja estevaikutukset
voivat muuttaa lintujen vakiintuneita käyttäytymismalleja alueella monin tavoin. Estevaiku-
tuksen vuoksi linnut joutuvat kiertämään tuulivoimaloita tai nostamaan lentokorkeutta pääs-
tääkseen niiden yli. Sillä voi olla merkitystä lintujen energiatalouden kannalta erityisesti sil-
loin, kun laajat tuulivoimapuistot sijoittuvat lintujen pesimä- ja ruokailualueiden väliin. Este-
vaikutus kohdistuu etenkin alueella pesiviin, levähtäviin ja ruokaileviin lintuihin. Muuttavilla
linnuilla estevaikutus lienee vähäisempi, koska ne voivat todennäköisesti helpommin nostaa
korkeutta ja ylittää tai kiertää muuttoreitilleen osuvat voimalat (Koistinen 2004). Estevaiku-
tus vaihtelee tuulivoimapuistojen koon mukaan. Useiden puistojen sijoittuminen lähekkäin
kasvattaa vaikutusta lintujen ollessa pakotettuja kiertämään useita lähekkäin sijoiteltuja tuu-
livoimapuistoja. Tällä voi pahimmillaan olla suurtakin merkitystä muuttolinnuston reitteihin,
levähdys ja ruokailualueisiin sekä pesimälinnuston alueelliseen jakaantumiseen.

Lintujen häiriöherkkyydessä on suurta lajikohtaista vaihtelua. Tuulivoimaloiden aiheuttaman
häirintävaikutuksen on kirjallisuuden mukaan osoitettu ulottuvan keskimäärin 500–600 met-
rin päähän voimalasta, merkittäviä häiriövaikutuksia tavataan tätä kauempana vain poikke-
ustapauksissa (Pearce-Higgins ym. 2009).

Karkottavien häiriövaikutusten on arveltu olevan suurimmillaan niillä muuttavilla ja levähtävillä
linnuilla, jotka eivät ole tottuneet tuulivoimaloiden läheisyyteen pesimäalueillaan. Todennäköi-
sesti tuulivoimaloista johtuvaa ruokailualueiden muutosta on havaittu erityisesti vesi- ja
kosteikkolinnuilla kuten esimerkiksi sinisorsalla, tukkasotkalla, telkällä, kapustarinnalla, kuovil-
la, töyhtöhöyppällä ja harmaalokilla (Langston & Pullan 2003, BirdLife Suomi 2010).

Pesimälinnuston on useissa tutkimuksissa todettu ajan myötä tottuvan tuulivoimaloihin. Pe-
sivän maallinnuston tiheyksiin tuulivoimaloilla ei poikkeustapauksia lukuun ottamatta ole ollut
vaikutusta (Langston & Pullan 2003). Poikkeustapauksesta käy esimerkki Britteinsaarilta,
missä tehdyn tutkimuksen mukaan seitsemän kahdestatoista tutkitusta lajista vältti selvästi
rakennettuja tuulivoimapuistoalueita. Tutkimuksen mukaan voimaloiden välittömässä lähei-
syydessä (> 500 metriä) pesimälinnuston tiheys laski jopa 15–35 %. Selvimmin tuulivoima-
la-alueita välttelivät mm. hiirihaukka, sinisuohaukka, kapustarinta, taivaanvuohi, kuovi ja
kivitasku (Pearce-Higgins ym. 2009).

Norjan Smølan merikotkatutkimuksissa on huomattu, että korkean törmäyskuolleisuuden
lisäksi tuulivoimaloiden lähialueilla pesivien merikotkien pesimämenestys on ollut varsin
heikko ja merkittävä osa reviireistä on autioitunut (Follestad ym. 2007).

Elinympäristön häviäminen

Tuulivoimapuiston rakentamisen merkittävin pesimälinnustoon vaikuttava tekijä on elinym-
päristöjen häviäminen ja pirstoutuminen. Tätä ei yleensä pidetä kovin merkittävänä uhkana
pesiville linnuille tasalaatuisessa metsämaastossa, jos rakennustoimet eivät kohdistu linnus-
tollisesti arvokkaisiin elinympäristöihin. Elinympäristön häviäminen on yksittäisen voimalan
osalta yleensä paikallista ja pienialaista. Elinympäristöjä häviää ja muuttuu myös huoltotei-
den ja sähkönsiirron rakentamisen myötä. Elinympäristön häviäminen koskee myös muutto-
lintuja, 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 tavallisten metsänkäsittelytoimien
aiheuttamiin vaikutuksiin.

12.3.3 Hankealueen linnuston nykytila

Tuulivoimapuistoalueen pesimälinnuston yleiskuvaus

Peittoonkorven tuulivoimapuistoalueen pesimälinnusto koostuu pääosin tyypillisistä etelä-suomalaisten talousmetsien linnuista. Alue on metsänsäveltelytoimien seurauksena pirstoutunut hakkuualojen, taimikoiden, kosteapohjaisten kuusikoiden sekä mäntykankaiden ja kal-liomänniköiden muodostamaksi mosaikiksi. Lajistoon kuuluu muutamia vanhojen metsien lintulajeja, jotka useimmiten löytyvät pienialaisten ojitettujen korpinoitelmien nuorista kuusikoista. Vanhanmetsän lintulajit ilmentävät hankealueen pesimälinnustollisesti parhaiden alueiden sijaintia.

Pesimälinnustolaskentojen yhteydessä havaittiin kaikkiaan 50 lintulajia, joiden voitiin katsoa kuuluvan alueen pesimälinnustoon. Lisäksi alueella sijaitsee pitkään asuttuna ollut huuhkajareviiri (*Bubo bubo*). Laji huomioidaan pesimälajiksi, vaikkei pesintää havaittukaan, mutta reviiri oli kuitenkin asuttu. Vuonna 2010 Porin seudulla oli myyriä erittäin vähän. Alueella sijaitsee myös hiirihaukan (*Buteo buteo*) reviiri, jolla ei myöskään havaittu pesintää, mutta reviirin linnut olivat kuitenkin paikalla.

Mehiläishaukka (*Pernis apivorus*), kanahaukka (*Accipiter gentilis*), varpushaukka (*Accipiter nisus*) ja isolepinkäinen (*Lanius excubitor*) voivat kuulua joinain vuosina hankealueen pesimälinnustoon. Saatujen havaintotietojen perusteella ne pesivät hankealueen läheisyydessä, mutta niiden kuuluminen hankealueen linnustoon on epävarmaa.

Alueen runsaslukuisimmat pesimälinnut ovat Suomen runsaslukuisimmat pesimälajit peippo (*Fingilla colebs*) ja pajulintu (*Phylloscopus trochilus*). Muita yleisiä ja runsaita metsien yleislintuja tai havumetsälintuja (Väisänen ym. 1998) alueella edustavat mm. punarinta (*Erithacus rubecula*), vihervarpunen (*Carduelis spinus*), metsäkirvinen (*Anthus trivialis*) sekä laulurastas (*Turdus philomelos*) ja punakylkirastas (*Turdus iliacus*).

Vanhojen metsien lajeja (Väisänen ym. 1998) ovat esimerkiksi metso (*Tetrao urogallus*), puukiiپیjä (*Certhia familiaris*), palokärki (*Dryocopus martius*) ja idänuunilintu (*Phylloscopus trochiloides*). Lisäksi myös pyyn (*Bonasa bonasia*) ja peukaloisen (*Troglodytes troglodytes*) reviirit havaittiin alueen parhaiten säilyneissä kuusikoissa.

Kesäkuun alussa toteutetun merikotkalentojen seurannan aikana hankealueella havaittiin kaikkiaan 21 lintulajia ja 61 yksilöä, joista 44 lensi törmäysriskikorkeudella (Taulukko 12-1). Lintujen pesimäaikana toteutetun seurannan havainnot kuvaavat hankealueella sekä sen läheisyydessä pesivien lintujen kesäaikaista liikehdintää. Seurannan aikana, kesäkuun alussa, lintujen muutto tapahtuu pääasiassa yöaikaan, ja muuttavat lintulajit ovat enimmäkseen hyönteisiä syöviä pieniä varpuslintuja.

Suojelullisesti arvokkaat pesimälajit

Tuulivoimapuiston alueella tai yhden kilometrin etäisyydellä siitä pesii kaikkiaan 11 suojelullisesti arvokasta lintulajia (Taulukko 12-2, kuva 12-28). Suomen uhanalaisuusluokituksessa vaarantuneeksi (VU) luokiteltuja lajeja alueella pesii yksi, silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltuja lajeja neljä ja alueellisesti uhanalaisia (RT) yksi. Euroopan Unionin lintudirektiivin liitteessä I mainittuja lajeja alueella pesii kahdeksan ja Suomen kansainvälisiä erityisvastaalajeja (Rassi ym. 2001) neljä.

Suomen uhanalaisuusluokituksen perusteella (Rassi ym. 2001) alueen suojelullisesti arvokkain laji on vaarantuneeksi luokiteltu tilitilli (*Phylloscopus collybita*). Alueen metsäkuvioiden pienipiirteisyys näyttää sopivan lajille hyviin, sillä se on alueella yllättävän runsaslukuinen. Muita arvokkaita ja vähälukuisia pesimälintuja ovat mm. hiirihaukka, metso ja huuhkaja.

Nyt käytetyillä menetelmillä ei teeren ja metson pesivien naaraiden määrää voida arvioida. Laskennoissa havaittiin yksi teerinaaras ja kaksi koppeloa. Lajien soidinpaikkojen toteaminen olisi edellyttänyt maastotöiden aloittamista jo maaliskuulla. Paikallisilta metsästäjiltä saadun tiedon mukaan Hiidenkiukaankallion alueella sijaitsee metson soidinpaikka. Alueella nähtiinkin yksinäinen metsakoiras laskentojen yhteydessä.

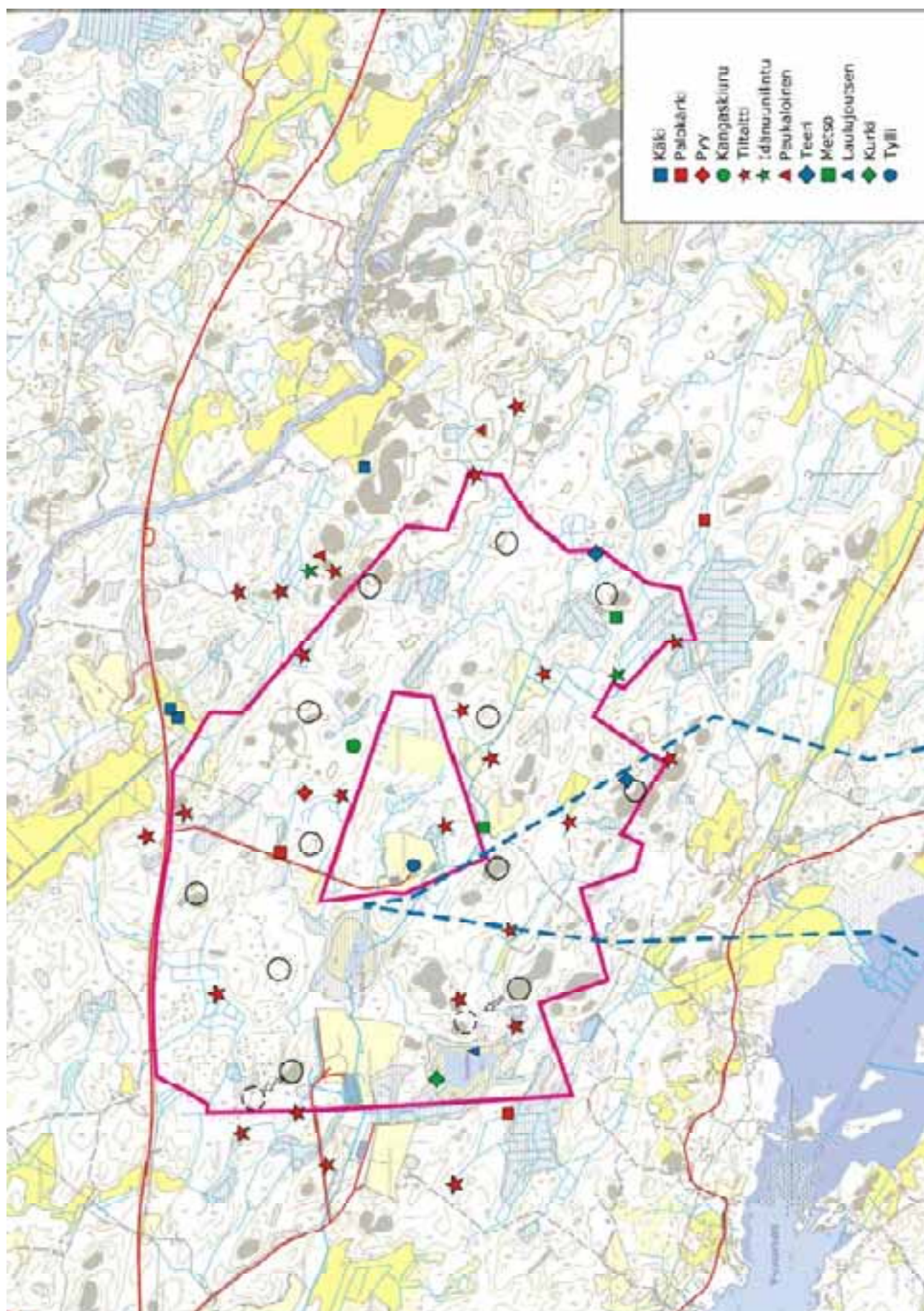
Teollisuuskaatopaikan ympäristön avoimilla kentillä havaittiin keväällä 2010 tyllin (*Charadrius hiaticula*) ja kangaskiurun (*Lullula arborea*) reviirit. Kuivattujärvellä on jo vuosia pesinyt laulujoutsenpari (*Cygnus cygnus*) sekä kurkipari (*Grus grus*).

Taulukko 12-1. Peittoonkorven hankealueella merikotkalentojen seurannan yhteydessä (1.–7.6.2010) havaitut linnut. Törmäysriskikorkeudella liikkuneet linnut on merkitty sulkeilla.

Laji	1.6.	4.6.	7.6.	Yhteensä
Laulujoutsen <i>Cygnus cygnus</i>	2 (2)	1 (1)	-	3 (3)
Telkkä <i>Bucephala clangula</i>	2	-	-	2
Kaakkuri <i>Gavia stellata</i>	1 (1)	-	-	1 (1)
Kuikka <i>Gavia arctica</i>	2 (2)	-	-	2 (2)
Harmaahaikara <i>Ardea cinerea</i>	4 (1)	2 (1)	5 (5)	11 (7)
Mehiläishaukka <i>Pernis apivorus</i>	3 (2)	-	4	7 (2)
Merikotka <i>Haliaeetus albicilla</i>	1 (1)	2 (2)	-	3 (3)
Ruskosuohaukka <i>Circus aeruginosus</i>	1 (1)	-	1	2 (1)
Varpushaukka <i>Accipiter nisus</i>	-	-	2 (1)	2 (1)
Hiirihaukka <i>Buteo buteo</i>	-	-	1	1
Kurki <i>Grus grus</i>	1 (1)	-	-	1 (1)
Töyhtöhyppä <i>Vanellus vanellus</i>	2 (2)	2 (2)	-	4 (4)
Kuovi <i>Numenius arquata</i>	-	1 (1)	4 (4)	5 (5)
Harmaalokki <i>Larus argentatus</i>	-	-	1 (1)	1 (1)
Uuttukyyhky <i>Columba oenas</i>	-	-	1	1
Sepelkyyhky <i>Columba palumbus</i>	-	-	2	2
Käki <i>Cuculus canorus</i>	-	1 (1)	-	1 (1)
Isolepinkäinen <i>Lanius excubitor</i>	-	-	1 (1)	1 (1)
Naakka <i>Corvus monedula</i>	3 (3)	-	1 (1)	4 (4)
Kottarainen <i>Sturnus vulgaris</i>	-	1	-	1
Pikkukäpylintu <i>Loxia curvirostra</i>	-	7 (7)	-	7 (7)
Yhteensä	22 (16)	17 (15)	23 (13)	62 (44)

Taulukko 12-2. Peittoonkorven suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella pesiviksi tulkitut lintulajit sekä niiden uhanalaisuusstatus. Pareja = arvioitu parimäärä, IUCN = Suomen lajien uhanalaisuusluokittelu (VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = alueellisesti uhanalainen), Dir. = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji, EVA = Suomen kansainvälinen erityisvas-tuulaji.

Laji	Pareja	IUCN	Dir.	EVA
Laulujoutsen <i>Cygnus cygnus</i>	1		x	x
Pyy <i>Bonasia bonasia</i>	2		x	
Teeri <i>Tetrao tetrix</i>	?	NT	x	x
Metso <i>Tetrao urogallus</i>	?	NT	x	x
Kurki <i>Grus grus</i>	1		x	
Tylli <i>Charadrius hiaticula</i>	1	RT		
Huuhkaja <i>Bubo bubo</i>	1		x	x
Palokärki <i>Dryocopus martinus</i>	1		x	
Käki <i>Cuculus canorus</i>	1	NT		
Kangaskiuru <i>Lullula arborea</i>	1	NT	x	
Pensastasku <i>Saxicola rubetra</i>	1	NT		
Tiltalti <i>Phylloscopus collybita</i>	24	VU		



Kuva 12-28. Tuulivoimapuiston pesimälinnusto.

Merikotka

Erillisselvityksen aikana merikotkien lentoja havaittiin yhteensä vain kolme: 1.6. aikuinen lintu lennossa lounaaseen ja 4.6. esiakuinen lintu pohjoiseen sekä aikuinen lintu lennossa itään. Lähin tunnettu, hankealueen itäpuolinen, pesäpaikka sijaitsee Noormarkussa 10 km etäisyydellä Peittoonkorvesta.

Hankealueella tehtiin kevät- ja syysmuutontarkkailujen sekä kohdennetun merikotkalentojen tarkkailun aikana yhteensä 31 merikotkahavaintoa, joista 21 lintua havaittiin hankealueella törmäysriskikorkeudella. Kaikki havainnot koskivat hankealueen läpi lentäviä yksilöitä. Alueella ei ole sellaisia laajoja avokallioita, joiden alueelle muodostuvissa nousevissa ilmavirtauksissa merikotkat yleensä kaartelevat. Havaituista 31 merikotkasta kaksi havaintoa koski kesän 2010 syntyneitä poikasia, kuusi lintua oli edellisvuoden poikasia, kahdeksan eri-ikäisiä esiakuisia ja pesimättömiä lintuja sekä kahdeksan aikuista merikotkaa. Seitsemän kauempana havaittua lintua jäivät iälle määrittämättä. Hankealueen läpi törmäysriskikorkeudella lensivät kaikki nuoret linnut, kuusi esiakuista sekä seitsemän aikuista lintua.

Merikotkia tavataan hankealueella sekä sen läheisyydessä ympäri vuoden. Läheisellä meri-alueella noin 3–5 km etäisyydellä Peittoonkorvesta, havaittiin talvella 2009–2010 säännöllisesti 18 merikotkaa. Alueella liikkuvien kalastajien jälle säännöllisesti jättämät kalat houkuttelevat merikotkia paikalle.

Karkeasti yleistäen Peittoonkorven hankealueen läpi lentää törmäysriskikorkeudella merikotka kerran vajaassa neljässä tunnissa. Näin ollen voidaan esittää hyvin karkea arvio, että merikotkalla tuulivoimapuiston läpi törmäysriskikorkeudella suuntautuvia lentoja tapahtuu keskimäärin 1370 kappaletta vuodessa. Tämä luku koskee kaikenikäisiä lintuja, koska hankkeen vaikutusten arvioiminen alueella liikkuvien ja pelkästään lähistöllä pesivien merikotkien osalta on erittäin vaikeaa.

Loppusyksyllä (28.11.2010) hankealueen läheisyydessä tarkastettiin ilmoitus sen itäpuolella sijaitsevasta mahdollisesta merikotkan pesästä. Havainto osoittautuikin oikeaksi, koska noin puolen kilometrin etäisyydeltä hankealueen itäpuolelta löydettiin kesän–syksyn 2010 aikana koristeltu merikotkan pesä. Satakuntalaisten merikotka-asiantuntijoiden (Seppo Keränen, suul.ilm., Jouko Kivelä, suul.ilm.) mukaan kyseessä on niin sanottu kesäpesä, mikä tarkoittaa vastarakennettua ja syysoitimen aikana suurilla oksilla koristeltua pesää. Pesä sijaitsee sellaisella alueella, missä on nykyisinkin runsaasti ihmistoimintaa ja siksi pesinnän onnistumista voi vastaavanlaisista tapauksista saatujen kokemusten perusteella pitää hyvin epätoennäköisenä.

Porin rannikolla liikkuvista merikotkista osa on ns. kihlapareja, jotka asettuvat pesimään lähivuosina. Kihlaparien reviirin perustaminen vie yleensä vuosia ja käytännössä mille tahansa lähistön metsäiselle alueelle voi syntyä uusi reviiri, mutta pesinnän aloittamisajankohtaa ja reviirin sijaintia on vaikea ennustaa.

Muuttolinnuston yleiskuvaus

Kevätmuutto

Kevätmuutontarkkailun aikana Peittoonkorvessa havaittiin yhteensä 10160 lintua ja 57 lintulajia (taulukko 12-3). Runsaimmat havaitut lajit olivat metsähanhi ja naurulokki. Kaikista havaituista linnuista 5981 havaittiin lentävän suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella ja niistä 4713 lensi törmäysriskikorkeudella. Suurikokoiset linnut kuten hanhet, joutsenet ja petolinnut, lentävät pääasiassa selvästi metsänrajan yläpuolella. Varpuslintujen lentokorkeuden määrää vallitsevat tuuliolosuhteet, ja vastatuulella niiden muutto tapahtuu aivan puiden latvojen korkeudella.

Lajikohtaisessa tarkastelussa käsitellään erikseen suuret ja tuulivoiman törmäysvaikutuksille alttiit lintulajit. Useiden pienten varpuslintujen keväiset muuttajamäärät liikkuvat kymmenissä ja jopa sadoissatuhansissa yksilöissä, jolloin muutaman sadan nähdyn lintuyksilön perusteella ei voida päätellä sijaitseeko alue niiden muuttoreitillä. Lisäksi osa varpuslinnuista muuttaa huomattavan korkealla ja öisin, jolloin perinteisin menetelmin toteutettu muutosseuranta antaa vain vajavaisen kuvan niiden muuton voimakkuudesta.

Teemuluodon lintutornista havaittujen lintujen kokonaismäärä oli 5117 yksilöä, ja siellä runsaimmat lajit olivat samoja kuin hankealueella (taulukko 12-3). Havaintojen päiväkohtainen vertaaminen suhteuttaa hankealueella havaittua lintumuuttoa alueen tunnetulla muutonseurantapaikalla havaittuihin yksilömääriin. Lisäksi esimerkiksi piekanan kohdalla yksittäisten lintujen lentoreittejä pystytään seuraamaan erityisen tarkoin, koska niiden lennot suuntautuvat Teemuluodon kohdalla suoraan pohjoiseen kohti Peittoonkorpea.

Syysmuutto

Syysmuutontarkkailun aikana havaittiin yhteensä 17440 lintua ja vähintään 48 lintulajia (taulukko 12-4). Havainnoinnin merkittävin yksittäinen tapahtuma oli 22.9. havaittu 4744 yksilön kurkimuutto. Kurkien syysmuutto on koko 2000-luvun ajan ollut yksi lintumaailman seuratuimpia tapahtumia, minkä lukumääristä ja muuttoreiteistä on tämän vuoksi saatavissa hyvin tietoa.

Kurjen ohella runsaita muuttajia olivat mm. sepelkyyhky, räkättirastas, naakka sekä järripeippo. Muiden lintulajien muuttosummat jäivät vaatimattomiksi. Petolinnuista nähtiin 15 merikotkaa ja 42 muuttavaa varpushaukkaa.

Lajikohtainen tarkastelu

Laulujoutsen (Cygnus cygnus)

Laulujoutsenen muuton aikataulu on linnustomme venyvimpiä. Ensimmäiset muuttavat linnut nähdään yleensä maaliskuussa, ja vielä toukokuun lopulla pieniä määriä joutsenia saapuu Suomeen suoraan Pohjanlahden yli. Laulujoutsenten syysmuutto saattaa lämpiminä syksyinä venyä jopa joulukuulle asti, ja päivittäin havaitut muuttajamäärät ovat usein vähäisiä. Suurimmat laulujoutsenmäärät kerääntymät havaitaan yleensä ruokailemassa järvilla ja pelloilla.

Viimeisen viiden vuoden aikana (2006–2010) Porissa on havaittu kevätmuutolla keskimäärin 1400 laulujoutsenta (Kuva 12-29). Hankealueen syysmuuton havainnoinnissa laulujoutsenia nähtiin vain vähän: 28.9. yksi ja 15.10. 27 etelään muuttavaa lintua.

Selvitysten aikana Peittoonkorvessa havaittiin yhteensä 404 laulujoutsenta, joista 263 lensi hankealueen läpi törmäysriskikorkeudella. Teemuluodossa havaittiin samanaikaisesti 426 laulujoutsenta, joista 266 havaittiin todennäköisesti myös Peittoonkorvessa. Keväällä 2010 Porissa havaittiin yhteensä 1950 laulujoutsenta, joista 620 lintua on voinut lentää myös hankealueen kautta. Karkea arvio törmäysriskikorkeudella alueen keväällä 2010 ylittäneistä laulujoutsenista on 500 yksilöä.

Metsähanhi (Anser fabalis)

Kevään muutontarkkailu onnistui metsähanhen osalta hyvin, ja kolmena ensimmäisenä tarkkailupäivänä metsähanhia havaittiinkin runsaasti. Viimeisen viiden vuoden aikana (2006–2010) Porissa on havaittu kevätmuutolla keskimäärin 5540 metsähanhea (Kuva 12-29), joten kevät 2010 oli Porissa keskimääräistä parempi metsähanhien osalta. Syksyllä lajeja ei havaittu.

Vuosittainen vaihtelu lintujen määrässä (3300–7800) vaikuttaa suurelta ja sitä korostaa vielä määrittämättä jääneiden harmaiden hanhien määrä, koska suurin osa näistä on metsähanhia. Määritettyjen metsähanhien lisäksi vuonna 2010 Porissa havaittiin yli 3500 muuttavaa lajilleen määrittämätöntä harmaata hanhea. Tämä nostaa mahdollisten metsähanhien määrän lähelle 10000 yksilöä, mikä on Porissa erittäin korkea määrä. Hankealueella törmäysriskikorkeudella lentäneiden lintujen määrään tämä ei vaikuta, sillä kaikki hankealueen läpi lentäneet hanhet määritettiin lajilleen.

Peittoonkorvessa hanhet muuttavat pääsääntöisesti pohjoiseen ja koilliseen. Jälkimmäiset ovat suurella todennäköisyydellä suoraan Ruotsista meren yli muuttavia hanhia. Hankealueella havaittiin yhteensä 1719 metsähanhea ja Teemuluodossa 1174 metsähanhea. Teemuluodon linnuista 943 lintua suuntasi lentonsa pohjoiseen kohti Peittoonkorpea, lähes 800 lintua on tullut hankealueelle siis lounaasta (Ruotsista) suoraan meren yli.

Hankealueella havaituista 1719 metsähanhesta valtaosa eli 1340 lensi alueen kautta törmäysriskikorkeudella. Peittoonkorven havainnoinnin ulkopuolelta on kaikista Porin havainnoista löydettävissä n. 500 metsähanhea, jotka ovat saattaneet lentää hankealueen yli. Mi-

käli lentokorkeudet ja suunnat pysyvät samanlaisina kuin Teemuluodossa havaitut, on näistä linnuista noin 390 ylittänyt hankealueen törmäysriskikorkeudella. Arvio hankealueen kautta törmäysriskikorkeudella lentäneistä linnuista on kevään 2010 osalta 1730 metsähanhea.

Lyhytnokkahanhi (Anser brachyrhynchus)

Tiira-havaintojärjestelmästä löytyy Porista keväältä 2010 lyhytnokkahanhihavaintoja kaikkiaan 494 yksilöstä. Peittoonkorvessa havaittiin yhteensä 128 lyhytnokkahanhea, joista 124 lensi törmäysriskikorkeudella hankealueen kautta.

Teemuluodossa nähtiin vain 45 lyhytnokkahanhea, jotka lensivät kohti Peittoonkorpea. Tästä voidaan päätellä, että metsähanhen tavoin myös lyhytnokkahanhia muuttaa suoraan meren yli. Arvio hankealueella törmäysriskikorkeudella tapahtuneista lyhytnokkahanhien lennoista on 160.

Merihanhi (Anser anser)

Merihanhiin muutto alkaa tyypillisesti jo maaliskuussa ja on ohi huhtikuun puolivälissä. Viiden vuoden aikana (2006–2010) merihanhia on havaittu Porissa kevätmuutolla keskimäärin 1370 lintua (Kuva 12-29). Kevättä 2010 voidaan pitää merihanhen havaintomäärien osalta hiukan keskimääräistä parempana. Syksyllä merihanhia ei havaittu.

Hankealueella havaittiin yhteensä 260 merihanhea, joista 186 lensi törmäysriskikorkeudella. Teemuluodossa havaittiin 189 merihanhea, joista 140 lensi kohti Peittoonkorpea. Näiden lisäksi Teemuluodossa havaittiin kevään aikana noin 120 merihanhea, jotka saattoivat suunnata lentonsa hankealueen kautta. Merihanhia muuttaa myös suoraan meren yli, mutta pääosa seuraa rannikkolinjaa. Mantereen päälle lentonsa suuntaavien hanhien määrää ei voi luotettavasti arvioida. Varovainen arvio hankealueella törmäysriskikorkeudella tapahtuneista merihanhiin lennoista on 200.

Piekana (Buteo lagopus)

Piekanaa voidaan pitää hyvänä esimerkkilajina päiväpetolintujen osalta. Törmäysriskin arvioimisen kannalta piekana on hyvä esimerkki, sillä se on kokoluokaltaan kotkien jälkeen seuraava ja sen törmäysriski on todennäköisesti suurempi kuin pienemmillä päiväpetolinnuilla. Alueen kautta muuttavista petolinnuista piekana oli selvästi runsain. Syysmuutolla hankealueella ei havaittu yhtään muuttavaa piekanaa.

Kevätmuutolla hankealueella havaittiin yhteensä 79 piekanaa. Teemuluodossa nähtiin 56 yksilöä, joista 55 lintua suuntasi lentonsa suoraan kohti Peittoonkorpea. Teemuluodon vähäisempi havaintomäärä osoittaa, että Peittoonkorvessa nähdään hanhimuuton tapaan petolintumuuttoa Teemuluodon laajemmalla alueella. Kaakosta saapuvana muuttajana piekanoja tulee siis rannikolle lisää Teemuluodon pohjoispuolella. Tiira-havaintojärjestelmästä löytyy lisäksi keväältä 2010 Porista 205 piekanahavaintoa, joiden muuttoreitti on mahdollisesti kulkenut hankealueen yli.

Peittoonkorvessa havaituista linnuista 67 ylitti hankealueen ja niistä 54 lensi törmäysriskikorkeudella. Kevään 2010 aikana hankealueen on voinut törmäysriskikorkeudella ylittää 140 piekanaa.

Kevät 2010 oli Porissa piekanan osalta erinomainen, koska keskimäärin Porissa on havaittu vuosina 2006–2010 140 piekanaa kevätmuutolla (Kuva 12-29).

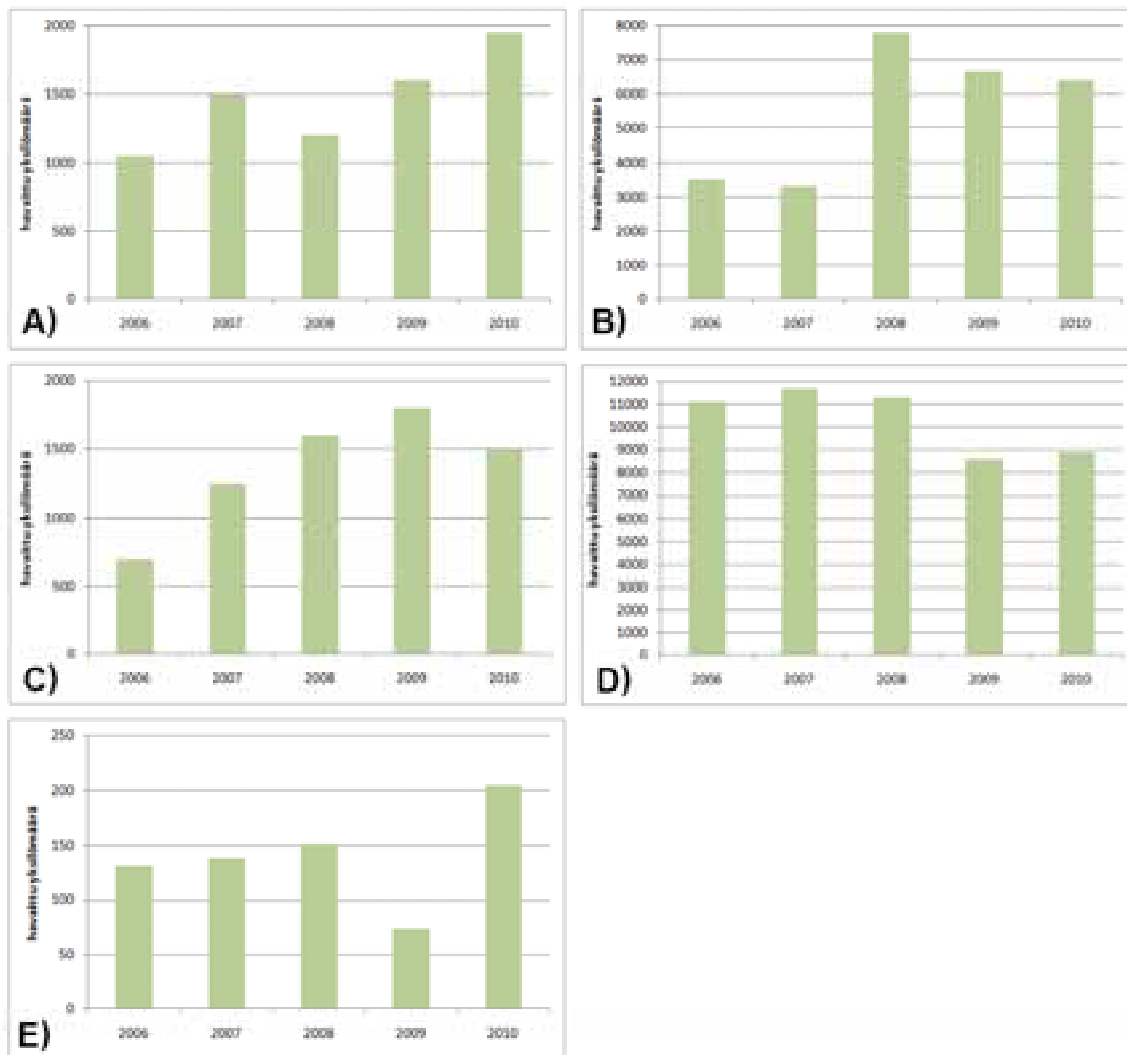
Kurki (Grus grus)

Kevätmuutontarkkailun aloitus myöhästyi hiukan kurjen muuton osalta, koska esimerkiksi Porin Kaarluodossa havaittiin 5.4. 499 lintua ja Lattomerellä 7.4. 754 sekä 10.4. vähintään tuhat muuttavaa kurkea. Peittoonkorven muutontarkkailu aikana 12.4.–4.5. suurimmat muuttajamäärät nähtiin Teemuluodossa 12.4. 134 yks., 13.4. 103 yks. ja 14.4. 200 yks., jonka jälkeen muutto oli käytännössä ohi.

Peittoonkorvessa nähtyjen 139 kurjen perusteella ei voida arvioida kurkien kevätmuuttoreittien sijoittumista tai muuttavien lintujen lukumääriä hankealueella. Havaituista kurjista 59 lintua ylitti hankealueen törmäysriskikorkeudella. Teemuluodossa havaittiin samanaikaisesti 268 pohjoiseen eli kohti hankealuetta muuttavaa kurkea. Muuttosuuntien perusteella ei voida päätellä kurkien kevätmuuttoreittejä Porin rannikolla.

Kurkien syksyinen päämuutto tapahtui 22.9. ja sen havainnointi onnistui erinomaisesti. Viimeisen viiden vuoden aikana (2006–2010) on Porissa havaittu syysmuuttavia kurkia keskimäärin 10320 lintua (Kuva 12-29). Syksyllä 2010 nähtiin kuitenkin 1400 yksilöä vähemmän kuin viiden viimeisen vuoden aikana keskimäärin.

Kurkien syysmuutolle on hyvin tyypillistä, että muutto keskittyy voimakkaasti muutamaan hyvään muuttopäivään, syksyllä 2010 käytännössä yhteen päivään. Päämuuton jälkeen 28.9. Peittoonkorvessa nähtiin vielä kymmenen kurkea. Hankealueen kautta törmäysriskikorkeudella muutti kaikkiaan 2720 lintua, mikä on 30 % koko Porin kurkimäärästä.



Kuva 12-29. Erityistarkasteltujen lajien havaitut muuttajamäärät Porissa vuosina 2006–2010: A) laulujoutsen, B) metsähanhi, C) merihanhi, D) kurki ja E) piekana (Porin lintutieteellinen yhdistys ry 2010).

Taulukko 12-3. Hankealueen kevätmuutontarkkailussa 12.4.–4.5.2010 havaitut linnut (Havaitut), hankealueen ylittäneet linnut (Hankealueella) sekä hankealueen törmäysriskikorkeudella (50-150m) ylittäneet linnut (Riskikorkeudella).

Laji	Havaitut	Hankealueella	Riskikorkeudella
Kyhmyjoutsen <i>Cygnus olor</i>	3	3	1
Laulujoutsen <i>C. cygnus</i>	404	304	263
Metsähanhi <i>Anser fabalis</i>	1719	1377	1340
Harmaahanhilaji <i>Anser sp.</i>	2018	3	1
Lyhytnokkahanhi <i>A. brachyrhynchus</i>	128	128	124
Tundrahanhi <i>A. albifrons</i>	3	3	3
Merihanhi <i>A. anser</i>	260	221	186
Sinisorsa <i>Anas platyrhynchos</i>	8	2	2
Telkkä <i>Bucephala clangula</i>	1	1	1
Isokoskelo <i>Mergus merganser</i>	13	0	0
Teeri <i>Tetrao tetrix</i>	2	2	2
Merimetso <i>Phalarocorax carbo</i>	95	11	1
Merikotka <i>Haliaeetus albicilla</i>	13	6	6
Ruskosuohaukka <i>Circus aeruginosus</i>	3	2	2
Sinisuohaukka <i>C. cyaneus</i>	2	2	2
Kanahaukka <i>Accipiter gentilis</i>	3	3	3
Varpushaukka <i>A. nisus</i>	23	19	14
Hiirihaukka <i>Buteo buteo</i>	21	18	14
Piekana <i>B. lagopus</i>	79	67	54
Hiirihaukka/piekana <i>Buteo sp.</i>	4	4	0
Sääksi <i>Pandion haliaetus</i>	4	2	2
Tuulihaukka <i>Falco tinnunculus</i>	3	3	2
Kurki <i>Grus grus</i>	139	59	59
Töyhtöhyppä <i>Vanellus vanellus</i>	59	48	48
Kuovi <i>Numenius arquata</i>	75	70	22
Metsäviklo <i>Tringa ochropus</i>	4	4	4
Pikkulokki <i>Larus minutus</i>	3	3	3
Naurulokki <i>L. ridibundus</i>	2538	1146	953
Kalalokki <i>L. canus</i>	106	106	106
Harmaalokki <i>L. argentatus</i>	38	38	38
Merilokki <i>L. marinus</i>	4	4	4
Lapintiira <i>Sterna paradisaea</i>	2	2	2
Uuttukyyhky <i>Columba oenas</i>	2	2	0
Sepelkyyhky <i>C. palumbus</i>	620	583	568
Käpytikka <i>Dendrocopos major</i>	2	2	1
Kiuru <i>Alauda arvensis</i>	33	33	31
Haarapääsky <i>Hirundo rustica</i>	6	6	0
Metsäkirvinen <i>Anthus trivialis</i>	32	32	0
Niittykirvinen <i>A. pratensis</i>	8	8	6
Västaräkki <i>Motacilla alba</i>	85	85	26
Tilhi <i>Bombycilla garrulus</i>	1	1	0
Rautiainen <i>Prunella vulgaris</i>	4	4	4
Mustarastas <i>Turdus merula</i>	2	1	0
Räkättirastas <i>T. pilaris</i>	198	173	75
Laulurastas <i>T. philomelos</i>	1	1	1
Punakylkirastas <i>T. iliacus</i>	15	15	0
Kulorastas <i>T. viscivorus</i>	2	2	1
Naakka <i>Corvus monedula</i>	134	134	111
Varis <i>C. cornix</i>	12	12	6
Korppi <i>C. corax</i>	7	7	1
Kottarainen <i>Sturnus vulgaris</i>	15	15	15
Peippo <i>Fringilla coelebs</i>	723	723	544
Järripeippo <i>F. montifringilla</i>	293	293	8
Vihervarpunen <i>Carduelis spinus</i>	153	153	35
Hemppo <i>C. cannabina</i>	8	8	6
Käpylintulaji <i>Loxia sp.</i>	9	9	0
Punatulkku <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	1	1
Lapinsirkku <i>Calcarius lapponica</i>	6	6	0
Keltasirkku <i>Emberiza citrinella</i>	11	11	11
Yhteensä	10160	5981	4713

Taulukko 12-4. Hankealueen syysmuutontarkkailussa 22.9.–15.10.2010 havaitut linnut (Havaitut), hankealueen ylittäneet linnut (Hankealueella) sekä hankealueen törmäysriskikorkeudella (50-150m) ylittäneet linnut (Riskikorkeudella).

Laji	Havaitut	Hankealueella	Riskikorkeudella
Laulujoutsen <i>Cygnus cygnus</i>	29	29	29
Hanhilaji <i>Anser sp.</i>	57	0	0
Merikotka <i>Haliaeetus albicilla</i>	15	12	12
Sinisuohaukka <i>Circus cyaneus</i>	1	1	1
Varpushaukka <i>Accipiter nisus</i>	42	33	33
Hiirihaukka <i>Buteo buteo</i>	4	2	2
Sääksi <i>Pandion haliaetus</i>	2	1	1
Ampuhaukka <i>Falco columbarius</i>	1	1	1
Kurki <i>Grus grus</i>	4744	2723	2723
Sepelkyhky <i>Columba palumbus</i>	1397	461	391
Palokärki <i>Dryocopus martius</i>	1	0	0
Käpytikka <i>Dendrocopos major</i>	11	10	10
Valkoselkätikka <i>D. leucotos</i>	1	1	1
Kiuru <i>Alauda arvensis</i>	12	12	12
Haarapääsky <i>Hirundo rustica</i>	2	2	2
Isokirvinen <i>Anthus richardi</i>	1	1	1
Niittykirvinen <i>A. pratensis</i>	123	123	123
Västaräkki <i>Motacilla alba</i>	15	15	15
Tilhi <i>Bombycilla garrulus</i>	281	281	138
Rautiainen <i>Prunella vulgaris</i>	20	20	20
Mustarastas <i>Turdus merula</i>	12	12	9
Räkättirastas <i>T. pilaris</i>	2197	2192	1621
Laulurastas <i>T. philomelos</i>	2	2	2
Punakylkirastas <i>T. iliacus</i>	191	191	32
Pieni rastaslaji <i>T. philomelos/iliacus</i>	25	20	20
Kulorastas <i>T. viscivorus</i>	27	27	26
Iso rastaslaji <i>T. pilaris/viscivorus</i>	10	10	10
Hömötiainen <i>Parus montanus</i>	81	81	67
Sinitiaainen <i>Parus caeruleus</i>	32	32	0
Talitiaainen <i>Parus major</i>	149	149	102
Isolepinkäinen <i>Lanius excubitor</i>	1	1	0
Närhi <i>Garrulus glandarius</i>	132	117	97
Harakka <i>Pica pica</i>	11	11	6
Naakka <i>Corvus monedula</i>	2661	2291	2291
Mustavaris <i>C. frugilegus</i>	305	225	225
Varis <i>C. cornix</i>	96	53	53
Korppi <i>C. corax</i>	11	11	11
Kottarainen <i>Sturnus vulgaris</i>	12	6	6
Pikkuvarpunen <i>Passer montanus</i>	21	21	21
Peippo <i>Fringilla coelebs</i>	406	406	226
Järripeippo <i>F. montifringilla</i>	1160	1160	301
Peippo/järripeippo <i>F. coelebs/montifringilla</i>	1822	1622	1475
Viherpeippo <i>Carduelis chloris</i>	6	6	6
Tikli <i>C. carduelis</i>	5	5	2
Vihervarpunen <i>C. spinus</i>	830	830	579
Hemppe <i>C. cannabina</i>	3	3	3
Urpainen <i>C. flammea</i>	58	58	57
Käpylintulaji <i>Loxia sp.</i>	295	275	77
Punatulkku <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	89	89	68
Keltasirkku <i>Emberiza citrinella</i>	29	29	29
Pajusirkku <i>E. schoeniclus</i>	2	2	1
Yhteensä	17440	13665	10938

Sähkönsiirtoreittien pesimälinnuston yleiskuvaus

Tuulivoimapuiston molemmat tarkasteltavat sähkönsiirron reittivaihtoehdot (VE 1 ja VE 2) sijoittuvat Peittoonkorven ja Kellahden rantatien välillä pääosin talousmetsäkäytössä olevalle metsäalueelle. Sähkönsiirtovaihtoehto VE1 ylittää Kellahdenjoen suiston ja sähkönsiirtovaihtoehto VE2 Kellahden peltoalueen.

Pesimälinnuston yleiskuvauksen yhteydessä on mainittu suojellisesti arvokkaiden lajien osalta niiden uhanalaisuusluokitus (vaarantunut = VU, silmälläpidettävä = NT) sekä mahdollinen kuuluminen EU:n lintudirektiivin liitteeseen I (dir.). Sähkönsiirtovaihtoehtojen linnustosta on laadittu erillinen raportti hankkeen aiemmassa vaiheessa (Eltel Networks Oy 2010).

Sähkönsiirtovaihtoehto VE1

Sähkönsiirtovaihtoehdon VE 1 alueella Koivusalonkorven ja Kellahden rantatien välisellä osuudella kasvaa tuoreen kankaan kuusikoita ja eri-ikäisiä taimikoita. Suunnitellulta voimajohtoalueelta löytyi yksi tilitalttireviiri (VU). Rantatien eteläpuolella Seppälän talon pihassa piti reviiriään käenpiikapari (NT) ja sähkönsiirtovaihtoehdon länsipuolen tervaleppälehdestä löytyi palokärjen (dir.) pesä.

Seppälän peltoaukean jälkeen sähkönsiirtovaihtoehto ylittää Kellahdenjoen suiston pensaikkokoluhan Isoniitun alueelle perustetun riistakosteikon itäpuolelta. Alue kuuluu myös Porin lintuvedet ja rannikko IBA-alueeseen. Pensaikko- sekä luhta-alue muodostavat yhtenäisen lähes 50 ha laajuisen pensaikko- ja ruokoluhtakokonaisuuden. Valtalajeina ovat kosteikkolinnut, joista runsaimpina ruokokerttunen ja pajusirkku. Ruovikkoalueen pesimälinnustoon kuuluvat lisäksi ruskosuohaukka (dir.) ja kaulushaikara (NT ja dir.).

Alueen avoimuudesta johtuen Furuholman kohdalla on havaittavissa merkkejä myös metsälaidunnuksesta. Furuholman eteläpuolella oli pikkulepinkäisreviiri (dir.).

Kellahden länsipuolella sijaitsevan Rankkuun saaristossa pesivät merihanhet ruokailevat säännöllisesti Kellahden pelloilla, missä suurin havaittu keräntymä on ollut 10.4.2009 49 yksilöä. Hanhet ylittävät ruokailulenkoillaan usein Kellahdenjoen suiston ja siten myös sähkönsiirtovaihtoehdon VE 1.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE2

Sähkönsiirtovaihtoehdon VE 2 alue Hiidenkiukaankallion ja Maransuon välissä on pääasiassa avointa hakkuualueutta. Sähkönsiirtovaihtoehdon koillispuolella sijaitsee hakkaamaton tuoreen kankaan kuusikko, missä oli mm. pyyreviiri (dir.), kaksi tilitalttireviiriä (VU) sekä Suomessa pääasiassa vanhoissa metsissä vähälukuisena pesivän idänuunilinnun reviiri. Lisäksi 7.5. suoritettun maastokäynnin yhteydessä nähtiin koiras metso (NT ja dir.). Maransuon ja Lappoonaukeen väliseltä sähkönsiirtovaihtoehdon alueelta löytyi pyyn reviiri (dir.).

Lappoonjoen peltoaukean eteläpuolella sähkönsiirtovaihtoehto kulkee hakkuuaukealla, minne on jätetty pystyyn vanhoja haapoja, missä on runsaasti eri-ikäisiä palokärjen (dir.) koloja. Kartoituksissa lajia ei havaittu, mutta sen voidaan katsoa kuuluvan alueen pesimälinnustoon. Vanhat tikankolot tarjoavat hyvinä myyrävuosina pesäpaikkoja myös joillekin pöllölajeille.

Levohaan ja rantatien välisellä talousmetsää kasvavalla alueella oli kaksi tilitalttireviiriä (VU) lähellä suunniteltua voimajohtoalueutta sekä lisäksi neljä reviiriä 50–100 metrin etäisyydellä siitä. Tilitalttien runsaus kuvastaa hyvin alueen metsien rakennetta, ja alueella onkin runsaasti lajin suosimia kuusivaltaisia ojitettuja korpinotkemia. Kellahdenrantatien eteläpuolella Kainasen ja Sarkaniittujen välillä huomionarvoisia olivat niittyalueella pesivät kaksi pensastaskuparia (NT).

Kellahden peltoalueella levähtää ajoittain kymmeniä laulujoutsenia ja satoja metsähanhia. Laulujoutsenia on levähtänyt enimmillään 68 yksilöä 10.4.2009. Vuonna 2010 alueella havaittiin 22 laulujoutsenta 11.4. Metsähanhien parhaat keräntymät ovat olleet 14.4.2008 260 yksilöä ja 10.4.2009 147 yksilöä. Nämä ovat Porin alueella huomattavia keräntymiä. Vuodelta 2010 ei Tiira-havaintojärjestelmästä löytynyt metsähanhihavaintoja alueelta.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen (VE 1 ja VE 2) yhteinen voimajohtokäytävä

Sähkönsiirtovaihtoehto VE 1 alittaa Fingridin 400kV voimajohdon Furuholman eteläpuolella ja kääntyy kulkemaan sen suuntaisesti kaakkoon. Sähkönsiirtovaihtoehto VE 2 alittaa Fingridin linjan kilometriä myöhemmin ennen Sarkaniittuja. Suunniteltu 110 kV voimajohto kulkee olemassa olevan 400 kV voimajohdon vieressä, sen eteläpuolella, 10700 m ennen kuin uusi

johtoalue kääntyy etelään kohti Hyvelää. Tämän jälkeen suunniteltu 110 kV voimajohto kulkee runsaan 1,5 km matkan pääasiassa harvennetuissa ja hakatuissa talousmetsissä. Linnuston kannalta arvokkain alue on Lankoorankallio ympäristöineen 500 m ennen Hyvelän peltoaluetta. Hyvelän ja Isosannan välillä uusi voimajohtoalue kulkee 1300m leveän peltoalueen halki ennen valtatie 8:aa, jonka jälkeen voimajohto ylittää vielä pellon ja kulkee kaupungin puistoalueella olemassa olevaa johtokäytävää myöten Isosantaan.

Lankoorankallio ympäristöineen on yhteisen voimajohtoalueen läheisyyteen sijoittuvista alueista linnustollisesti kaikkein arvokkain. Luonnontilaisen kallioalueen molemmin puolin kasvaa muuta ympäröivää aluetta luonnontilaisempaa metsää. Tutkitulla alueella sijaitsee kaksi tilitireviiriä (VU) ja pyyn (dir.) sekä palokärjen reviiirit (dir.). Kallioalueen metsien luonnontilaisuutta ilmentävät myös pesimälinnustoon kuuluvat vanhojenmetsien linnuiksi lukeutuvat idänuunilintu ja peukaloinen. Sähkönsiirtovaihtoehdot sivuavat kallioaluetta sen länsipuolelta.

Kokonaisuutenaan sähkönsiirtovaihtoehtojen yhteisen voimajohtoalueen pesimälinnuston kartoituslaskennoissa johtoalueella tai aivan sen välittömässä läheisyydessä havaittiin neljä suojellisesti merkittävää lintulajia: tilitaltti (VU) 9 reviiiriä, kivitasku (NT) 1 reviiiri, pensastasku (NT) 1 reviiiri ja pikkulepinkäinen (NT ja dir.) 1 reviiiri.

Olemassa olevan voimajohdon varrelle sekä sen jatkoksi Hyvelään saakka tehdyn 11,8 km linjalaskennan tutkimussaralla tehtiin yhteensä 597 lintuhavaintoa (taulukko 12-5), joista 145 sijaitsi suunniteltua voimajohtoa kulkevalla 50 m leveällä pääsaralla sekä loput sen ulkopuolisella apusaralla. Linjalaskennassa havaittiin yhteensä 46 lintulajia ja alueen runsaimmat lajit olivat peippo (116 havaintoa), pajulintu (86), keltasirkku (38), tilitaltti (38) ja lehtokerttu (32). Lintudirektiivin liitteen I lajeista havaittiin kaksi pyytä sekä uhanalaistarkastelun (Rassi ym. 2001) silmälläpidettävistä (NT) lintulajeista useita kikiä ja kaksi pensastaskua. Linjalaskennan avulla on mahdollista arvioida pesivän maalinnuston tiheydet (paria / km²) havaituille lintulajeille (Järvinen & Väisänen 1983). Tämän avulla voidaan arvioida kuinka monen lintuparin elämään olemassa olevan johtoaukean laajentaminen mahdollisesti vaikuttaa. Välittömästi tämä koskee vain metsien lintuja elinympäristön vähenemisen seurauksena, ja osa avomaiden linnuista saattaa jopa hyötyä levevästä johtoaukeasta pitkällä aikavälillä elinympäristön lisääntymisen vuoksi.

12.3.4 Hankkeen linnustovaikutukset

Merkittävässä rakennushankkeissa ympäristövaikutukset on tapana jakaa rakentamisen aikaisiin sekä toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Peittoonkorven hankealueen kohdalla esimerkiksi elinympäristön muutokset sekä melu liittyvät ensisijaisesti rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, kun taas lintujen törmäykset sekä tuulivoimaloiden karkottavat estevaikutukset 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 laajemmallekin alueelle. Rakentamisen aikaiset linnustovaikutukset jäävät pääosin lyhytaikaisiksi, mutta elinympäristön muutosten kohdalla vaikutukset ovat pysyviä osan elinympäristöstä muuttuessa peruuttamattomasti.

Peittoonkorven hankealueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa talousmetsissä pesivistä runsaslukuisista lintulajeista. Rakentamistoimien vaikutus kohdistuu siis suurimmaksi osaksi alueella yleisiin ja runsaslukuisiin lintulajeihin, mutta alueella pesii kuitenkin kymmenen suojellisesti merkittävää lintulajia (Taulukko 12-2). Elinympäristön muutokset, melu sekä lisääntyvä ihmistoiminta saattavat suoraan tuhota tai välillisesti heikentää joidenkin herkimpien lintulajien (esim. metso ja huuhkaja) pesimämenestystä ja poikastuottoa.

Pesimälinnuston kannalta alueen arvokkaimmat kohteet ovat Vesijärvi sekä alueen kosteapohjaiset kuusikot. Nämä elinympäristöt jäävät pääasiassa varsinaisten voimalayksiköiden rakennuspaikkojen ulkopuolelle, joten niihin kohdistuvat linnustovaikutukset jäävät vähäisiksi. Lisäksi myös Hiidenkiukaankalliolla on linnustollista arvoa, koska siellä sijaitsee mahdollinen metson soidinpaikka.

Taulukko 12-5. Sähkönsiirtovaihtoehtojen (VE 1 ja VE 2) yhteisen voimajohto-osuuden linjalaskennassa havaitut lajit runsausjärjestyksessä, vaikutusalueen parimääräarvio sekä pesivien parien laskennallinen tiheys (paria/km²). Metsien lintulajit tummennettuna, uhanalaisuusluokitus (VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä), Dir. = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji.

Laji	Havainnot	Parimääräarvio	Paria / km ²
Peippo <i>Fringilla coelebs</i>	116	18	48,48
Pajulintu <i>Phylloscopus trochilus</i>	86	14	30,93
Keltasirkku <i>Emberiza citrinella</i>	38	8	16,57
Tiltalti <i>Phylloscopus collybita</i> VU	38	4	10,59
Lehtokerttu <i>Sylvia borin</i>	32	4	10,78
Punarinta <i>Erithacus rubecula</i>	23	5	12,55
Sepelkyhky <i>Columba palumbus</i>	21	1	2,66
Metsäkirvinen <i>Anthus trivialis</i>	19	3	6,91
Vihervarpunen <i>Carduelis spinus</i>	17	2	5,47
Mustarastas <i>Turdus merula</i>	17	2	6,55
Punakylkirastas <i>Turdus iliacus</i>	15	3	6,68
Talitiainen <i>Parus major</i>	14	3	7,63
Laulurastas <i>Turdus philomelos</i>	14	2	4,51
Hernekerttu <i>Sylvia curruca</i>	11	2	5,23
Räkättirastas <i>Turdus pilaris</i>	11	2	5,39
Rautiainen <i>Prunella modularis</i>	10	1	3,56
Käki <i>Cuculus canorus</i> NT	9	-	0,64
Mustapäähkerttu <i>Sylvia atricapilla</i>	9	1	3,51
Käpytikka <i>Dendrocopos major</i>	8	1	3,58
Töyhtötiainen <i>Lophophanes cristatus</i>	8	3	7,03
Pensaskerttu <i>Sylvia communis</i>	8	2	3,9
Hippiäinen <i>Regulus regulus</i>	7	2	5,02
Punavarpunen <i>Carpodacus erythrinus</i>	6	1	2,15
Sinitiainen <i>Cyanistes caeruleus</i>	5	1	3,65
Pyrstötiainen <i>Aegithalos caudatus</i>	4	1	3,56
Kiuru <i>Alauda arvensis</i>	3	-	0,91
Västäräkki <i>Motacilla alba</i>	3	-	2,09
Punatulkku <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	3	-	1,22
Pyy <i>Bonasa bonasia</i> Dir.	2	1	2,69
Kirjosieppo <i>Ficedula hypoleuca</i>	2	-	1,01
Taivaanvuohi <i>Gallinago gallinago</i>	2	-	0,45
Pikkukäpylintu <i>Loxia curvirostra</i>	2	-	0,32
Sirittäjä <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2	-	0,78
Pensastasku <i>Saxicola rubetra</i> NT	2	-	1,34
Puukiipijä <i>Certhia familiaris</i>	1	-	0,78
Varis <i>Corvus cornix</i>	1	-	0,14
Korppi <i>Corvus corax</i>	1	-	0,06
Närhi <i>Garrulus glandarius</i>	1	-	0,66
Haarapääsky <i>Hirundo rustica</i>	1	-	0,25
Käpylintu <i>Loxia sp.</i>	1	-	0,11
Hömötiainen <i>Poecile montanus</i>	1	-	0,76
Fasaani <i>Phasianus colchicus</i>	1	-	0,1
Idänuunilintu <i>Phylloscopus trochiloides</i>	1	-	0,72
Metsäviklo <i>Tringa ochropus</i>	1	-	0,33
Peukaloinen <i>Troglodytes troglodytes</i>	1	-	0,46
Töyhtöhyppä <i>Vanellus vanellus</i>	1	-	0,29
Yhteensä	579	87	233

Toiminnan aikaiset vaikutukset linnustoon

Pesimälinnusto

Manneralueelle sijoitettavien tuulivoimaloiden vaikutuksia tuulivoimapuistoalueen pesimälinnustoon on tutkittu eri puolilla maailmaa runsaasti. Tutkimusten mukaan tuulivoimaloiden aiheuttamat linnustovaikutukset jäävät maa-alueiden metsämaastossa yleensä melko vähäiseksi (Koistinen 2004) ja yleensä ne ovat verrattavissa esimerkiksi metsätalouden aiheuttamiin linnustovaikutuksiin.

Peittoonkorven tuulivoimapuiston rakentamisen merkittävimmät vaikutukset pesimälinnustolle aiheutuvat suoraan elinympäristöjen menetyksestä. Alueen pirstoutuminen alkoi Pohjoisen satamatien, nykyiseltä nimeltään Porin saaristotien rakentamisen yhteydessä. Tien rakentamisen jälkeen alueelle on perustettu teollisuuden sivutuotteiden käsittely- ja loppusijoituspaikka, lisäksi Ahlaisten ja Kellahden välinen yhtenäinen metsäalue on halkaistu tiellä ja alueen metsiä on käsitelty voimakkaasti. Alueen nykyiseen pesimälinnustoon kuuluukin runsaasti Etelä-Suomelle tyypillisiä hakkuualueiden, taimikoiden sekä erilaisten kasvatusmetsien yleisiä lintulajeja. Alueella pesii myös kymmenen suojellisesti merkittävää (Taulukko 12-2) lintulajia.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ei katsota aiheuttavan merkittävää törmäysriskin kasvua suurimmalle osalle hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä pesivistä lajeista. Hankealueella pesivistä linnuista nousevissa ilmavirtauksissa kaarteleville linnuille (esim. petolinut, kurki) riski törmätä tuulivoimalaan on todellinen, koska kaartelevien lintujen on luultavasti vaikeampi väistää pyöriviä lapoja kuin suoraviivaisesti lentävien lintujen. Tuulivoimapuistoalueen keskellä pesivä hiirihaukka luultavasti vaihtaa pesimäaluettaan, koska lajin on tutkimuksissa todettu häiriintyvän tuulivoimaloista (Pearce-Higgins ym. 2009).

Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun linnustovaikutuksista on kirjallisuudessa osin ristiriitais-ta tietoa, mutta sen ei yleisesti katsota aiheuttaneen merkittäviä linnustovaikutuksia, siten että lintuja olisi siirtynyt pesimään kauemmas melun kuuluvuusalueen ulkopuolelle. Huuhka-jan pesintään ja öiseen saalistukseen tuulivoimaloiden aiheuttamalla melulla voi olla merki-tystä, mutta tästäkään ei ole tutkimustietoa.

Törmäysmallinnus ja kuolleisuus

Hankkeen aiheuttamien linnustovaikutusten osalta keskeisessä asemassa oli lintujen muutto-reittien selvittäminen sekä mahdollisten törmäysvaikutusten pohtiminen. Tuulivoimaloiden linnuille aiheuttamaa törmäysriskiä arvioitiin käyttämällä maailmalla kehitettyä ja yleisesti käytössä olevaa törmäysmallinnusta (ks. Band ym. 2007). Bandin mallissa törmäysriskiä ar-vioidaan kaksiulotteisen tasoprojektion avulla, minkä koko perustuu suunnitellun tuulivoima-puiston leveyteen, voimalayksiköiden lukumäärään sekä niiden fyysisiin mittoihin. Malli suh-teuttaa koko tuulivoimapuiston roottorien yhteispinta-alan (törmäysikkuna) hankealueen pin-ta-alaan (tutkimusikkuna), jolloin saadaan arvio niiden lintujen lukumäärästä, joilla on to-dennäköisyys törmätä roottorien lapoihin. Estimaatti tuulivoimapuistoon törmäävien lintujen lukumäärästä saadaan kertomalla törmäysikkunan läpi lentävien lintujen lukumäärä lajikoh-taisella törmäystodennäköisyydellä. Mallissa käytetty laskennallinen törmäystodennäköisyys perustuu lintujen fyysisiin ja tuulivoimaloiden tekniisiin ominaisuuksiin.

Mallin perusoletuksiin tehtiin pari korjausta, sen realistisuuden parantamiseksi. Malli ei lähtö-kohtaisesti huomioi esimerkiksi lintujen tekemiä väistöliikkeitä kun ne kohtaavat voimalat. Väistöliikkeet huomioidaan 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 törmäys-laskelmissa käytettiin tuoreinta tietoa lajien väistökertoimista, missä oletuksena oli 98 %:n väistö, jos tarkempaa lajikohtaista tietoa ei ollut saatavana (Taulukko 12-6). Törmäysmalli ei lähtökohtaisesti huomioi lintujen käytöksessä tapahtuvia muutoksia, kun niiden lentoreitille rakennetaan tuulivoimaloita. Väistökertoimella huomioidaan lintujen liikkeitä kun ne huomaavat lentoreitilleen osuvat voimalat. Väistö voi tapahtua kahdessa vaiheessa:

1. Linnut lähtevät kiertämään voimaloita jo heti havaittuaan ne, koska hyvissä sää-olosuhteissa kookkaat tuulivoimalat näkyvät varsin kauas ja linnuilla on siten hyvät mahdollisuudet ja runsaasti aikaa muuttaa lentorataansa jopa muutaman kilometrin etäisyydeltä siten, että ne eivät joudu niiden lähietäisyydelle.

2. Linnut huomaavat voimat ns. viime hetkellä, kun ne ovat ajautuneet voimaloiden läheisyyteen, mutta pystyvät vielä lentorataansa muuttamalla ylittämään tai kiertämään ne.

Lisäksi malli olettaa, että voimaloiden roottorit ovat aina kohtisuorassa vasten lintujen lentosuuntaa. 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 voimat eivät aina ole toiminnassa, mutta tämän muuttujan huomioiminen vaatisi mm. yksityiskohtaisia tietoja voimaloiden vuotuisesta käyttöasteesta.

Peittoonkorven tuulivoimapuiston kohdalla tutkimusikkunan leveydeksi määriteltiin 1,9 km (alueen leveys kohtisuorassa lintujen muuttosuuntaa vastaan) ja korkeudeksi 100 metriä (ns. törmäysriskikorkeus 50–150 m). Hankealueen kautta muuttavan linnuston osalta törmäysmallinnus tehtiin laulujoutsenelle, metsä- lyhytnokka- ja merihanhelle, kurjelle ja piekanalle. Merikotkan kohdalla mallinnus tehtiin hankealueella ympäri vuoden liikkuville yksilöille. Lajien koko- ja lentonopeustiedot perustuvat kirjallisuudessa (mm. Hildén 1979, Svensson ym. 2010) esitettyihin tietoihin.

Törmäysmallinnusta varten hankealueen läpi muuttavien lajien muuttokannasta täytyi muodostaa pätevä arvio asiantuntijatyönä. Peittoonkorven läpi muuttavan populaation kokoarvio perustuu vuonna 2010 Porissa muutolla havaittuihin kunkin lajin yksilömääriin. Lukumääriä on lisäksi verrattu vuosien 2006–2009 havaintomääriin. Erityistarkkailun kohteena olleiden lajien hyvät muuttopäivät saatiin havainnoitua kattavasti, jolloin havaittu muuttovirta vastaa melko hyvin muuton todellista voimakkuutta.

Muuttolinnusto

Muuttolinnuston vaikutusarvioinnin kannalta on oleellista tietää tarkastelun kohteena olevan alueen kautta muuttava lintulajisto, niiden yksilömäärät, lentoreitit ja lentokorkeudet. Peittoonkorven hankealueen muutontarkkailussa alueen kautta havaittiin muuttavan yhteensä 72 lintulajia, joista 68 lajia havaittiin myös törmäysriskikorkeudella. Keväällä hankealueen läpi lensi törmäysriskikorkeudella 4713 lintua ja syksyllä 10938 lintua, mutta lajikohtaisesti havaittujen lintujen määrät olivat enimmäkseen vähäisiä. Peittoonkorven tarkkailupaikalta nähtiin keväällä 2010 yllättäen selvästi enemmän lintuja kuin Teemuudosta. Kevätmuutolla tämä johtuu siitä, että useat lintulajit - erityisesti hanhet ja joutsenet - lentävät Ruotsista Pohjanlahden yli koilliseen ja saapuvat Suomen rannikolle Porin luoteispuolella. Näitä lintuja ei tavallisesti nähdä Porin perinteisissä muutontarkkailupisteissä Kokemäenjoen suistossa ja Preiviikinlahdella.

Törmäysmallinnus tehtiin sellaisille lajeille, jotka katsottiin törmäysvaikutuksille herkiksi ja niitä muuttaa merkittäviä määriä alueen läpi törmäysriskikorkeudella. Kevätmuuton osalta tällaisia lajeja ovat laulujoutsen, metsä-, lyhytnokka- ja merihanhi sekä piekana ja syysmuuton osalta kurki (Taulukko 12-6).

Taulukko 12-6. Hankealueella havaittujen ja erityistarkasteltavien lajien törmäysmallinnus: läpilentoja = lajin arvioitu hankealueen läpilentojen lukumäärä törmäysriskikorkeudella, törmäysriski = Bandin törmäysmallinnuksen perusteella saatu lajin laskennallinen törmäystodennäköisyys, törmäyksiä = Bandin törmäysmallinnuksen antama estimaatti törmäysten lukumäärästä, väistökerroin = väistökerroin eli kuinka monta prosenttia linnuista väistää tuuli-voimaloita, kausi = aikakausi, mille läpilentojen määrä ja törmäyslukema on tuotettu.

Laji	Läpilentoja	Törmäysriski	Törmäyksiä	Väistökerroin	Kausi
Laulujoutsen <i>Cygnus cygnus</i>	500	7,75 %	0,19	98 %	kevätmuutto
Metsähanhi <i>Anser fabalis</i>	1730	5,45 %	0,23	99 %	kevätmuutto
Lyhytnokkahanhi <i>Anser brachyrhynchus</i>	160	4,80 %	0,02	99 %	kevätmuutto
Merihanhi <i>Anser anser</i>	200	5,45 %	0,03	99 %	kevätmuutto
Piekana <i>Buteo lagopus</i>	140	5,04 %	0,04	98 %	kevätmuutto
Kurki <i>Grus grus</i>	2720	6,36 %	0,86	98 %	syysmuutto

Läpimuuttavista linnuista korkein törmäysriski on laulujoutsenella, mutta määrällisesti eniten törmäyksiä arvioidaan tapahtuvan kurjella, jolla vuosittain voisi tapahtua yksi törmäys syksyssä. Kurjen kevätmuutosta ei muutontarkkailun varsin myöhäisen aloitusajankohdan vuoksi saatu kunnollista kuvaa, mutta todennäköisesti niitä muuttaa Peittoonkorven yli myös keväällä. Tämän vuoksi kurjen todellinen törmäysarvio koko vuodelle on todennäköisesti jonkin verran korkeampi kuin nyt laskettu estimaatti.

Hanhia ja joutsenia pidetään keskimääräistä alttiimpina lajeina törmäyksille (BirdLife Suomi 2010). Törmäysmallinnuksen perusteella Peittoonkorven hankealueen läpi törmäysriskikorkeudella lentävistä linnuista yksi laulujoutsen viidessä vuodessa törmäisi kevätmuutolla voimaloihin ja metsähanhi kerran neljässä vuodessa. Merihanhi ja lyhytnokkahanhi törmäyslukemat ovat erittäin pieniä, samoin on tarkastelussa haukkoja edustavalla piekanalla.

Tarkasteltavien lajien osalta Peittoonkorven tuulivoimapuiston läpi törmäysriskikorkeudella lentävistä linnuista laskennallisesti noin 1,37 lintua voisi törmätä tuulivoimaloihin vuodessa. Todellisuudessa törmäyslukema on luultavasti jonkin verran pienempi, koska Peittoonkorpeen suunniteltu tuulivoimapuisto on kohtuullisen pieni (läpimitta alle 2 km) ja metsämaastossa selvästi erottuva kokonaisuus, jolloin suurin osa linnuista kiertää tuulivoimapuiston todennäköisesti jo niin kaukaa, että ne eivät koskaan edes joudu tuulivoimaloiden läheisyyteen. Uusimpien tutkimusten mukaan esimerkiksi hanhista vain 1 % ja joutsenista 2 % (Scottish Natural Heritage 2010) ei muuttaisi nykyistä muuttokäyttäytymistään tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen vaan lentäisi edelleen törmäysriskikorkeudella alueen läpi. Hankealueen kautta muuttavien hanhi ja joutsenten lähimmät levähdyspaikat sijaitsevat kymmenien tai satojen kilometrien päässä alueen pohjoispuolella, jolloin näin pienen tuulivoimapuiston kiertäminen ei juurikaan lisää niiden lentomatkaa.

Kokonaisuutenaan Peittoonkorven kautta muuttaville linnuille tuulivoimapuiston rakentamisella arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia. Törmäysmallinnuksen tuottamalla, hyvin pienellä törmäyksistä aiheutuvalla kuolleisuuden lisäyksellä ei luultavasti ole mitään todellista vaikutusta tarkasteltujen lajien kannankehitykseen. Tuulivoimapuiston rakentaminen saattaa kuitenkin jossain määrin muuttaa lintujen tilankäyttöä ja muuttoreittejä alueella, mutta näin pienen ja tiiviin hankkeen kohdalla tällä ei arvioida olevan merkitystä lintujen, normaalisti satojen-tuhansien kilometrien mittaiseen muuttomatkkaan.

Merikotka

Merikotkan kohdalla tiivistyvät melko hyvin tuulivoimatuotannon linnustovaikutusarviointien ongelmat. Merikotka on suurikokoinen ja hidasliikkeinen petolintu, joka myös lisääntyy hitaasti. Yksittäiset linnut liikkuvat saalistaessaan laajalla alueella ja esimerkiksi Porin kohdalla ei voida esittää arviota eri vuodenaikoina alueella oleilevien merikotkien kokonaismäärästä. Ainoastaan suurimmat samaan aikaan samalla paikalla havaitut yksilömäärät ovat tiedossa. Vaikka merikotkia havaitaan Porissa parhaimmillaan kymmeniä, on niitä kuitenkin linnustovaikutusarvioinnin kannalta melko vähän. Peittoonkorven havainnointipisteestä nähtiin 67 tunnin aikana yhteensä 31 merikotkalentoa, jolloin sadan linnun havaitsemiseen olisi teoriassa kulunut aikaa yli 200 tuntia. Muita suurikokoisia lintuja, hanhia, joutsenia ja kurkia havaitaan satoja tai jopa tuhansia yhden aamupäivän aikana. Peittoonkorvessa havaittujen merikotkien lukumäärä ei juurikaan poikkea Porin rannikolla yleisesti havaitusta merikotkamäärästä. Kevät- ja syysmuutontarkkailujen 49 tunnin aikana Kokemäenjoen suiston Teemuodon vertailupisteessä havaittiin 34 merikotkaa, mikä tarkoittaa yhtä lintua vajaan 1,5 tunnin välein. Peittoonkorvessa havaittiin samana aikana 28 merikotkaa eli yksi lintu tunnin ja 45 minuutin välein.

Vähäisen havaintomäärän lisäksi merikotkayksilöt käyttäytyvät hyvin eri tavoin. Yksittäisillä linnuilla voi olla omia lentoreittejä ja istumapaikkoja, mutta mitään yleisiä merikotkien käytämiä lentoreittejä hankealueella ei ole tunnistettavissa. Varmuudella merikotkan voi löytää ainoastaan sellaiselta merialueelta, missä harrastetaan merkittävässä määrin talvikalastusta ja missä kalastajat jättävät perkuujätteitä sekä vähempiarvoista saalista jälle kotkien syötäväksi. Pesivien lintujen liikkeet pesän läheisyydessä on huomattavasti helpompi ennakoida, mutta pesimättömien lintujen liikkeitä ei voida useinkaan ennustaa. Lintujen pesäpaikan valintaakaan ei voida ennakoida, koska linnut ovat osin sopeutuneet metsätalouteen ja pesä voi nykyään löytyä hyvinkin vaatimattomalta metsäkuviolta ja jopa hakkuualueelta.



Kuva 12-30. Merikotka on muualla maailmassa tuulivoiman törmäysvaikutuksille erityisen herkkä laji, mutta kotimaista tutkimustietoa ei ole vielä juurikaan saatavilla (kuva © Ville Suorsa).

Varhaisempien tutkimustulosten perusteella oletettiin, että suurimmalla osalla lintulajeista 95 % yksilöistä väistää joko koko tuulivoimapuistoa tai yksittäistä voimalaa. Tuulivoimatuotannon lisääntyessä ja sen linnustovaikutuksia tutkittaessa on tuulivoimaloita väistävien lintujen määrä tarkentunut, ja tuoreimpien tutkimusten (mm. Scottish Natural Heritage 2010) mukaan pääosalla tutkituista lintulajeista tuulivoimaloita väistää jopa 98–99 % yksilöistä. Merikotkalla arvio väistävien lintujen määrästä on kuitenkin edelleen 95 %, koska Euroopassa sitä pidetään hanhikorppikotkan ohella erityisen törmäysherkkänä lintulajina. Merikotkien törmäyksiä tuulivoimaloihin on raportoitu maailmalta jonkin verran. Yleensä esimerkiksi nostetaan Norjan Smølan tutkimukset, missä on raportoitu elokuun 2005 ja toukokuun 2010 välillä yhteensä 36 kuolettavaa merikotkan törmäystä tuulivoimalaan (Nygård ym. 2010). Smølan tilannetta ei voi kuitenkaan suoraan verrata Peittoonkorven tilanteeseen, koska ennen tuulivoimapuiston rakentamista Smølan tutkimusalueen välittömässä läheisyydessä pesi 13 merikotkaparia ja koko saaristossa jopa 60 paria. Porissa tuulivoimaa on tuotettu pienessä mittakaavassa jo vuodesta 1993 alkaen, minkä jälkeen Meri-Poriin on pystytetty useita voimaloita lisää, joten kokemusta merikotkien ja tuulivoimaloiden kohtaamisista on jo yli kymmenen vuoden ajalta. Merikotkia liikkuu Reposaaren 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.

On vaikea arvioida, että riittääkö tuulivoimaloiden liike sekä niiden aiheuttama melu pitämään kotkat loitolla vai kiertävätkö ne satama-aluetta ja nostavat korkeutta vilkasliikenteisen tien kohdalla. Ainakin näiden yhteisvaikutus on tehokas, sillä kotkilla ei näytä olevan mitään erityistä syytä liikkua tuulivoimaloiden läheisyydessä. Muutaman kilometrin päässä tuulivoimapuistosta kotkat käyttäytyvät eri tavalla: ne lentävät usein noin 100–200 metrin korkeudessa ja aivan puiden latvojen yläpuolella. Ihmisiä linnut eivät välttämättä pelkää, mutta pitävät kuitenkin riittävää etäisyyttä. Peittoonkorvessa havaittujen ja matalalla lentävien merikotkien lukumäärä johtuu alueen rauhallisuudesta. Ravintoa laajalta alueelta hakevat linnut eivät turhaan nosta lentokorkeuttaan alueella, missä ihmistoimintaa on toistaiseksi vähän.

Peittoonkorven tuulivoimapuiston merikotkalle aiheutuvia vaikutuksia arvioitaessa epävarmuutta aiheuttavat suhteellisen vähäinen havaintojen määrä sekä talvitarkkailun puute. Hankealueen törmäyskorkeudella ylittäneiden merikotkalentojen lukumäärä (21 lentoa) on hyvin vähäinen kokonaislentojen määrän arvioimiseen ja johtaa siten hyvin karkeaan yleis-

tämiseen. Merikotkan osalta on laskettu estimaatti lentotiheydelle eli kuinka usein merikotkan läpilentoja havaitaan hankealueella, mikä saadaan kun havaittujen yksilöiden lukumäärä suhteutetaan havainnointiaikaan (yksilöä / tunti). Kun lisäksi oletetaan, että talviaikaan merikotkien liikkumisaktiivisuus on samaa luokkaa kuin muutonseurannan ja merikotkalentojen seurannan aikana, hankealueen läpi arvioidaan lentävän merikotka törmäyskorkeudella keran kolmessa tunnissa. 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, että hankealueen läpi kulkee törmäyskorkeudella 1370 merikotkalentoa vuodessa. Törmäysmallinnuksen perusteella Peittoonkorven tuulivoimapuiston laskennallinen törmäysestimaatti on 1,13 merikotkan törmäystä vuodessa (Taulukko 12-7).

Taulukko 12-7. Hankealueen läpi törmäysriskikorkeudella lentävien merikotkien törmäysmallinnus: läpilentoja = lajin arvioitu hankealueen läpilentojen lukumäärä törmäysriskikorkeudella, törmäysriski = Bandin törmäysmallinnuksen perusteella saatu lajin laskennallinen törmäystodennäköisyys, törmäyksiä = Bandin törmäysmallinnuksen antama estimaatti törmäysten lukumäärästä, väistökerroin = väistökerroin eli kuinka monta prosenttia linnuista väistää tuulivoimaloita, kausi = aikakausi, mille läpilentojen määrä ja törmäyslukema on tuotettu.

Laji	Läpilentoja	Törmäysriski	Törmäyksiä	Väistökerroin	Kausi
Merikotka <i>Haliaeetus albicilla</i>	1370	6,65 %	1,13	95 %	koko vuosi

Havaittujen lintujen ikäjakauman perusteella karkeasti ottaen noin 40 % törmäyksistä voidaan arvioida koskevan alle vuoden ikäisiä lintuja. Aikuisten lintujen kohdalla arvioidaan, että yksi törmäys voisi tapahtua noin joka kolmas vuosi. Laskennallinen arvio että 1,13 merikotkaa törmäisi vuodessa Peittoonkorven tuulivoimapuistoon on ns. pahin mahdollinen tilanne, koska tarkempaa tietoa lajin paikallisesta käyttäytymisestä ja väistävien lintujen lukumäärästä ei ole. Meri-Porista on viitteitä siitä, että paikallisesti enemmänkin kuin 95 % merikotkista väistäisi tuulivoimapuistoa tai yksittäistä voimalaa, mutta on kuitenkin mahdollista arvioida tuulivoimaloita väistäneiden merikotkien lukumäärää, koska tämä edellyttäisi tietoa merikotkalentojen määrästä alueella myös ennen voimaloiden rakentamista.

Täytyy kuitenkin huomioida, että merikotka tulee todennäköisesti välttelemään Peittoonkorven aluetta tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen, jolloin todennäköisyys että linnut ajautuisivat roottorien lapojen läheisyyteen on luultavasti hyvin pieni. Törmäysten kannalta on tärkeää huomioida, että mitkään tuulivoimapuiston alueella sijaitsevat luonnonympäristöt tai ihmisen tekemät rakenteet eivät houkuttele lintuja alueelle, mitä tuskin tekevät pieni ja suhteellisen tiiviisti rakennettu tuulivoimapuisto tai alueella sijaitseva teollisuuskaatopaikka.

Kaikkialla Porin rannikolla merikotkien lentomäärät ovat luultavasti samaa luokkaa Peittoonkorpeen verrattuna ja ne kasvavat merikotkien määrän lisääntyessä. Merikotkan Suomen pesimäkanta oli vuonna 1983 52 paria (Väisänen ym. 1998) ja vuonna 2008 jo vähintään 289 paria (WWF 2008). Lajin pesimäkanta Suomessa on edelleen kasvussa, joten Peittoonkorven tuulivoimapuiston mahdollisesti aiheuttamalla vähäisellä kuolleisuuden kasvulla ei ole juurikaan vaikutusta lajin pesimäkantaan Suomessa. Merikotkan uhanalaisuusluokitusta puotettiin aivan äskettäin julkaistussa uhanalaisarviointissa erittäin uhanalaisesta (EN) vaarantuneeksi (VU) (Rassi ym. 2010).

WWF Suomen alaisuudessa toimiva merikotkatyöryhmä suosittelee, että tuulivoimaa ei tulisi rakentaa alle kahden kilometrin etäisyydelle lajin tunnetusta pesimäpaikasta (WWF Suomi 2010). Suomessa on voitu satelliittiseurannan avulla osoittaa, että pesästä lähdön jälkeen merikotkan poikasten liikkuminen keskittyy noin kahden kilometrin säteelle pesäpaikan ympäristöön useiden kuukausien ajan. Lisäksi nuorten lintujen on todettu olevan erityisen alttiita törmäämään tuulivoimaloihin. Peittoonkorvesta syksyllä 2010 löytyneen merikotkan pesän merkitystä arvioitaessa täytyy huomioida pesäpaikan sijainti suhteessa alueen ihmistoimintaan. Pesä sijaitsee sellaisessa paikassa, että asiantuntijalausuntojen perusteella on hyvin epätodennäköistä, että laji tulisi pesimään paikalla onnistuneesti. Löydetty pesäpaikka ei lisäksi eroa olosuhteidensa osalta mitenkään muusta lähialueesta, joten linnuilla on mahdollisuus pesiä reviirinsä jossain muussa osassa.

Sähkön siirron linnustovaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu

Sähkön siirron linnustovaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksena ja ne ovat samaa luokkaa voimaloiden perustusten sekä tiestön rakentamisen kanssa. Sähkön siirron elinympäristöjä muuttavaa vaikutusta vähentää se, että koko matkalle ei tarvitse raivata uutta johtoauekaa, vaan olemassa olevia johtoauekkeitä levennetään.

Sähkön siirtovaihtoehdon VE 1 merkittävimmät linnustolliset arvot ilmenevät Kellahdenjo-
kisuiston kosteikkoalueen edustavuutena ja yhtenäisyytenä. Merkittävää on myös se, ettei kosteikkoalueen yhtenäisyyttä uhkaa Peittonkorven tuulivoimapuistohankkeen sähkön siirron lisäksi mikään muu hanke.

Sähkön siirtovaihtoehdon VE 2 kohdalla linnuston kannalta merkittävimpiä piirteitä ovat alueen metsien monipuolisuus sekä erityisesti kosteapohjaiset kuusikot. Metsojen ja teerien re-
viirien sijoittumiseen uusi raivattava johtoaueka voi mahdollisesti vaikuttaa niiden siirtymise-
nä kauemmas voimajohdon läheisyydestä. Sen sijaan varpuslintujen reviirien sijaintiin sillä ei todennäköisesti ole suurta vaikutusta. Sähkön siirtovaihtoehtojen sekä niiden läheisyydessä sijaitsevien metsien tulevaisuus ei riipu tuulivoimapuistohankkeen toteutumisesta, koska ne sijaitsevat metsätaloustyössä olevalla alueella. Kokonaisuutenaan sähkön siirtovaihtoehdon VE 2 linnustovaikutusten arvioidaan jäävän hieman vähäisemmäksi kuin vaihtoehdossa VE 1.

Olemassa olevaa Fingridin 400 kV johtoauekaa levennettäessä linnustovaikutukset kohdistu-
vat pääasiassa alueella yleisiin ja runsaslukuisiin lintulajeihin. Myös 1,5 km mittainen uusi johtoaueka kulkee talousmetsässä, mistä merkittävä osa on hakkuualueita. Suojellisesti merkittävistä lintulajeista tilitatti (VU) on sähkön siirtovaihtoehtojen varrella tuulivoimapuis-
toalueen tapaan erityisen runsaslukuinen pesimälintu. Lajin ei kuitenkaan arvioida merkittä-
västi kärsivän sähkön siirron aiheuttamista haitallisista vaikutuksista, kuten elinympäristön häviämisestä ja pirstoutumisesta, koska alueella sijaitsee vielä runsaasti korvaavaa elinym-
päristöä.

Toukarin peltoalue 2–4 km etäisyydellä sähkön siirtovaihtoehtojen länsi- ja lounaispuolella tunnetaan hyvänä hanhien ja joutsenten erityisesti kevätmuuton aikaisena levähdysalueena. Toukarin pelloilla ruokailevista suurista linnoista erityisesti metsä- ja valkoposkikhanhet ylittä-
vät jo useita olemassa olevia voimajohtoja liikkueessaan Porin kaupungin ympäristössä ruo-
kailemassa eri peltoaukeilla. Siirtyessään Toukarista itään Harjunpään peltoalueelle linnut ylittävät suunnitellut sähkön siirtovaihtoehdot (VE 1 ja VE 2). Ruokailualueiden väliset siirty-
mislennot tapahtuvat yleensä kuitenkin niin korkealla, että voimajohtot eivät aiheuta linnuil-
le merkittävää törmäysriskin kasvua.

Tiivistelmä hankkeen vaikutuksista linnustoon:

- Hankealueen kautta muuttaa runsaasti kurkia ja metsähanhia, pienemmässä mää-
rin laulujoutsenia, meri- ja lyhytnokkahanhia sekä piekanoja.
- Alueen pesimälajisto koostuu pääosin tavanomaisesta satakuntalaisen metsäseudun pesimälajistosta. Alueen arvokkaimmat pesimälajit ovat hiirihaukka, metso ja huuhkaja.
- Hankkeen vaikutukset pesimälinnustolle arvioidaan pääosin vähäisiksi, mutta arim-
mat pesimälajit saattavat vaihtaa pesimäaluettaan rakennustoimien ja lisääntyvän häirinnän seurauksena.
- Alueen kautta muuttaville törmäysaltille lajeille tehtiin törmäysmallinnus, mutta mahdollisista törmäyksistä aiheutuva kuolleisuuden lisäys on niin vähäistä, että sillä ei arvioida olevan merkitystä lajien populaatioihin.
- Hankealueella ja sen läheisyydessä liikkuu merikotkia läpi vuoden, mutta vähäisten havaintojen perusteella hankealue ei sijoitu niiden merkittävälle liikkumisreitille. Merikotkan on paikoin raportoitu olevan erityisen törmäysherkkä, siksi hankkeen vaikutukset lajille arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti kohtalaiseksi, vaika-
ka laji tulee luultavasti välttelemään aluetta tuulivoimapuiston rakentamisen jäl-
keen.
- Sähkön siirtovaihtoehdon VE 2 arvioidaan olevan linnustollisesti vähemmän haitalli-
nen, koska sähkön siirtovaihtoehto VE 1 heikentää huomattavasti linnustollisesti merkittävän kosteikon yhtenäisyyttä.

12.4 Muu eläimistö

12.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tiedot alueen nisäkäslajistosta perustuvat kirjallisuuden yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyyksistä. Lisäksi arvokasta tietoa alueen eläimistöstä on saatu haastattelemalla paikallisen metsästysseuran edustajaa sekä paikallisia luontoharrastajia.

12.4.2 Hankealueen eläimistö

Tuulivoimapuistoalueen sekä voimajohtoalueiden eläimistön voidaan olettaa olevan tyypillistä talousmetsien ja peltoalueiden lajistoa. Alueelle sijoittuu riistalajien elinympäristöjä ja havaintojen mukaan tyyppilajistoa edustavat mm. valkohäntäkauris, metsäkauris, hirvi, metsäjänis, kettu ja supikoira. Voimajohtoalueen eläimistöön kuuluvat myös euroopanmajava ja sauikko joiden elinympäristöä ovat mm. Kellahdenjoki ja Puodanlahti. Liito-oravan ja lepakoiden esiintymisestä on käsitelty tarkemmin kappaleessa 12.5.2

12.4.3 Vaikutukset eläimistöön

Maaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä elinympäristön muutoksena ja rakentamistoimien sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamana häiriönä.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin sekä voimajohtojen rakentamisesta aiheutuu eläimistölle tilapäisiä häiriövaikutuksia, lähinnä lisääntyneen työkoneiden liikkuamisen kautta. Tuulivoimalan rakennuspaikan välittömän ympäristön ja johtoalueiden rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia elinympäristöille. Huoltotiestö pirstoo alueita ja aiheuttaa häiriövaikutuksen lisääntymistä.

Elinympäristön muutos ja elinalueen pirstoutuminen on kuitenkin hyvin paikallista rajoittuen lähinnä rakennuspaikkojen välittömään läheisyyteen ja alueella säilyy edelleen perusnisäkäslajistolle kelpaavaa korvaavaa elinympäristöä. Hankeen aiheuttama elinalueiden muutos ja häiriö eivät kasva merkittävän suureksi alueella jolla on suoritettu voimakkaita metsätaloustoimia ja teollisuuden loppusijoitusalueen toiminta on aiheuttanut melua johon perusnisäkäslajisto on joko tottunut tai siirtynyt korvaaville alueille. Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset alueen perusnisäkäslajistolle jäävät 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 aukoista. Voimajohtoalueille kehittyä matalana pidettävää taimikkoa mikä lisää hirven ruokailumaita. Sähkönsiirron perusnisäkäslajistolle aiheuttamat vaikutukset arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi entuudestaan metsätalouden pirstomalla alueella.

Hankkeen vaikutuksia riistaeläimiin on käsitelty erikseen kappaleessa 13.2. ja vaikutuksia uhanalaisiin tai EU-direktiivien mukaisiin lajeihin kappaleessa 12.5

12.5 Hankkeen vaikutukset suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin

12.5.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Uhanalaislajiston lähtöaineistona on käytetty Hertta Eliölajit -tietokannan paikkatietoja hankealueelta ja sen lähistöltä tiedossa olevista uhanalaisten lajien esiintymistä (Varsinais-Suomen ELY-keskus, 12.5.2010). Tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron alueelle tai niiden läheisyyteen ei sijoitu tämän perusteella tiedossa olevia uhanalaisten lajien esiintymiä tai elinympäristöjä.

Lajitasolla tarkastelun painopisteenä olivat luonnonsuojelulain perusteella erityisestä suojelua vaativat lajit, Suomen uhanalaisluokituksen (Rassi ym. 2001) mukaiset valtakunnallisesti uhanalaiset (CR, EN, VU) ja silmälläpidettävät lajit (NT) ja alueellisesti uhanalaiset lajit (RT) sekä luonto- ja lintudirektiivien liitteissä mainitut lajit ja Suomen erityisvastuulajit (EVA). Lajien uhanalaisluokituksessa käytettiin vielä edellisen uhanalaisuusluokituksen (Rassi ym. 2001) luokitusta, koska uusi uhanalaisuusluokitus julkaistiin vasta raportointivaiheen loppupuolella eikä sen huomioimista siten katsottu aiheelliseksi. Uhanalaisten lajien osalta arvioidaan hankkeen vaikutukset lajien suotuisan suojelun tason säilymiseen.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeinä pitämiä eläin- ja kasvilajeja, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä. Direktiivin liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -verkosto).

12.5.2 Luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajit sekä hankkeen vaikutukset

Hankealueella esiintyy EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista lajeista euroopanmajava sekä saukko, liito-orava ja kaikki Suomessa tavattavat lepakkolajit.

Euroopanmajava

Euroopanmajava on Suomen alkuperäinen majavalaji, joka metsästettiin 1800-luvulla sukupuuttoon, mutta saatiin istutettua takaisin Norjasta peräisin olevien eläinten avulla. Nykyisin lajin kanta on noin 1000 eläintä, joista valtaosa elää Satakunnassa. Laji on myös Satakunnan maakuntaeläin. Laji on metsästysasetuksen (12.7.1993/666) perusteella rauhoitettu 1.5.–19.8. välisenä aikana (27.11.1998/869), jolloin niiden asuttua pesää ei saa rikkoa. Suomella on euroopanmajavan osalta kuitenkin lupa poiketa luontodirektiivin liitteen IV vaatimuksista, jolloin lajin asuttuun pesään liittyvän padon tai muun rakennelman saa vahinkojen estämiseksi rikkoa 15.6–30.9. välisenä aikana (19.7.2001/664).

Hankealuetta lähimmät euroopanmajavat asuvat sähkönsiirtoreittien varrella Kellahdenjoen jokisuistossa. Peittoonkorven tuulivoimapuistolla tai sen sähkönsiirrolla ei kuitenkaan katsota olevan sellaisia vaikutuksia, jotka merkittävästi vaarantaisivat majavan esiintymistä tai elinoloja alueella.

Saukko

Saukko elää kaikenlaisissa vesistöissä, mutta vaati elinalueeltaan hyviä ruokailupaikkoja sekä suojaisia pesäpaikkoja. Lajin ruokailureviiri on yleensä laaja ja laji liikkuu siellä ympäri vuoden.

Hankealuetta lähimmät saukot elävät Kellahdenjoen alueella sähkönsiirtoreittien varrella. Lajin tarkempaa esiintymistä sähkönsiirtoreittien varrella ei kuitenkaan katsottu tarpeelliseksi selvittää, koska hankkeesta ei katsottu aiheutuvan saukon esiintymistä rajoittavia tai elinoloja heikentäviä vaikutuksia.

Liito-orava

Liito-orava on luontodirektiivin liitteen IV(a) laji sekä Suomessa uhanalainen laji. Lajin esiintymien selvittämiseksi hankealueella on suoritettu liito-oravainventointi toukokuun alussa. Inventointi suoritettiin lajin inventointiohjeiden mukaisesti ja sen avulla pyrittiin paikantamaan lajin reviirit ja ruokailualueet potentiaalisten ympäristöjen systemaattisella kartoituksella. Liito-oravainventointi käsitti kaksi maastotyöpäivää toukokuussa. Lisäksi tehtiin yksi täsmäntävä käynti voimajohtoalueen tarkistuksessa lokakuussa. Suuri osuus hankealueesta on havupuustoista, osin hakkuiden pirstomaa, talousmetsäaluetta tai rämemuuttumaa, joissa lehtipuuston ja etenkin haavan ja lepän osuus on niukkaa. Tämän vuoksi potentiaalisten liito-oravan elinympäristöjen osuus on kokonaisuudessa vähäinen.

Inventointien aikana tehtiin havaintoja yhdestä mahdollisesta reviiristä tai reviirin osasta, joka sijoittuu Lyttilän kylän koillispuolelle Perälän tilan pohjoispuoliselle metsäalueelle (kuva 12-24). Suunnitellun 110 kV voimajohtoon alueelle sijoittuu yksi liito-oravan merkitsemä puu, eikä laajemmissa etsinnöissä havaittu kolopuita tai muita merkittäviä puita. Tämän perusteella alue ei ole lajin reviirin ydinosaa, eikä hanke siten merkittävästi heikennä lajin elinolosuhteita.

Fingridin 400 kV voimajohtohankkeen YVA-menettelyn selvityksissä on ilmoitettu lajin esiintymä Järviniekin alueelta olemassa olevan 400 kV voimajohtoalueen pohjoispuolella. Tämän hankkeen maastoinventoinneissa tuolta alueelta ei löydetty merkkejä liito-oravasta inventoitaessa johtoalueen eteläpuolta. Seppälän tilan alueelta, VE 1 linjauksen läheisyydestä on tehty näköhavaintoja liito-oravasta, mutta maastoinventointien aikana hankealueelta tai sen läheisyydestä ei löydetty merkkejä lajista. Tarkastelualueelta ei ulotettu pihapiirin läheisyyteen. Pihapiireissä usein esiintyy järeämpiä haapoja ja muita potentiaalisia kolopuita, linnunpönttöjä ja rakennuksia joissa liito-orava saattaa viihtyä.

Lankooran kallioalueen läheisyyteen 110 kV voimajohtoalueella Hyvelän länsipuolella sijoittuu Rambollin luontoselvityksen (Ramboll 2010) mukaan liito-oravalle soveltuva elinympäristö. Lisäksi Hollinginkallion kaakkoispuolelle sijoittuu Rambollin luontoselvityksen mukaan liito-oravalle sovelias elinympäristö ja paikallisesti arvokas luontokohde. Voimajohdonlinjaus sijoittuu näiden kallioalueiden ja arvokkaiksi luontokohteiksi ilmoitettujen alueiden väliin, mutta ei minkään em. kohteen alueelle (kuva 12-26). Lankooraaankallion länsipuolelta ohittavan johtoalueen vaikutusalueelle tehtiin vielä lokakuussa 2010 täsmäntävä maastoinventointi liito-oravapotentiaalin selvittämiseksi. Johtoalueen vaikutusalueelta ei kuitenkaan löytynyt liito-oravalle soveliaista elinympäristöä eli ravintokohteita ja kolopuita.

Viitasammakko

Direktiivin mukaisten lajien osalta maastoinventoinneissa tarkasteltiin myös rakennuspaikkojen ja johtoalueiden potentiaalia viitasammakon elinympäristöinä. Viitasammakolle potentiaalista elinympäristöä on Kellahdenjoen kosteikkoalueella. Potentiaalista elinympäristöä on niin laajasti, että voimajohtopylväiden sijoittelulla ja maaperän muokkauksella ei ole merkitystä lajin menestymiselle eikä hanke siten heikennä lajin elinolosuhteita.

Lepakot

Vaikutusmekanismi

Suomesta on tavattu kaikkiaan 13 eri lepakkolajia (tilanne vuonna 2008), joista kuusi tietävästi lisääntyy maassamme. Lepakoiden levinneisyys keskittyy erityisesti maan eteläosiin ja lounaisiin osiin 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 hyvinkin pitkäikäisiksi. Tämän vuoksi lepakot ovat yleisesti alttiita elinympäristöissä tapahtuville muutoksille ja aikuiskuoilleisuuden lisäykselle. Maa- ja metsätaloustoimia pidetään yleisesti lepakoidemme suurimpana uhkana, koska ne muuttavat voimakkaasti lepakoille sopivia elinympäristöjä ja vähentävät luonnollisten lisääntymispaikkojen, päiväpiilojen sekä ruokailupaikkojen määrää.

Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin ilmenevät pääasiassa niiden törmäyskuolleisuuden kautta. Elinympäristönmuutosten ja häirinnän ei ole arvioitu tuulivoimarakentamisen kohdalla muodostavan merkittävää uhkaa lepakkokannoille. Suorien törmäysten lisäksi lepakkokuolleisuuden on raportoitu 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 lepakkokuolemissa on suorilla törmäyksillä ja ilmanpaineen muutoksista aiheutuvilla elinvarioilla. Esimerkiksi Kanadassa tuulivoimaloiden läheisyydestä löydettyistä kuolleista lepakoista noin 90 % on todettu kärsineen sisäisestä verenvuodosta kun fyysisestä törmäyksestä syntyneitä vammoja löydettiin vain noin puolelta tutkituista yksilöistä.

Tuulivoiman vaikutukset lepakolle vaihtelevat huomattavasti voimaloiden sijoittelun ja niiden teknisten ominaisuuksien sekä rakennusalueen mukaan, jolloin asianmukaisella suunnittelulla voidaan vähentää myös lepakolle mahdollisesti aiheutuvia haittavaikutuksia. Lepakot voivat altistuvat haittavaikutuksille pääasiassa liikkeessaan 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 lepakoiden kuolleisuusluvut. Euroopassa törmäävien lepakkolajien on todettu olevan suurimmaksi osaksi muuttavia lajeja, minkä arvellaan johtuvan siitä, että luultavasti lepakot käyttävät kaiku- ja lämpöaistia apunaan vähemmän muuttomatkalla kuin normaalissa saalistuskäyttäytymisessään. Tuulivoimaloiden on lisäksi arveltu houkuttelevan lepakkoita mahdollisina lepopaikkoina. Muuttomatkoillaan olevat lepakot pysähtyvät usein saalistamaan, mikä lisää niiden paikallista yksilömäärää ja aktiivisuutta, jolloin tuulivoimalan läheisyydessä niiden törmäyksistä aiheutuva kuolleisuus voi kasvaa.

Arviointimenetelmät

Hankealueen lepakkopotentialin arviointi (Metsänen & Inberg 2010) on suoritettu hyödyn-
tämällä tausta-aineistona Ympäristöhallinnon Hertta -tietokannasta saatavia aineistoja,
Luonnontieteellisen keskusmuseon Hatikka -tietokannan havaintoja sekä EUROBATS -
raporttia. Alueelle tehtiin yhden päivän mittainen maastokäynti toukokuussa 2010, minkä
yhteydessä voimaloiden rakennuspaikkojen läheisyydestä etsittiin lepakoille potentiaalisia
päiväpiiloja sekä arvioitiin alueiden soveltuvuutta eri lajien saalistusympäristöinä ja siirtymä-
reitteinä (Metsänen & Inberg 2010). Näihin tietoihin tukeutuen esitettiin karkea arvio alueen
potentiaalista lepakoiden mahdollisena elinympäristönä. Hankealueelle ei tehty erillistä le-
pakkoselvitystä, joten yksityiskohtaisempaa havaintoihin perustuvaa tietoa eri lajien esiinty-
misestä hankealueella ei ole olemassa.

Lepakkoinventoinnin perusteella laadittiin kuvaus ja arviointi kohteen lepakkopotentialista
asteikolla korkea, tavanomainen tai heikko.

- Korkea lepakkopotentiali: alueella voidaan olettaa havaittavan vähintään kahta eri
lepakkolajia ja useita yksilöitä jossain vaiheessa lepakoiden lentokautta. Lisäksi ko-
lopuut voivat olla mahdollisia päivälepoppaikoja.
- Tavanomainen lepakkopotentiali: alueella voidaan olettaa havaittavan 1-2 lajia le-
pakoita lähinnä saalistamassa tai kohde sijaitsee lepakoiden potentiaalisella siirty-
märeitillä.
- Heikko lepakkopotentiali: alueella todennäköisesti havaitaan lepakoita vain satun-
naisesti, eikä se sijaitse erityisen siirtymäreitien varrella.

Peittoonkorven tuulivoimapuistoalueella lepakoiden yleispotentialin todetaan olevan Suo-
men mittakaavassa enimmäkseen tavanomainen (Metsänen & Inberg 2010). Tämä tarkoittaa
sitä, että erittäin todennäköisesti alueella esiintyy yleisimpiä lepakkolajejamme, kuten poh-
janlepakkoa, viiksisiippaa ja vesisiippaa (Taulukko 12-8), ja että parhaille paikoille voi muo-
dostua jopa muutaman yksilön saalistuskeskittymiä. Kaikkien voimalayksiköiden rakennus-
paikkojen lepakkopotentiali arvioitiin ja niistä kahdella arvioitiin olevan korkea lepakkopo-
tentiaali, kolmella tavanomainen ja lopuilla heikko. Hankealueella saattaa olla muitakin lepa-
koiden kannalta merkittäviä saalistusympäristöjä, joista ainakin Vesijärven ja Kuivatunjärven
kohteet vaikuttavat potentiaalisilta, koska niiden kuivatus on onnistunut vain osittain. Lisäksi
lähialueilta tunnetaan muutamia lepakkoyhdyskuntia.

*Taulukko 12-8. Yleisimpien ja hankealueella mahdollisesti tavattavien lepakoiden esiintymis-
potentiaalia lisääviä tekijöitä (Entwistle ym. 2001, Metsänen & Inberg 2010). X = lajin esiin-
tymispotentiaalia lisäävä tekijä.*

Laji	Metsän reuna	Rantakasvillisuus	Lehtimetsä	Metsänraja	Puustot	Sekametsät	Pensasistutukset	Joki/kanava	Järvi	Lampi	Tulvametsät	Metsäaukio	Laidun	Omakotiasutus	Niitty	Havumetsä	Ojat	Eläinsuojat
Pohjanlepakko (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	X	x	x	X	X	x	X	x	x	x	x	x	X	X	X	x	x	x
Vesisiippa (<i>Myotis daubentonii</i>)	x	X	x	x		x	X	X	X	X	x	x		?		x	X	?
Viiksisiipat (<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>)	X	X	X		x	x	x	X	X	X		x				x		x
Korvayökkö (<i>Plecotus auritus</i>)	X	x	X	X	x	X	X					?	?	x	?	x		x

Suomesta on olemassa vielä melko vähän tietoa lepakoiden muutosta, ja olemassa olevat
tiedot ovat pääasiassa etelä- ja länsirannikoilta automaattidetektorien avulla kerättyä aineis-
toa. Lepakoiden aktiivisuudesta ja niiden liikkeistä ei ole juurikaan tietoa Peittoonkorven kal-
taisilta hieman sisämaahan sijoituvilta talousmetsäalueilta. Nykyisen tietämyksen mukaan
lepakoiden muutto keskittyy yleensä esimerkiksi niemiin ja kannaksille, mutta lepakot seu-

raavat mahdollisesti myös jokia. Alueen potentiaali lepakoiden tärkeänä muutto- tai kerääntymisalueena arvioidaan vähäiseksi, koska hankealue sijaitsee selkeästi rannikkolinjan sisäpuolella eikä alueella ole suurempia vesistöjä ohjaamassa mahdollista lepakoliikennettä. Lepakoiden muuttoliikkeitä alueella ei kuitenkaan kartoitettu tarkemmin, koska potentiaali arvioitiin vähäiseksi.

Hankkeen vaikutukset lepakoihin

Kaikki Suomen lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on luonnonsuojelulain 49 § nojalla kielletty. Lisäksi ne on rauhoitettu luonnonsuojelulain 38 § nojalla.

Hankealueen lepakkopotentiaali arvioitiin tavanomaiseksi ja alueella todennäköisesti esiintyy maamme yleisimpiä lepakkolajeja kuten pohjanlepakkoa ja viiksisiippoja, jotka ovat metsäympäristöjä suosivia lajeja. Viiksisiipat pysyttelevät yleensä metsien sisällä, mutta pohjanlepakot saattavat liikkua myös avoimemmilla alueilla. Lepakot suosivat yleensä alueita, missä on päiväpiilopaikoiksi soveltuvia vanhoja rakennuksia sekä kolopuita. Hankealueella ei kuitenkaan ole tällaisia rakennelmia ja lepakoille sopivien kolopuiden määräkin on hyvin alhainen. Hankealueelta puuttuvat lisäksi, Kuivatunjärveä ja Vesijärveä lukuun ottamatta, lepakoiden saalistusalueiksi soveltuvat pienvedet.

Maailmalla raportoidut lepakkojen törmäykset tuulivoimaloihin ovat tapahtuneet pääasiassa lepakoiden siirtyessä lisääntymis- ja talvehtimispaikkojen välillä. Peittoonkorven tuulivoimapuistoalue sijaitsee kuitenkin sellaisella paikalla, missä ei arvioida tapahtuvan vilkasta lepakkojen muuttoliikkeitä. Alueella elävistä lepakoista pienemmät viiksisiipat saalistavat enimmäkseen metsien sisällä ja lentävät siten todennäköisesti vain hyvin harvoin tuulivoimaloiden törmäysriskikorkeudella. Sen sijaan suurempi pohjanlepakko saattaa saalistaessaan liikkua joskus myös osin törmäysriskikorkeudella. Lepakoiden saalistusaktiivisuus on korkeimmillaan tyyninä ja lämpiminä kesäinä, jolloin myös niiden ravintonaan käyttämien hyönteisten määrä on korkeimmillaan. Tutkimusten mukaan myös lepakoiden kuolleisuuden on todettu kohoavan tällaisissa tilanteissa (Arnett ym. 2009). Tyynellä keliällä tuulivoimaloiden energiantuotanto on kuitenkin vähäistä, mikä osaltaan vähentää lepakoiden törmäysriskiä.

Kokonaisuutena tuulivoimapuiston vaikutukset alueella tavattavien lepakoiden esiintymiseen ja elinoloihin arvioidaan vähäiseksi. Epävarmuutta aiheuttaa kuitenkin se, että alueella elävien lepakoiden liikkeistä ja määristä ei ole olemassa yksityiskohtaisempaa tietoa.

Muut lajit

Muita alueella mahdollisesti esiintyviä EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) lueteltuja nisäkkäitä ovat susi ja karhu, mutta niiden esiintyminen alueella lienee hyvin satunnaista. Tuulivoimapuistolla tai sen sähkönsiirrolla ei arvioida olevan sellaisia merkittävän haitallisia vaikutuksia, jotta niiden esiintyminen tai elinolot alueella vaarantuisivat.

12.5.3 Uhanalaiset nisäkkäät

Hankealueella tavattavista eläinlajeista susi on luokiteltu valtakunnallisesti erittäin uhanalaiseksi (EN) (Rassi ym. 2001). Vaarantuneeksi (VU) on luokiteltu liito-orava, ja silmälläpidettäviiin lajeihin (NT) lukeutuvat euroopanmajava, saukko, ilves ja karhu. Peittoonkorven tuulivoimapuiston vaikutukset näihin lajeihin on arvioitu edellisessä kappaleessa EU:n luontodirektiivin liitteissä lueteltujen lajien kohdalla. Tuulivoimapuiston ei arvioida vaarantavan lajien suotuisan suojelun tasoa.

12.5.4 Suojellisesti arvokkaat lintulajit

Linnuston osalta tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset alueella havaittuihin suojellisesti arvokkaisiin tai muutoin tuulivoiman vaikutuksille arkoihin lintulajeihin on esitetty taulukossa 12-9. Listauksessa on huomioitu maamme uhanalaiset lintulajit, luonnonsuojelulain perusteella erityistä suojelua vaativat lajit sekä Euroopan unionin lintudirektiivin liitteessä I luetellut lintulajit.

Merikotkan osalta hankkeen vaikutuksia on pohdittu tarkemmin kappaleessa 12.3.4.

Taulukko 12-9. Lajikohtainen arviointi suunnitellun tuulivoimapuiston mahdollisista vaikutuksista alueella pesiviin suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin. Lajin yhteydessä on mainittu myös lajin suojelullinen status: Suomen lajien uhanalaisuusluokittelu (VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = alueellisesti uhanalainen) ja EU:n lintudirektiivin liitteen I laji (Dir.).

Laji	Vaikutukset
Laulujoutsen <i>Dir.</i>	Lajin elinympäristöä ei häviä tuulivoimapuiston rakentamisen myötä. Liikkuu osin törmäysriskikorkeudella, mutta pesäpaikka Vesijärvellä sijaitsee lähes alueen ulkopuolella, jolloin turvallisen lentoreitin löytäminen on erittäin todennäköistä. Tuulivoimapuiston vaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi.
Pyy <i>Dir.</i>	Pieni osa lajin elinympäristöksi soveltuvasta metsästä tuhoutuu tuulivoimapuiston rakentamisen myötä, mutta alueelle jää vielä korvaavaa elinympäristöä. Liikkuu pesimäaikana pääsääntöisesti huomattavasti törmäysriskikorkeuden alapuolella, joten lajin törmäysriski on hyvin pieni. Tuulivoimapuiston vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.
Teeri <i>NT, Dir.</i>	Pieni osa lajin elinympäristöksi soveltuvasta metsästä tuhoutuu tuulivoimapuiston rakentamisen myötä, mutta alueelle jää vielä korvaavaa elinympäristöä. Naaraat liikkuvat pesimäaikana pääsääntöisesti törmäysriskikorkeuden alapuolella, joten niiden törmäysriski on hyvin pieni. Koiraat lentävät korkeammalla, mutta harvoin kuitenkaan törmäysriskikorkeudella. Tuulivoimapuiston vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.
Metso <i>NT, Dir.</i>	Lajin elinympäristöä häviää tuulivoimapuiston rakentamisen myötä, mutta alueelle jää vielä korvaavaa elinympäristöä. Rakentamisesta ja ihmistoiminnan lisääntymisestä aiheutuva häiriö saattaa vaikuttaa lajin esiintymiseen alueella. Liikkuu pesimäaikana pääsääntöisesti huomattavasti törmäysriskikorkeuden alapuolella, joten lajin törmäysriski on hyvin pieni. Tuulivoimapuiston vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.
Kurki <i>Dir.</i>	Lajin elinympäristöä ei häviä tuulivoimapuiston rakentamisen myötä. Liikkuu osin törmäysriskikorkeudella, mutta pesäpaikan läheisyydessä lentää usein matalalla. Pesäpaikka Vesijärvellä sijaitsee lähes alueen ulkopuolella. Pesimäaikana laji on erittäin arka, joten alueella pesivä pari voi hylätä pesimäpaikan jo rakennusvaiheessa. Tuulivoimapuiston vaikutukset arvioidaan kuitenkin melko vähäisiksi.
Tylli <i>RT</i>	Lajin elinympäristöä ei häviä tuulivoimapuiston rakentamisen myötä, koska laji pesii teollisuuskaatopaikan avoimella kentällä. Liikkuu pääosin törmäysriskikorkeuden alapuolella, joten törmäysriski on hyvin pieni. Tuulivoimapuiston vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.
Huuhkaja <i>Dir.</i>	Lajin elinympäristöä ei häviä tuulivoimapuiston rakentamisen myötä. Voimaloiden käytön aikainen melu saattaa häiritä pesintää ja saalistusta. Saalistaa hämärässä ja pimeässä ja liikkuu silloin osittain myös törmäysriskikorkeudella. Käyttää korkealla sijaitsevia istumispaikkoja saaliin tähyilemiseen, jolloin voi mahdollisesti istua myös voimaloiden rakenteissa. Tällöin lajin törmäysriski kasvaa merkittävästi. Tuulivoimapuiston vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.
Palokärki <i>Dir.</i>	Pieni osa lajin elinympäristöksi soveltuvasta metsästä tuhoutuu tai muuttuu tuulivoimapuiston rakentamisen myötä, mutta alueelle jää vielä korvaavaa elinympäristöä. Liikkuu pesimäaikana vain harvoin törmäysriskikorkeudella, joten törmäysriski on vähäinen. Tuulivoimapuiston vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.
Kangaskiuru <i>Dir.</i>	Lajin elinympäristöä ei häviä tuulivoimapuiston rakentamisen myötä. Nousee toisinaan soidinlennossa törmäysriskikorkeudelle. Tuulivoimapuiston vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.
Tiltalti <i>VU</i>	Lajin elinympäristöä häviää tuulivoimapuiston rakentamisen myötä, mutta pesimäkannan tiheys osoittaa lajin menestyvän hyvin pirstoutuneissakin elinympäristöissä. Tuulivoimapuiston vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Hankkeen vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon:

- Hankealueella ei ole tiedossa 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.
- Hankealueella tavataan useita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja, mutta hankkeen vaikutukset niiden elinoloihin tai esiintymiseen alueella arvioidaan pääosin vähäisiksi.
- Alueen herkimmat pesimälajit kuten metso saattavat osin häiriintyä pirstoutuvasta elinympäristöstä ja lisääntyvästä ihmistoiminnasta, mutta vaikutusten katsotaan kuitenkin jäävän melko vähäiseksi.

12.6 Natura-alueet ja muut suojelualueet

12.6.1 Natura-arvioinnin tarveharkinta

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

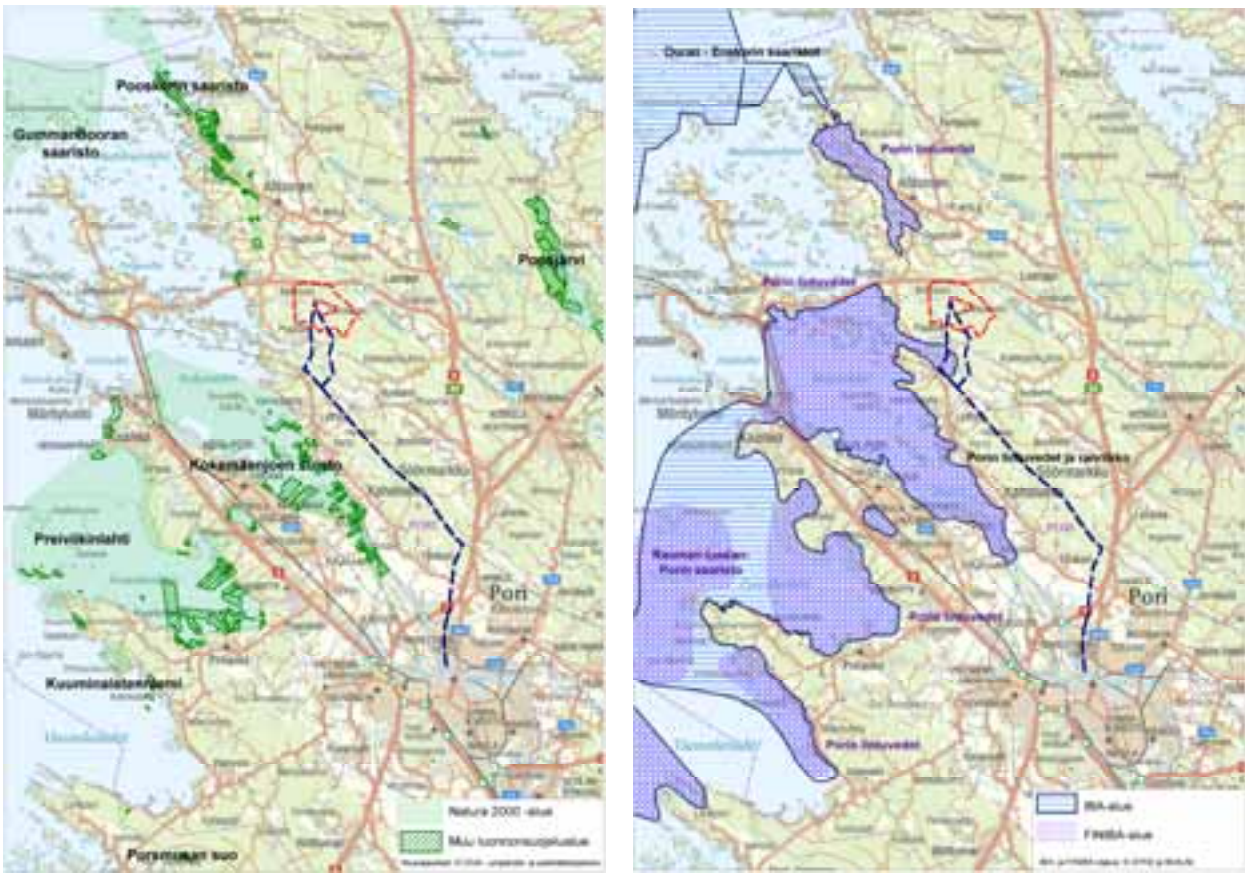
Tuulivoimapuistohankkeen vaikutusten tunnistamiseksi sekä niiden merkittävyyden arvioimiseksi laadittiin Kokemäenjoen suiston (FI0200079) sekä Pooskerin saariston (FI0200076) Natura-alueille (Kuva 12-31) viranomaisohjeistuksen mukaisesti (Söderman 2003) oheinen Natura-arvioinnin tarveharkinta.

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia edellä mainittujen Natura-alueiden suojeluperusteille eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 65 §:n 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-verkostoon 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 viranomaisen 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 seuraavat asiat: Natura-alueen yleiskuvaus ja suojeluperusteet, Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen (suojeluperusteet, eheyskäsite) ja niiden merkittävyyden arviointi, lieventävien toimenpiteiden tarkastelu sekä johtopäätöksiä tarveharkinta eli 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.

Arviointi perustuu pääosin Natura-tietolomakkeiden tietoihin (Varsinais-suomen ELY-keskus 2010) sekä tarkentaviin linnustoinventointeihin suojeluperusteena olevan linnuston nykytilasta. Alueiden linnustoa inventoitiin kolmena laskenta-aamuna (Kokemäenjoen suisto: 1.5., 22.5., 19.6. ja Pooskerin saaristo 26.4., 26.5., 8.6.) yleisesti käytössä olevien linnustonseurannasta annettujen ohjeiden mukaisesti (Koskimies & Väisänen 1988). Linnustoinventointien yhteydessä keskityttiin alueen uhanalaisten (Rassi ym. 2001), lintudirektiivien liitteen I (79/409/ETY) sekä muiden alueellisesti merkittävien lintulajien esiintymiseen alueella. Lisäksi linnustotietoja täydennettiin Porin Lintutieteellisen Yhdistyksen havaintoarkistojen avulla (Porin Lintutieteellisen Yhdistyksen lintuvesi- ja saaristolintuarkistot sekä Tiira-havaintoarkisto). Natura-arvioinnin tarveharkinnan pohjalta todetaan varsinaisen luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarve, josta lopullisen päätöksen tekee yhteysviranomaisena toimiva Varsinais-Suomen ELY-keskus. Natura-arvioinnin tarveharkinnan on laatinut FM, biologi Ville Suorsa FCG Finnish Consulting Group Oy:stä sekä Kimmo Nuotio Porin Lintutieteellisestä Yhdistyksestä.



Kuva 12-31. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000- sekä muut suojelalueet (vas.) ja kansainvälisesti (IBA) sekä kansallisesti (FINIBA) tärkeät lintualueet (oik.).

Kokemäenjoen suiston Natura-alue

Kokemäenjoen suiston Natura-alueen (FI0200079) pinta-ala on 2885 ha ja se sijaitsee Porin kaupungin alueella (Kuva 12-31). Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivi (SCI, Sites of Community Importance) sekä lintudirektiivi (SPA, Specially Protected Areas).

Kokemäenjoen suisto on Suomen edustavin ja Pohjoismaiden laajin suistomuodostuma (delta). Suistoalue on kasvillisuudeltaan monipuolinen ja edustava, ja alueella tavataankin runsaasti erilaisia biotooppeja uposkasvillisuusyhdyksistä tervaleppälehtoihin. Alueella on lisäksi merkittäviä kulttuuribiotooppeja, kuten Fleiviikin laidunniitty, joka on Satakunnan arvokkain ja Suomenkin mittakaavassa ainutlaatuinen. Alueen suojeluperusteena Natura-tietolomakkeilla esitetyt luontotyytit on esitetty taulukossa 12-10.

Arvokkaan kasvillisuuden ja luontotyyppien lisäksi Kokemäenjoen suisto on merkittävä vesilintujen pesimäalue sekä sulkasadon aikainen kerääntymisalue ja muutonaikainen levähdysalue. Alueella pesii yhteensä noin 110 lintulajia. Vesilintuja alueella pesii 21 lajia ja noin 700 paria. Runsaampia vesilintulajeja ovat sinisorsa (90 paria), silkkiuikku (80 paria), nokikana (130 paria) ja punasotka (noin 80 paria). Petolinnuista näkyvin on ruskosuohaukka, joita suiston alueella pesii kymmenisen paria. Arvokkaan vesilinnuston lisäksi suistossa pesii runsaasti kahlaajia, petolintuja ja lukuisia harvinaisiakin varpuslintulajeja. Muuttoaikoina alueella tavataan useita vesilintulajeja jopa satapäisinä parvina ja suiston lieterannoilla ruokailee runsaasti levähtäviä kahlaajia.

Lisäksi Natura-tietolomakkeen mukaan alueella esiintyy EU:n luontodirektiivin liitteen II (92/43/ETY) lajeista saukko (*Lutra lutra*) sekä lietetatar (*Persicaria foliosa*).

Taulukko 12-10. Kokemäenjoen suiston Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyy-
pit, niiden pinta-alaosuudet, edustavuus sekä luonnontilaisuus Natura-tietolomakkeen mu-
kaan. * priorisoitu luontotyyppi.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Peittävyys (%)	Edustavuus	Luonnontila
1130	Jokisuistot	90	erinomainen	erinomainen
9030	Maankohoamisrannikon primäärisuk- kessiovaiheiden luonnontilaiset met- sät *	2	hyvä	hyvä
9050	Lehdot	1	hyvä	hyvä
6430	Kosteat suuruuhoniityt	1	hyvä	hyvä
1630	Merenrantaniityt *	1	erinomainen	erinomainen
9010	Luonnonmetsät *	< 1	hyvä	hyvä
91E0	Tulvametsät *	< 1	hyvä	hyvä
6510	Alavat niitetyt niityt	< 1	erinomainen	erinomainen
7140	Vaihtumissuot ja rantasuot	< 1	hyvä	hyvä

Taulukko 12-11. Kokemäenjoen suiston Natura-alueella esiintyvät EU:n lintudirektiivin liit-
teen I lajit. Lajien pesimäkanta Natura-tietolomakkeen mukaan sekä vuonna 2010. p = laji
pesii, mutta parimäärä ei tiedossa; x = laji esiintyy alueella. Lisäksi alueella esiintyy kolme
uhanalaista lajia, joiden tarkempia tietoja ei esitetä.

Laji	Natura-lomake	Vuosi 2010
Etelänsuosirri <i>Calidris alpina schinzii</i>	x	-
Helmipöllö <i>Aegolius funereus</i>	x	-
Kaakkuri <i>Gavia stellata</i>	x	-
Kalatiira <i>Sterna hirundo</i>	10–15	8
Kapustarinta <i>Pluvialis apricaria</i>	x	x
Kaulushaikara <i>Botaurus stellaris</i>	1–5	4
Kehräjä <i>Caprimulgus europaeus</i>	x	x
Kuikka <i>Gavia artica</i>	x	-
Kurki <i>Grus grus</i>	1–5	4
Lapintiira <i>Sterna paradisaea</i>	5	x
Laulujoutsen <i>Cygnus cygnus</i>	x	1
Liro <i>Tringa glareola</i>	p	x
Luhtahuitti <i>Porzana porzana</i>	5–10	-
Mehiläishaukka <i>Pernis apivorus</i>	1–5	x
Mustakurkku-uikku <i>Podiceps auritus</i>	p	-
Mustatiira <i>Chlidonias niger</i>	x	x
Niittysuohaukka <i>Circus pygargus</i>	p	x
Peltosirkku <i>Emberiza hortulana</i>	p	x
Pikkulepinkäinen <i>Lanius collurio</i>	x	p
Pikkulokki <i>Larus minutus</i>	x	x
Pyy <i>Bonasa bonasia</i>	x	x
Ruisräikkä <i>Crex crex</i>	p	x
Ruskosuohaukka <i>Circus aeruginosus</i>	5–10	7
Räyskä <i>Sterna caspia</i>	x	x
Sinirinta <i>Luscinia svecica</i>	x	x
Sinisuohaukka <i>Circus cyaneus</i>	x	x
Suokukko <i>Philomachus pugnax</i>	11–50	x
Suopöllö <i>Asio flammeus</i>	1–5	x
Uivelo <i>Mergellus albellus</i>	x	x

Suojeluperusteena olevan linnuston nykytila

Kokemäenjoen suiston Natura-alueen suojeluperusteena nimetään 29 lintulajia (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010) (taulukko 12-11). Kolmen kartoituslaskentakierroksen havaintojen sekä Tiira-havaintojärjestelmään kertyneiden havaintojen perusteella Kokemäenjoen suiston Natura-alueella havaittiin kaikkiaan 64 uhanalaisluokituksessa (Rassi ym. 2001) vähintään silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltua tai EU:n lintudirektiivin (79/409/ETY) liitteessä I mainittua lintulajia.

Kuutta Natura-alueen suojeluperusteena mainittua lintulajia ei havaittu levähtävänä, ruokailevana tai pesivänä alueella vuoden 2010 aikana. Kaakkureita (*Gavia stellata*) ja kuikkia (*Gavia arctica*) lentää pesimäaikana päivittäin suiston yli, mutta niitä ei tavata ruokailemassa suiston alueella. Erittäin uhanalainen eteläsuosirri (*Calidris alpina schinzii*) ei enää pesi Natura-alueella. Myöskään luhtahuitti (*Porzana porzana*) ja niittysuohaukka (*Circus pygargus*) eivät pesineet alueella kesällä 2010. Helmipöllöä (*Aegolius funereus*) ei havaittu lainkaan vuonna 2010.

Suojeluperusteena mainittujen lintulajien lisäksi vuonna 2010 tehtiin havaintoja 35 muusta suojelullisesti merkittävästä lintulajista (Taulukko 12-12). Natura-alueen huomattavin laji on äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luokiteltu valkoselkätikka (*Dendrocopos leucotos*), joka yritti todennäköisesti pesiä alueella toista vuotta peräkkäin. Vuonna 2009 lajin havaittiin pesivän alueella.

Vaarantuneita (VU) lintulajeja alueella havaittiin yhdeksän, joista varmasti pesiviksi voitiin todeta naurulokki, pikkutikka ja tilitalti. Petolinnuista merikotkia liikkuu alueella jatkuvasti, mutta muita uhanalaisia petolintuja esiintyy lähinnä läpimuuttajina ja kesäaikaisina kiertelijöitä.

Silmälläpidettävistä (NT) lintulajeista sääksi ja tuulihaukka saalistavat säännöllisesti alueella. Käytännössä kaikki Porin lähialueella pesivät sääkset käyvät Kokemäenjoen suistossa kalastamassa. Peittoonkorven tuulivoimapuiston kannalta on merkittävää, että yhdenkään havaitun sääksen lentoreitti ei kulkenut hankealueen kautta.

Suomen linnustosta hävinneeksi (RE) luokitellun heinäkurpan yksilöitä tavataan säännöllisesti syysaikaan Fleiviikin rantaniityllä. Enimmillään vuonna 2010 lintuja havaittiin neljä yksilöä 11.8. ja 30.8.



Kuva 12-32. Kokemäenjoen suisto on lähialueella pesivien sääksien tärkeä ruokailualue (kuva © Ville Suorsa).

Taulukko 12-12. Kokemäenjoen suiston Natura 2000-alueella vuonna 2010 havaitut alueen suojeluperusteissa mainittujen lajien lisäksi havaitut uhanalaiset ja lintudirektiivin liitteen I lajit sekä niiden esiintyminen. IUCN = Suomen lajien uhanalaisuusluokittelu (RE = hävinnyt, CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmäläpidettävä, RT = alueellisesti uhanalainen), Dir. = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji

Laji	IUCN	Dir.	Esiintyminen
Peltoppy <i>Perdix perdix</i>	NT		Yksi lintu havaittiin 15.6.
Haarahaikka <i>Milvus milvus</i>	EN	x	Kiertelevä lintu havaittiin 16–17.5 ja 16.8.
Merikotka <i>Haliaeetus albicilla</i>	VU	x	Useita havaintoja päivittäin ympäri vuoden
Sinisuuhaikka <i>Circus cyaneus</i>	NT	x	Useita muutonaikaisia havaintoja
Kiljukotka <i>Aquila clanga</i>	RE	x	Kiertelevä lintu 6.–10.6. sekä 27.7.–1.8.
Maakotka <i>A. chrysaetos</i>	VU	x	Kolme havaintoa
Sääksi <i>Pandion haliaetus</i>	NT	x	Useita havaintoja saalistavista linnuista
Tuulihaukka <i>Falco tinnunculus</i>	NT		Useita havaintoja saalistavista linnuista
Ampuhaukka <i>F. columbarius</i>	VU	x	Muutonaikaisia havaintoja
Muuttohaukka <i>F. peregrinus</i>	EN	x	Yhteensä seitsemän havaintoa
Lapinsirri <i>Calidris temminckii</i>	VU		20.8. kaksi paikallista lintua muutolla
Suokukko <i>Philomachus pugnax</i>	NT	x	Muutonaikaisia havaintoja
Heinäkurppa <i>Gallinago media</i>	RE	x	Kaikkiaan 17 havaintoa
Punakuiri <i>Limosa lapponica</i>	NT	x	Kolme havaintoa muuttavista linnuista
Naurulokki <i>Larus ridibundus</i>	VU		Pesimäkanta 28 paria
Pikkutiira <i>Sterna albifrons</i>	EN	x	24.7. yksi paikallinen pikkutiira
Käki <i>Cuculus canorus</i>	NT		Havaintoja kiertelevistä linnuista
Huuhkaja <i>Bubo bubo</i>		x	Yksi havainto 22.8.
Hiiripöllö <i>Surnia ulula</i>		x	10.9. yksi paikallinen lintu
Varpuspöllö <i>Claustridium passerinum</i>		x	Kaksi havaintoa
Käenpiika <i>Jynx torquilla</i>	VU		Yksi pesimäaikainen havainto
Harmaapäätikka <i>Picus canus</i>	NT	x	30.8. yksi lintu
Palokärki <i>Dryocopus martius</i>		x	Pesintään viittaavia havaintoja
Valkoselkätikka <i>Dendrocopos leucotos</i>	CR	x	Pari samalla reviirillä toista vuotta peräkkäin
Pikkutikka <i>D. minor</i>	VU		Pesimäkanta 15–20 paria
Pohjantikka <i>Picoides tridactylus</i>	NT	x	8.2. yksi lintu
Pensastasku <i>Saxicola rubetra</i>	NT		Pesimäkanta 1–5 paria
Kivitasku <i>Oenanthe oenanthe</i>	NT		Muutonaikaisia havaintoja
Sepelrastas <i>Turdus torquatus</i>	NT		27. ja 28.4. yksi sepelrastas
Rastaskerttunen <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	VU		6.6. laulava lintu
Tiltalti <i>Phylloscopus collybita</i>	VU		Pesimäkanta noin 10–15 paria
Pikkusieppo <i>Ficedula parva</i>	NT	x	17.5. yksi laulava koiras
Viiksitimali <i>Panurus biarmicus</i>	NT		Vähälukuinen pesimälaji
Isolepinkäinen <i>Lanius excubitor</i>	NT		Havaintoja pesimäajan ulkopuolelta
Kottarainen <i>Sturnus vulgaris</i>	NT		Vähälukuinen pesimälaji
Nokkavarpunen <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	NT		11.4.–6.5. muutamia havaintoja

Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyys

Suunniteltu tuulivoimapuiston alue sijaitsee lähimmillään noin 3,3 km Natura-alueen koillispuolella ja sähkönsiirtovaihtoehdot VE 1 ja VE 2 kulkevat nykyisen voimajohdon rinnalla lähimmillään noin 1,7 km Natura-alueen koillispuolella. Hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille, koska tuulivoimapuisto tai sen sähkönsiirto ei ulotu Natura-alueelle.

Tuulivoimapuistolla ei ole etäisyydestä johtuen vaikutusta Natura-alueen linnustoon tai eläimistöön rakentamisen aikana. Tuulivoimapuistolla ei myöskään toiminnan aikana ole merkittävää vaikutusta alueen suojeluperusteena olevalle linnustolle tai eläimistölle. Natura-alueella pesivät lintudirektiivin liitteen I lajit ovat sellaisia, että ne pysyttelevät pääosin Natura-alueella tai suuntaavat ruuanhakumatkoillaan enimmäkseen alueen läheisille kosteikoille tai pelloille, ei-

vätkä liiku merkittävässä määrin tuulivoimapuiston tai sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella. Tämän vuoksi myös lintujen törmäysriski ja muut vaikutukset arvioidaan hyvin vähäisiksi.

Tuulivoimapuistohankkeella ei tehdyn arvioinnin perusteella ole sellaisia vaikutuksia luontodirektiivin liitteen I luontotyyppisiin, liitteen II lajeihin tai lintudirektiivin liitteen I lajeihin, jotta vaikutuksia voitaisiin pitää huomattavina ja merkittävänä.

Pooskerin saariston Natura-alue

Pooskerin saariston Natura-alueen (FI0200076) pinta-ala on 3151 ha ja se ulottuu Porin ja Merikarvian kuntien alueelle (Kuva 12-31). Natura-alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivi (SCI) sekä lintudirektiivi (SPA).

Alueeseen kuuluu moreeni- ja hiekkakerrosten peittämiä ulkosaaria, hiekkapohjaisia matalikkoja sekä Saanteen harju. Lisäksi alueella on myös matalia merenlahtia, kuten merestä lähes irti kuroutunut järvimäinen Mustalahti ja Ahlaistenjoen suistoalue.

Ahlaistenjoen suiston ja Mustalahden vesikasvillisuus on rikasta ja monipuolista koostuen lukuisista vaateliaista ja harvinaisista lajeista. Alueen suojeluperusteena Natura-tietolomakkeilla esitetyt luontotyypit on esitetty taulukossa 12-13.

*Taulukko 12-13. Pooskerin saariston Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit, niiden pinta-alaosuudet, edustavuus sekä luonnontilaisuus Natura-tietolomakkeen mukaan. * priorisoitu luontotyyppi.*

Koodi	Natura-luontotyyppi	Peittävyys (%)	Edustavuus	Luonnontila
1150	Rannikon laguunit *	7	hyvä	hyvä
1610	Harjusaaret	4	erinomainen	hyvä
1130	Jokisuistot	3	merkittävä	hyvä
1170	Riutat	2	hyvä	erinomainen
1620	Ulkosaariston luodot ja saaret	2	hyvä	hyvä
9030	Maankohoamisrannikon primäärisukessiova- heiden luonnontilaiset metsät *	2	hyvä	hyvä
9070	Hakamaat ja kaskilaitumet	< 1	hyvä	hyvä
1230	Kasvipeitteiset merenrantakalliot	< 1	hyvä	erinomainen
1640	Itämeren hiekkarannat	< 1	hyvä	hyvä
1210	Rantavallit	< 1	hyvä	erinomainen
1630	Merenrantaniityt *	< 1	hyvä	hyvä
1220	Kivikkorannat	< 1	erinomainen	erinomainen

Myös linnustoltaan alue on monipuolinen ja siellä pesiikin useita vesilintulajeja, ja lisäksi useat petolintulajit käyttävät saaristoa ruokailualueenaan.

Taulukko 12-14. Pooskerin saariston Natura-alueella esiintyvät EU:n lintudirektiivin liitteen I (79/409/ETY) lajit. Lajien pesimäkanta Natura-tietolomakkeen mukaan sekä vuonna 2010. p = laji pesii, mutta parimäärä ei tiedossa; h = laji pesii ajoittain; x = laji esiintyy alueella. Lisäksi alueella esiintyy yksi uhanalainen laji, jonka tarkempia tietoja ei esitetä.

Laji	Natura-lomake	Vuosi 2010
Kalatiira <i>Sterna hirundo</i>	11–50	11–50
Kurki <i>Grus grus</i>	1–5	6–10
Lapintiira <i>Sterna paradisaea</i>	1–250	p
Laulujoutsen <i>Cygnus cygnus</i>	x	2
Liro <i>Tringa glareola</i>	x	x
Mehiläishaukka <i>Pernis apivorus</i>	1-5	x
Mustatiira <i>Chlidonias niger</i>	h	-
Palokärki <i>Dryocopus martius</i>	p	p
Pyy <i>Bonasa bonasia</i>	6–10	p
Räyskä <i>Sterna caspia</i>	1–5	4
Ruskosuohaukka <i>Circus aeruginosus</i>	1–5	1–2

Suojeluperusteena olevan linnuston nykytila

Pooskerin saaristo on pääosin hyvin mereinen Natura-alue. Lähimmillään hankealuetta se on Navettoviikissä, mikä on nykyisellään täysin umpeenkasvanut entinen merenlahti. Osalla alueesta kasvaa nykyisin nuorta hieskoivua ja pajuja.

Natura-alueen suojeluperusteena mainitaan 11 lintulajia, joista kolme on saaristossa pesiviä tiirioja. Alueen ainoa merkittävä pesimälaji on kurki, joita alueella pesii kaksi paria. Navettoviikin ympäristössä pesivät pyyt ja palokärki ovat Natura-alueen ulkopuolella, kuten myös alueelta löytynyt pikkusiepon (*Ficedula parva*) reviiri. Pooskerin saariston Natura-alueen laulujoutsenet ja ruskosuohaukka pesivät noin 7 km etäisyydellä Peittoonkorven hankealueesta.

Alueella ei havaittu merkittäviä muuttolintujen kerääntymiä.

Vaikutusten tunnistaminen ja merkittävyys

Suunniteltu tuulivoimapuiston alue sijaitsee lähimmillään noin 2,3 km Natura-alueen luoteispuolella. Hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille, koska tuulivoimapuisto tai sen sähkönsiirto ei ulotu Natura-alueelle.

Tuulivoimapuistolla ei ole etäisyydestä johtuen vaikutusta Natura-alueen linnustoon tai eläimistöön rakentamisen aikana. Tuulivoimapuistolla ei myöskään toiminnan aikana ole merkittävää vaikutusta alueen suojeluperusteena olevalle linnustolle. Natura-alueella pesivät lintudirektiivin liitteen I lajit ovat sellaisia, että ne pysyttelevät pääosin Natura-alueella tai suuntaavat ravinnonhakumatkansa enimmäkseen alueen läheisille kosteikoille, eivätkä siten liiku merkittävässä määrin tuulivoimapuiston tai sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella. Tämän vuoksi myös lintujen törmäysriski ja muut vaikutukset arvioidaan hyvin vähäisiksi.

Tuulivoimapuistohankkeella ei tehdyn arvioinnin perusteella ole sellaisia vaikutuksia luontodirektiivin liitteen I luontotyypeihin tai lintudirektiivin liitteen I lajeihin, jotta vaikutuksia voitaisiin pitää huomattavina ja merkittävinä.

Epävarmuustekijät

Hankealueen läheisten Kokemäenjoen suiston sekä Pooskerin saariston Natura-alueiden suojeluperusteina olevat luontotyypit ja lajit sekä niiden nykytila tunnetaan hyvin, eikä niiden perusteella tehtyihin johtopäätöksiin sisälly merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Tarveharkinnan johtopäätökset

Tässä Natura-tarveharkinnassa on tarkasteltu suunnitellun tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksia Kokemäenjoen suiston ja Pooskerin Natura-alueiden lajistolle, minkä perusteella alueet on sisällytetty Natura 2000-verkostoon. Hankkeen rakenteita ei sijoitu Natura-alueille.

Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta sellaisia merkittäviä välittömiä tai välillisiä vaikutuksia tarkasteltavien Natura-alueiden suojeluperusteena oleville luontotyypeille, että niiden levinneisyys tai edustavuus alueella muuttuisi tai vaarantuisi. Myöskään Natura-alueiden eheys ei merkittävästi vaarannu hankkeen toteuttamisen myötä.

Tuulivoimapuistolla tai sen sähkönsiirrolla ei myöskään arvioida olevan merkittävää törmäysriskiä lisäävää vaikutusta Natura-alueiden suojeluperusteina mainituille lintulajeille. Myöskään hankkeen yhteisvaikutukset Fingridin Tahkoluoto–Kristiinankaupunki 400kV voimajohto-hankkeen kanssa eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia alueiden suojeluperusteena oleville lajeille.

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

Suomen kansainvälisesti tärkeä lintualue Porin lintuvedet ja rannikko IBA-alue (Important Bird Area, FI083) koostuu useammasta osasta, jotka sijoittuvat lähimmillään alle kahden kilometrin etäisyydelle Peittoonkorven tuulivoimapuistosta (Kuva 12-31). IBA-alue sisältää myös Suomen kansallisesti tärkeän lintualueen (FINIBA) Porin lintuvedet (120070). BirdLife Internationalin IBA-hankkeella on vahva asema kansainvälisessä linnustonsuojelutyössä,

mistä esimerkkinä hanke nimettiin vuonna 2010 yhdeksi kolmesta maapallon biodiversiteetin tilaa mittaavista YK:n Millenium -mittareista (BirdLife Suomi 2010).

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. Peittoon tuulivoimapuiston mahdollisia vaikutuksia IBA-alueen linnustoon tarkastellaan alueella, johon kuuluvat Kokemäenjoen suisto, Rankkuun saaristo, Ahlaistenjoen suisto sekä Mustalahti.

IBA-alueen linnustoa kartoitettiin kolmella kahden päivän kestäväällä laskentakierroksella 1.–2.5., 22.–23.5. ja 19.–20.6. Ahlaisten jokisuistoon kuuluva IBA-alueen osa kartoitettiin 26.4., 26.5., 8.6., lisäksi Puodanlahden yläpuolista suistoaluetta kartoitettiin 27.6. suoritetulla laskennalla.

Alueen linnuston nykytila

IBA-alueen valintaperusteena on mainittu 22 lintulajia (BirdLife International 2010, PLY 2010), joiden lukumäärä ylittää IBA-statusen edellyttämät valintakriteerit (Taulukko 12-15.). Näistä lajeista satakielen, ruoko- ja rytikertusen pesimäkantaa ei arvioitu ja lisäksi metsähanhesta, sinisuohaukasta, kurjesta, luhtahuitista ja ruiskosääkästä ei tehty kriteerirajat ylittäviä havaintoja vuonna 2010. Alueella pesii lisäksi kolme EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainittua lajia (ruskosuohaukka, kala- ja lapintiira), joiden IBA-kriteerit eivät kuitenkaan täyty.

Alueen perusteelliseen inventointiin olisi tarvittu vähintään kolme useamman päivän mittaista laskentakierrosta.



Kuva 12-33. Kokemäenjoen suiston alueella liikkuu runsaasti laulujoutsenia läpi vuoden (kuva © Ville Suorsa).

Taulukko 12-15. Porin lintuvedet ja rannikko IBA-alueen suojeluperusteissa mainittujen lintulajien esiintyminen alueella vuonna 2010.

Laji	Esiintyminen
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	Saapuu maaliskuussa, keväiset levähtäjämäärät enimmäkseen luokkaa 300–500 yksilöä. Kesäaikaiset pesimättömien lintujen parvet ovat yleensä noin 100–150 yksilöä. Vuonna 2010 alueella havaittiin vain vähän joutsenia, kun 25–29.4. välisenä aikana alueella liikkui 118 yksilön parvi. Pesiviä laulujoutsenpareja oli kolme.
Merihanhi (<i>Anser anser</i>)	Kesehtiviä merihanhia on havaittu vuosittain noin 100–150. Alkukesällä linnut liikkuvat pienellä alueella, mutta elokuussa ne siirtyvät ruokailemaan lähialueen pelloille. Vuonna 2010 alueella ei juurikaan havaittu kesäaikaisia lintuja. Suurin kerääntymä oli 2.4. alueella liikkunut 302 yksilön parvi. Pesiviä pareja löytyi kahdeksan.
Tavi (<i>Anas crecca</i>)	Alueella levähtää vuosittain noin 7000 tavia valtaosan linnuista ollessa kuitenkin Hankealuetta lähimmällä Ahlaisten jokisuistolla havaittiin vuonna 2010 enimmäkseen (19.4.) 216 tavia.
Jouhisorsa (<i>Anas acuta</i>)	Tavataan alueella enää vain pieniä määriä kevätmuutolla. Vuoden 2010 suurin määrä oli 13.4. nähdyt 22 jouhisorsaa.
Lapasorsa (<i>Anas clypeata</i>)	Alueella pesi 13 paria. Muutonaikaisia kerääntymiä ei havaittu vuonna 2010.
Punasotka (<i>Aythya ferina</i>)	Alueella pesi 60 paria, joista lähimmät Äärholmanlahdella. Muutonaikaisia kerääntymiä ei havaittu.
Telkkä (<i>Bucephala clangula</i>)	Suurimmat yksilömäärät havaitaan yleensä Preiviikin- ja Viasvedenlahdella, ja koko alueella voi olla jopa 12000 telkkää. Toukokuun alussa vuonna 2010 havaittiin 200 telkkää. Rankkuun saaristossa on useina vuosina levähtänyt syksyllä noin 1000 telkkää, mutta vuonna 2010 ei havaittu vastaavia määriä.
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)	Toukokuun alussa havaittiin yhteensä 814 isokoskeloa.
Kaulushaikara (<i>Botaurus stellaris</i>)	Alueella yhteensä kuusi reviiriä, joista lähin sijaitsee Kellahdenjoen suistoissa.
Mustaviklo (<i>Tringa erythropus</i>)	Vain vähän havaintoja. Suurin määrä, 12 yksilöä, havaittiin 16.9. Teemuudossa.
Punajalkaviklo (<i>Tringa totanus</i>)	Alueella pesi 22 paria. Muutonaikaisia kerääntymiä ei havaittu.
Pikkulokki (<i>Larus minutus</i>)	Pesiviä lintuja havaittiin 27 paria. Merkittäviä levähtäjä- tai ruokailijamääriä ei havaittu.
Kalalokki (<i>Larus canus</i>)	Alueella pesi 206 paria.
Räyskä (<i>Sterna caspia</i>)	Suurin kerääntymä oli 54 yksilöä 4.8. Kirrinsannassa.

Taulukko 12-16. Porin lintuvedet ja rannikko IBA-alueen suojeluperusteissa mainitsemattomat EU:n lintudirektiivin liitteen I pesimälajit.

Laji	Esiintyminen
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	Alueella pesii yhteensä yhdeksän paria, joista lähin Kellahdenjoen suistossa.
Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)	Alueella pesi 85 paria. Muutonaikaisia kerääntymiä ei havaittu.
Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>)	Pesiviä pareja tavattiin 18. Muutonaikaisia kerääntymiä ei havaittu.

Hankkeen vaikutus IBA-alueen linnustoon

Suunnitellulla Peittoonkorven tuulivoimapuistolla ei ole sellaisia merkittäviä vaikutuksia Porin lintuvedet ja rannikko IBA-alueen valintaperusteissa mainittujen ja valintakriteerirajat ylittävien lajien tilaan, että niiden esiintyminen tai elinolot alueella vaarantuisivat. Kriteerilajien kerääntymät on havaittu pääasiassa noin 5–7 km etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueella muutolla havaitut laulujoutsenet sekä metsä- ja merihanhet eivät levähtäneet Kokemaenjoen suistossa. Muita kriteerilajeja hankealueella havaittiin vain hyvin vähän. Arvioimatta jätettyihin, pensaikoissa, ruovikoissa ja kosteikoiden rantametsissä pesiviin, varpuslintuihin tuulivoimapuistolla ei ole merkittävää vaikutusta.

12.6.3 Muut suojelualueet

Peittoonkorven tuulivoimapuiston läheisyyteen sijoittuu kaksi seutukaavassa linnustollisten arvojensa perusteella SL-kaavamerkinnällä varustettua kohdetta Alinen Pohjajärvi ja Ämttöönlahti (Satakuntaliitto 2001). Suojelullisesti merkittävien lintulajien esiintymistä selvitetiin Alisella Pohjasjärvellä 25.5. ja 16.6. sekä Ämttöönlahdella 26.5. ja 8.6.

Alinen Pohjajärvi on pieni talousmetsien ympäröimä erämaisuuden saareke Peittoonkorven hankealueen itäpuolella. Se on kokonaisuudessaan soistunut ja sen kasvillisuus muodostuu pääosin erilaisista luhtakasvillisuuden vyöhykkeistä. Alueen pesimälinnustoon ovat kuuluneet mm. pohjansirkku (*Emberiza rustica*), korppi (*Corvus corax*), huuhkaja sekä hiirihaukka. Alueella on edelleen sen verran vettä, että tavi (*Anas crecca*) kuuluu vielä sen pesimälinnustoon. Alisen Pohjajärven ympäristö arvokkaimmat pesimälajit ovat kaksi tilittiparia (VU) ja kurkipari (dir.). Muita mielenkiintoisia pesimälajeja ovat kaksi paria taivaanvuohia (*Gallinago gallinago*) ja metsäviklopari (*Tringa ochropus*).

Ämttöönlahti on ollut aikoinaan pienikokoinen lintuvesi, mutta sinne on viime vuosikymmenten aikana kaivettu veneväyliä ja tämän vuoksi lahden luonnontila on muuttunut merkittävästi. Alueelta ei tavattu merkittävää pesimälinnustoa. Vesilinnustoa edusti yksi silkkiuikkipari (*Podiceps cristatus*). Lahdella pesii myös kaksi paria kalalokkeja (*Larus canus*) ja merihanhet käyvät siellä ruokailemassa.

Peittoonkorven suunnitellulla tuulivoimapuistolla ei ole vaikutusta Alisen Pohjajärven tai Ämttöönlahden suojeluperusteina olevaan linnustoon. Hankkeella ei myöskään ole vaikutuksia Alisen Pohjajärven ja Ämttöönlahden luontotyypeihin tai kasvillisuuteen, koska tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron rakenteita ei sijoitu suojelualueille.

Hankkeen vaikutukset Natura-alueisiin ja suojelualueisiin:

- Natura-arvioinnin tarveharkinta on laadittu hankealuetta lähimmille Kokemäenjoen suiston (FI0200079 SCI/SPA) ja Pooskerin saariston (FI0200076 SCI/SPA) Natura-alueille.
- Tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron rakenteita ei sijoitu Natura-alueille, joten hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta Natura-alueiden suojeluperusteissa mainituille luontotyypeille. Suojeluperusteissa mainitulle linnustolle vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, sillä linnut eivät juurikaan liiku tuulivoimapuiston tai sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella.
- Hankealueen länsipuolella sijaitsee Porin lintuvedet ja rannikko IBA-alue (FI083), jonka linnustoon hankkeella arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia. Merkittävin vaikutus ilmenee sähkönsiirtovaihtoehdon VE 1 kohdalla, mikä ylittää Kellahdenjoen kisuiston kosteikon heikentäen sen yhtenäisyyttä ja lisäten linnuston törmäysriskiä.
- Tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron rakenteita ei sijoitu muille suojelualueille.

12.7 Luontovaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

12.7.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Kasvillisuuden ja luontotyyppien maastoinventointien aikana ei ollut vielä käytössä suunnitelmalla tuulivoimapuiston alueen sisäisestä huoltotiestöstä, mikä voidaan lukea epävarmuustekijöiksi. Alue on kuitenkin kohtalaisen suppea, joten se on jokseenkin kattavasti maastossa inventoitu, joten myös tiestön rakentamisessa huomioitavat arvokkaat luontokohteet on paikannettu.

12.7.2 Linnut

Linnustoselvityksen epävarmuustekijät liittyvät enimmäkseen lintujen pesimä- ja muuttokannoissa tapahtuvaan vuosittaiseen vaihteluun. Yhden maastokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit riippuvat mm. vallitsevasta säätilasta. Muutontarkkailujaksojen ajoittaminen koskemaan pääasiassa suurten lintujen muuttoa merkitsee sitä, että osa muuttavasta linnustosta jää kokonaan havainnoinnin ulkopuolelle tai havainnointijakso ajoittuu niiden päämuuttoajan ulkopuolelle.

Muutonseurannassa käytetystä havainnointipaikasta pystyttiin hallitsemaan hyvin hankealueen kautta kulkeva lintujen muuttovirta. Muutontarkkailijoiden havaitsema muuttovirta vastannee nyt havainnoiduilla suurikokoisilla linnuilla todellista muuton voimakkuutta, mutta erityisesti jotkin kahlaajalajit voivat lentää niin korkealla, ettei niitä pystytä havaitsemaan yleisesti käytössä olevien menetelmien avulla. Tämän muuton havainnointi onnistuu käytännössä vain tutkaseurannan avulla. Virhelähteen merkitystä vähentää se, että hyvin korkealla tai matalalla muuttavat linnut eivät normaalioloissa liiku törmäysriskikorkeudella.

Linnustoselvityksen yhteydessä saatuja havaintoja tulkittaessa on huomioitava, että toteutettu muutonseuranta on luonteeltaan otantatutkimus. Se antaa lyhyeltä ajalta yleiskuvan hankealueen kautta kulkevasta lintumuutosta yhden maastokauden aikana. Lintujen muuton voimakkuus ja muuttoreitit ovat sääoloista riippuvaisia ja vaihtelevat jonkin verran vuodesta toiseen. Hankkeen muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ei ollut käytettävissä olemassa olevaa täydentävää linnustotietoa hankealueelta. Lyhytkestoisesta otantatutkimuksesta johtuen Peittoonkorven hankealueen läpi muuttavien lintujen muuttokannoista ei pystytty esittämään törmäysriskiarvioita kuin muutamien erityistarkkailtujen lajien kohdalla. Useamman lintulajin mukaan ottaminen vaatisi huomattavasti pidemmän ja yhtenäisemmän maastohavainnoinnin kuin tämän hankkeen puitteissa oli mahdollista järjestää.

Kevään ja syksyn 2010 muutonseurannan aikana tuulivoimapuiston toteutustapavaihtoehtoisissa oli ainoana vaihtoehtona 100 metriä korkea teräslierörakenteinen torni, jonka mukaan muutonseurannassa käytetty lentokorkeusluokittelu oli suunniteltu (törmäysriskikorkeus 50–150 metriä). Nyt tarkasteltavana oleva teräsristikkorakenteinen vaihtoehto tuli tarkasteltaviksi vasta raportointivaiheessa loppusyksyllä 2010, joten tätä toteutustapavaihtoehtoa ei ole voitu huomioida muutonseurannan yhteydessä lentokorkeuksia määriteltäessä. Voimailaysiköiden 40 metriä suurempi maksimikorkeus (törmäysriskikorkeus 90–190 metriä) on muuttolinnustoselvityksen merkittävä epävarmuustekijä. Korkeamman tornin myötä törmäysriskikorkeus siirtyy ylöspäin, jolloin osa tutkitun teräslierörakenteisen toteutustapavaihtoehdon törmäysriskikorkeuden ylittäneistä linnuista on voinut lentää juuri tässä vyöhykkeessä (150–190 m). Myös teräsristikkorakenteisen toteutustapavaihtoehdon törmäysriskikorkeuden alapuolelta (50–90 m) lentää runsaasti lintuja. Törmäysriskikorkeuksien 50–150 m ja 90–190 m välinen vertailu ei ole mahdollista, koska korkeampaa tornivaihtoehtoa ei voitu huomioida maastotöitä suunniteltaessa.

Merkittävä epävarmuustekijä on myös lintujen käyttäytyminen kokonaisten tuulivoimapuistojen kohtaustilanteissa. Törmäysriskilaskelmat perustuvat ajatukseen tuulivoimapuiston läpi lentävistä linnuista ja saadut törmäysluvut saattavat tuntua siten suurilta. Ongelmaksi muodostuu se, että käytössä ei ole suomalaista tutkimustietoa siitä, miten linnut käyttäytyvät havaitessaan tuulivoimapuiston horisontissa. Linnustovaikutusten arvioinnissa voidaan näin ollen virheellisesti kiinnittää huomiota sellaisiin asioihin, jotka eivät välttämättä edes toteudu ja jokin merkittävämpi kysymys saattaa siten jäädä taka-alalle.

Lyhytkestoisesta otantatutkimuksesta johtuen Peittoonkorven hankealueen läpi muuttavien lintujen muuttokannasta ei pystytty esittämään törmäysriskiarvioita kuin muutamien lajien kohdalla. Useamman lintulajin vaatisi pidemmän ja yhtenäisemmän havaintoaineiston. Linnuston törmäysriskien arvioimista vaikeuttaa hankkeen maastoselvitysten jälkeen tapahtunut toisen, korkeudeltaan erilaisen voimalatyyppin mukaan ottaminen.

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 heimon kuuluvien lajien kesken. Tämän vuoksi on perusteltua yleistää muualla tehtyjen tutkimusten tuloksia myös Peittoonkorven hankealueen paikallisiin olosuhteisiin sopiviksi.

12.8 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

12.8.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Tuulivoimapuistoalueella tielinjausten tarkemmalla sijoittelulla voidaan pyrkiä säästämään arvokkaimpia kallioalueita. Voimala nro 6 sijoittui alustavassa suunnitelmassa arvokkaiksi mainittujen Loukaskallioiden länsipuolisille kallioalueille, jotka todettiin inventoinnissa koko hankealueen edustavimmaksi kohteeksi. Voimalan siirto hieman pohjoisemmaksi, pois avoimen ja puustoltaan edustavan kallion lakialueen päältä, lieventää kohteelle aiheutuvia vaikutuksia.

12.8.2 Linnut

Tuulivoimaloiden sijoittelu, tiestön ja sähkönsiirron sijoittelu

Hankealueen pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten kannalta voimalayksiköiden sijoittelulla sekä huoltoteiden ja sähkönsiirron suunnittelulla on keskeinen merkitys elinympäristössä tapahtuvien muutosten kautta. Tuulivoimapuiston rakentaminen niin tiiviiksi, kuin 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 kaivetaan tielinjojen yhteyteen, jolloin ne eivät aiheuta ylimääräisiä metsän raivaustoimia.

Rakennuspaikkojen suunnittelulla ja jälkikäsittelyllä voidaan osaltaan ehkäistä niistä aiheutuvia linnustovaikutuksia, jolloin rakentamisen yhteydessä tulisi välttää turhia maankäsittelytoimia ja rajata rakentamistoimet mahdollisimman pienelle alueelle.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirto tulee pyrkiä toteuttamaan mahdollisimman kapealla uuden johtoalueen raivaamisella. Niissä paikoissa, missä voimajohto ylittää kosteikko- tai peltoalueita, voidaan voimajohtoihin asentaa mahdollisuuksien mukaan niiden näkyvyyttä lisääviä huomiopalloja lintujen törmäysriskiä vähentämään. Lisäksi tulee tutkia mahdollisuutta asentaa petolinnuille (esim. merikotka, sääksi) istumaorsia voimajohtopylväiden päälle, jolloin linnut eivät menehtyisi istuessaan pylväisiin ja osuessaan johtimiin. Tuulivoimapuiston sähköasemalta lähtevän voimajohdon sijoittamista samalle johtoalueelle olemassa olevien voimajohtojen kanssa tulee tutkia siten, että valtakunnanverkon vieressä menevä voimajohtosuus kulkee samassa johtoaukeassa.

Tuulivoimapuiston sekä sähkönsiirron rakentamisen aikaista linnustoon kohdistuvaa häirintää pystytään vähentämään ajoittamalla metsänkäsittelytoimet lintujen pesimäkauden (huhti-heinäkuu) ulkopuolelle.

Tuulivoimaloiden tekniset ominaisuudet

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).

Useiden lintulajien on havaittu käyttävän voimaloiden rakenteissa olevia ulkonemiasia, tukiristikoita ja mastoja istumapaikkoinaan. Altamontin solassa Kaliforniassa on tehty runsaasti havaintoja useista päiväpetolinnuista kuten amerikanhiirihaukoista, maakotkista ja tuulihaukoista, joiden on nähty lentelevän vain muutamien metrien päässä toimivista tuulivoimaloista. Myös kiurujen ja lepinkäisten on havaittu usein istuvan ristikkorakenteissa tuulivoimaloissa (Orloff & Flannery 1992, Kerlinger & Hatch 2001). Aiemmat amerikkalaiset tutkimukset

osoittivat, että lintujen istumispaikoiksi soveltuvat ristikkorakenteiset voimalat saattavat myötävaikuttaa lintukuolemiin. Orloff & Flannery'n (1992) mukaan linnut käyttivät tietyn tyyppisiä (ristikkorakenteisia) voimaloita istumapaikkoinaan useammin kuin muita saatavilla olevia istumapaikkoja. Viiden erilaisen voimalatyyppin vertailevassa kuolleisuusanalyysissä (*lattice towers, horizontal cross, vertical axis, guyed pipe and tubular*) Orloff & Flannery tulivat siihen tulokseen, että lintujen kuolleisuus oli merkittävästi suurempi vaakatasoisissa ristikkorakenteisissa voimalatorneissa kuin missään muussa tyyppissä.

On epävarmaa, kuinka hyvin nämä tutkimustulokset ovat yleistettävissä Peittoonkorpeen suunniteltuun ristikkorakenteiseen tornityyppiin, koska siinä ei juuri ole lintujen istumapaikoiksi soveltuvia vaakatasoisia orsia, kuten useissa yhdysvaltalaisissa voimalatyypeissä. Lisäksi Peittoonkorpeen suunnitellun tornityypin vaakapalkkeille voidaan sijoittaa rakenteita, jotka estävät lintujen istumisen niissä. Vaakapalkkien lisäksi linnuilla on mahdollisuus istua myös vino-orsilla ja ristikoissa, mutta tämän yleisyydestä ei ole tietoa.

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 tähytyspaikaksi soveltuvat tornirakenteet sallivat lintujen viettää runsaasti aikaa voimaloiden läheisyydessä, mikä edistää lintujen tottumista niihin. Tämän vuoksi on todennäköistä, että linnut lähestyvät pyöriviä voimaloita useammin, jolloin niiden todennäköisyys törmätä voimalan lapoihin kasvaa. Lintujen istuminen myös putkirunkoisten voimaloiden konehuoneen päällä voi olla mahdollista joissain harvinaisissa tapauksissa (Kerlinger & Hatch 2001).



Kuva 12-34. Huomiopallojen sijoittaminen voimalinjojen yläpuolisiin ukkosjohtimiin lisää ohuiden lankojen näkyvyyttä ja vähentää osaltaan lintujen törmäysriskiä (kuva © Ville Suorsa).

Aiemmat tutkimukset koskevat nykyisiin voimaloihin verrattuna huomattavasti pienempiä voimalakokoja. Nykyisen kaltaisten (2–3 MW) voimaloiden sekä erityyppisten tornirakenteiden välisistä eroista linnustovaikutusten kannalta ei ole julkaistu tuoreita tutkimustuloksia. Lisäksi tornin rakenteen vaikutusten vertailu lintujen kuolleisuuteen sekä luotettavien tutkimustulosten saaminen on vaikeaa ja monimutkaista. Kaikenkokoisten voimaloiden ja kaikkien tutkittujen tornityyppien on todettu aiheuttavan lintukuolemia Kalifornian Tehachapissa ja San Gorgonion solassa. Merkittäviä eroja voimalan koon tai tornityypin välillä ei havaittu. Ristikkorakenteisessa tornissa petolintujen havaittiin istuvan kuitenkin yli kaksi kertaa useammin ja lintujen törmäysriski oli kaksi kertaa korkeampi kuin lieriörakenteisten voimaloiden kohdalla (Anderson ym. 2000). Euroopan tuulivoimaloissa on käytetty pääasiassa lieriörakenteisia 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).

Peittoonkorven tuulivoimapuiston YVA-menettelyssä mukana olevista toteutustapavaihtoehtoista lieriörakenteiset voimalatornit ovat lintujen törmäysriskin kannalta vähemmän haitallinen vaihtoehto, koska niissä ei ole lainkaan lintujen istumista mahdollistavia rakenteita. Merkittävää on pyrkiä estämään alueella pesivien ja liikkuvien hiirihaukkojen, huuhkajien ja merikotkien istuminen voimaloiden rakenteissa tai niiden välittömässä läheisyydessä. Törmäysriskin arvioitu kaksinkertaistuminen teräsristikkorakenteisessa toteutustapavaihtoehtodossa (Koistinen 2004) ei välttämättä suoraan johda törmäyksiin, mutta ajan myötä petolinnut saattavat tottua voimaloihin helpommin ja sen seurauksena tulla varomattommiksi niitä kohtaan.

Mikäli mahdollista, myös alueella tehtäviä metsänkäsittelytoimia tulisi ohjeistaa siten, ettei voimaloiden läheisyyteen jätetä tarpeettomia petolintuja houkuttelevia istumapuita.

Häirintä

Tuulivoimapuistohankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaista linnustoon kohdistuvaa häirintää pystytään vähentämään rakentamisen ja huoltotöiden ajoittamisella lintujen pesimäkauden ulkopuolelle. Yleensä pesimäkauden alkuvaiheiden, muninnan- ja haudonnan, aikaan (toukokuun puoliväli–kesäkuun loppu) linnut hylkäävät pesintänsä kaikkein herkimmin. Rakennustoimien ajoittaminen tämän ajanjakson ulkopuolelle vähentää lintuihin kohdistuvaa häirintää, jolloin rakentamisen aikaisia pesimälinnustovaikutuksia pystytään ehkäisemään. Mikäli alueen läheisyydessä pesii merikotka, häirinnästä aiheutuva pesätuho ajoittuu helmimaaliskuulle.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaista häirintää voidaan vähentää huoltotöiden suunnittelulla. Suuremmat huoltotyöt tulisi mahdollisuuksien mukaan toteuttaa lintujen pesimäkauden ulkopuolella.



Kuva 12-35. Kurkia muuttomatkalla törmäysriskiä (kuva © Ville Suorsa).

12.9 Yhteenveto 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 luontotyyppihin/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 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 yhteenveto						
		Tuulivoimapuisto / tornityyppi		Sähkönsiirto		
		lieriö	ristikko	VE 1	VE 2	Yhteinen
Linnusto	pesimälinnusto	II	II	II	II	II
	muuttolinnusto	II	II	I	I	I
Luontotyytit	metsälain mukaiset kallioalueet	II	II	-	-	II
Arvokas lajisto	liito-orava	I	I	I	I	II
	saukko	-	-	I	I	I
	lepakkolajit	II	II	II	I	I
	merikotka	II	II	I	I	I
Natura-alueet ja IBA -alue	Kokemäenjoen suiston Natura-alue	I	I	I	I	-
	Pooskerin saariston Natura-alue	I	I	I	I	-
	Porin lintuvedet ja rannikko -IBA	I	I	II	I	-
	muut suojelualueet	-	-	-	-	-
Riistalajit	hirvi	II	II	I	I	I
	euroopanmajava	-	-	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 paikallisen metsästysseuran edustajaa. Lisäksi käytössä on ollut tietoja Ahlaisten metsästysseuran saalis- ja riistanhoitotilastoista vuosilta 2008 ja 2009. Tilastotietoja laajemman alueen pienriistan ja hirvikannan tilasta ja kannanvaihteluista on saatu Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kannanarviointipäälliköltä sekä hirvitutkimuksesta vastaavalta tutkijalta.

Riistalle merkittäviä elinympäristöjä on inventoitu liito-oravan ja kasvillisuuden maastoinventointien yhteydessä.

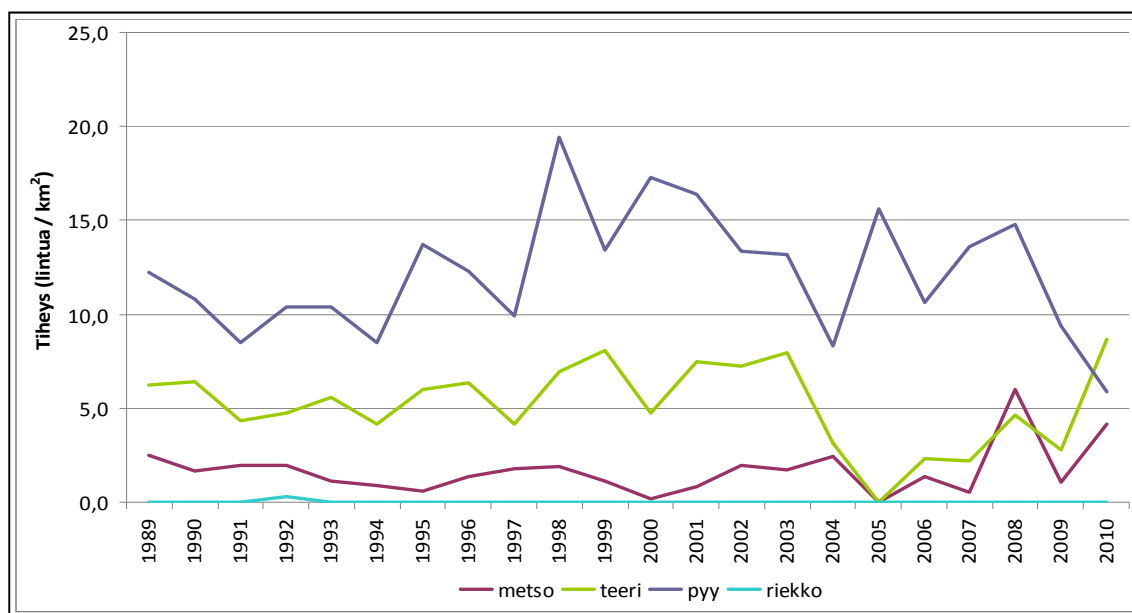
13.1.2 Alueen riistakannat ja metsästys alueella

Riistakolmiolaskennat

Riistakolmiolaskennat muodostavat riistakantojen arviointijärjestelmän perustan. Riistakolmio on tasasivuinen kolmio, jonka sivu on 4 km ja reitin kokonaispituus 12 km. Laskennassa kolme henkilöä kulkee 20 metrin välein toisistaan kirjaten samalla riistahavainnot. Metsästysseurat yleensä vastaavat alueelleen perustetun riistakolmion kesä- ja talviaikaisten laskentojen suorittamisesta. Hankealueelle on sijoittunut riistakolmio, jonka laskennasta on luovuttu noin 5 vuotta sitten teollisuusjätteen kaatopaikan toiminnan aloittamisen jälkeen. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) kerää ja käsittelee laskentojen aineiston muodostaen niiden perusteella riistaeläimistön tiheysarvioita.

Kuva 13-1. Vesilintuja metsätetään Ahlaisten metsästysseuran alueella hirvieläinten ja sepelekyhkyn ohella runsaimmin. (Kuva © Ville Suorsa).

RKTL on toimittanut 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 metsästyksestä. Riistakolmiolaskentojen tulosten perusteella Pohjois-Satakunnan eteläosissa kanalintujen kannanarvio viimeisen 20 vuoden aikana vaihtelee tyypilliseen tapaan ja mukailee laajemmin Etelä-Suomen suuntausta kanalintukannoissa. Teeren kannat ovat alhaiset ja muutaman vuoden takaisesta romahduksesta lähteneet taas nousuun, mutta laji on siitä huolimatta tänä vuonna täysrauhoitettu riistanhoitopiirin alueella. Metson kannat vastaavat lajin Etelä-Suomen kantoja ollen varsin alhaiset ja metso onkin ollut pitkään rauhoitettu. Pyy on kanalinnuista ylivoimaisesti runsain ja sen kannat ovat vaihdelleen välillä 10–15 yksilöä/km², tosin viime vuosina pyynkin kanta on taantunut alle kymmeneen.



Kuva 13-2. Alueen kanalintujen kannanarvio viimeisen noin 20 vuoden ajalta perustuu neljän tai viiden hankealuetta lähimmän riistakolmion keskiarvoihin (RKTL 2010). Riistakolmioiden kattama alue on säteeltään 23 km. Metsäkanalintujen tiheys on ilmoitettu lintua/metsämaa-km².

Hirvikanta Satakunnassa

RKTL:n keräämien tilastojen mukaan Porin riistanhoitoyhdistyksen alueella hirvikannan keskimääräinen tiheys on viime vuosina ollut 3,0 hirveä/km² (RKTL, tiedonanto 8.12.2010). Satakunnassa hirvikanta on viime vuosina kasvanut noin 10 % (RKTL, www-sivut 12/2010).

Metsästys alueella

Tuulivoimapuiston alue sekä vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Ahlaisten metsästysseuran alueelle. Seuran metsästysalueet sijoittuvat entisen Ahlaisten kunnan alueelle ja jäsenmäärä on noin 300 henkilöä. Metsästysvuokrasopimuksia on solmittu 420 kappaletta ja vuokra-alueiden kokonaispinta-ala on noin 13 200 hehtaaria, josta vesialuetta on noin 800 hehtaaria ja vain hirvieläinjahtiin vuokrattua aluetta 1300 hehtaaria (Ahlaisten Metsästysseura ry:n www-sivut 12/2010).

Hirvi on metsästysseuran alueella saalislajeista luonnollisesti merkittävin. Seuran alue on jaettu hirvieläinmetsästyksen osalta ns. hirvitalousalueisiin, joista hirviryhmän 1 ”Kellahti” pyyntialueet sijoittuvat hankealueelle Puodan-Peittoonkorven alueella. Kellahten hirviryhmän johtajaa on haastateltu tämän työn yhteydessä. Hirviryhmässä on jäseniä noin 100 ja kaatolupia viime vuosina aikuiset ja vasat mukaan lukien noin 50. Kellahten hirviryhmän alue kattaa noin 3500 hehtaarin alueen, mikä on 25 % seuran metsästysalueista (kuva 13-3.). Hirvenmetsästys alueella on nykyisin pelkästään koirapyyntiä. Vuonna 2010 on rakennettu passitukseen 30 uutta hirvitornia.



Kuva 13-3. Ahlaisten metsästysseuran alue on rajattu vihreällä viivalla.



Kuva 13-4. Hirvipassi Maransuon pohjoispuolella.

Hirven lisäksi seuran alueella merkittävimpiä saalislajeja ovat muut hirvieläimet eli valkohäntäkauris (ent. valkohäntäpeura) ja metsäkauris, joiden kannat alueella ilmoitettiin olevan selvästi kasvussa. Valkohäntäkaurista metsästetään lupien puitteissa ja vuonna 2010 kaatolupia oli 18 aikuiselle ja 15 vasalle. Metsästysseura on asettanut 15 yksilön kiintiön metsäkauriille.

Lisäksi seuran alueella metsästetään haastattelun ja saalistilastojen mukaan eniten vesilintuja, sepelkyyhkyä, fasaania, pienpetoja, metsäkanalintuja, jänistä ja rusakkoa sekä euroopanmajavaa.

Vesilintujen metsästys kohdistuu Kokemäenjoen suistoalueelle ja lähimmillään Puodanlahdelle, missä sähkönsiirtovaihtoehdon VE 1 lähialueelle sijoittuu riistakosteikko. Kosteikko on perustettu Lappeenjoen lasku-uomaan Isoniitun alueelle ruoppaamalla uomastoa monipuolisemmaksi sekä raivaamalla pensaikkoa. Alueella on sorsalintujen ruokintapaikka.

Kanalintujen osalta pyyntikausi on Satakunnan riistanhoitopiirin (RHP) toimesta useana viime vuonna lyhennetty, mikä on ollut toimenpiteenä alhaisten kanalintukantojen elvyttämiseksi maan eri puolilla. Metso on ollut pitkään rauhoitettu ja vuonna 2010 RHP rauhoitti myös teeren kokonaan. Aiemmin metsästysseuran toimesta on suositeltu kolmen urosteeren kiintiötä ja teerikana oli rauhoitettu. Metsäkanalinnuista alueella käytännössä metsästetään pyytä. Peltokanalintujen osalta peltoalueille istutetaan fasaania, joka menestyy ruokinnan turvin.

Pienpetopyynti alueella on aktiivista ja sen kertovat myös saalistilastot, joiden ylivoimaisessa kärjessä on supikoira, myös minkki ja kettusaaliit ovat runsaita. Seuraavaksi eniten saaliiksi saadaan tilastojen mukaan sepelkyyhkyä, sinisorsaa ja fasaania. Alueen kanalintukannat ilmoitetaan tyydyttäväksi ja kanalintusaaliit ovat ilmoitettujen saalistilastojen mukaan alhaiset.

Harvalukuisemmista lajeista euroopanmajavaa metsästetään Satakunnan riistanhoitopiirin myöntämien lupien perusteella. Ahlaisten metsästysseuran alueelle on myönnetty majavanpyyntilupia vuosittain ja muun muassa vuonna 2010 pyyntilupia oli 12 kappaletta. Ilveksestä alueella on havaintoja ja metsästysseura on jättänyt riistanhoitopiirille ilveksen pyyntilupahakemuksen, mutta lupaa ei ole myönnetty.

Tuulivoimapuistoalueella metsästetään pääasiassa hirveä ja sähkönsiirtovaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 alueilla vesilintuja, sepelkyyhkyä ja fasaania.



Kuva 13-5. Riistakosteikkoa sekä vesilintujen ruokintapaikka Isoniitun alueella, VE 1 linjauksen länsipuolella.



Kuva 13-6. Pienpetopyynti alueella on aktiivista ja pienpetojen kannat runsaita (Kuva ©Ville Suorsa).



Kuva 13-7. Kellahdenjokivarressa esiintyy runsaasti majavaa.

Riistan elinympäristöt

YVA-menettelyn maastoinventointien yhteydessä tehtiin havaintoja riistalajeista ja niille potentiaalisista elinympäristöistä. Maransuo–Maran kallioalueen seudulla esiintyy kaksi pyyn reviiriä sekä runsaasti merkkejä pienistä hirvieläimistä. Fimmarkinkorven eteläpuolelle sijoitui runsaammin hirven syönnöstaimikoita. Metsolle potentiaalista elinympäristöä todettiin maastoinventoinneissa Hiidenkiukaankallion pohjoisrinteeltä ja havainto koppelosta tehtiinkin lähialueelta. Metson soidinpaikka paikallisilla asukkailla on ollut tiedossa Hiidenkiukaankallion alueelta, jonka lakialueen länsiosat on vuoden 2008 aikana hakattu. Vesijärven eteläpuolella on pyyn reviiri sekä merkkejä metsäkauriista. Levohaani eteläpuolella sähkönsiirtovaihtoehdon VE 2 alueella ojitettujen korpien, varttuneiden kuusikoiden ja pienen peltoalueen läheisyydessä havaittiin myös runsaasti merkkejä valkohäntä- ja metsäkauriista. Pienpedoista supikoiria havaittiin maastoinventoinneissa Koivusalonkorven pakettipelloilla ja ketunpesäluolasto Maransuon länsipuolella.

Haastattelun perusteella merkittävimmät riistaympäristöt tuulivoimapuiston alueella ovat aikoinaan olleet Linjasuo–Vesijärvi–Kuivattujärvi välisellä alueella, missä erityisesti hirviä oleskeli syksyisin ennen siirtymistään talvilaidunalueille sisämaahan. Sittemmin Peittoonkorven teollisuusjätteenlajitusalueen myötä riistan elinympäristöt ovat heikentyneet ja muuttuneet oleellisesti. Merkittävimpinä riistan elinympäristöinä metsästysseura ilmoittaa myös Maransuo–Mäntysuo–Alinen Pohjajärvi välisen alueen sekä Puodanlahden kosteikkoalueen lähdelta Sarkaniituille saakka. Tuolle alueelle sijoittuu riistakosteikko, jonka läheisyydessä sijaitsee Seppälän peltoaukean eteläpään riistapelto. Pienempien hirvieläinten ruokintapaikkoja seuran alueella on runsaasti ja hankealuetta lähin sijaitsee Raikkalan alueella sähkönsiirtovaihtoehdon VE 1 länsipuolella.

Hirvien kulkureitti kesäalueilta suistosta ja rannikolta talvilaidunalueille sisämaahan kulkee metsästysseuran mukaan Puodanlahden ja Kellahdenjoen kosteikkoalueen kautta, missä ne myös viettävät kesäaikaa. Aiemmin reitti kulki Linjasuon–Vesijärven kautta, mutta jätteenlajitusalueelta kantautuva melu on muuttanut hirvien oleskelua alueella ja nykyisin reitti kulkee seuran jäsenten havaintojen mukaan suistoalueelta koilliseen kohti Eteläjokea vaihtelevasti eri osista tuulivoimapuistoaluetta.

Euroopanmajavaa esiintyy Kokemäenjoen suistoalueella ja hankealuetta lähimmillään lajille soveliaista ympäristöä on Kellahdenjoen varsilla. Metsästysseuran mukaan Puodanlahdella ja Kellahdenjoessa on melko runsaasti majavia. Merkkejä majavan esiintymisestä on muun muassa Kellahdenjokivarressa sähkönsiirtovaihtoehdon VE 2 alueella.

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 riistaan voidaan arvioida voimalarakenteiden olemassa oloa ja lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamaa karkottavaa vaikutusta. Hirven arvioidaan ennen pitkää tottuvan lapojen liikkeeseen. Muu eläimistö häiriintyy edellisiä vähemmän ja pienriistalle lapojen liikkeestä aiheutuva häiriövaikutus arvioidaan hyvin vähäiseksi.

Tuulivoimaloiden rakentamisen seurauksena poistuu lajien elinympäristöjä voimalapaikoilta sekä huoltotiestön alueelta ja elinympäristöjen luonne muuttuu. Peittoonkorven alueella jäljellä olevat metsäalueet ja alueiden väliset ekologiset yhteydet entisestään pirstoutuvat voimaloiden sekä niiden yhdysteiden rakentamisen myötä.

Haastatteluissa esiin tulleiden seikkojen mukaan paikallisen hirvenmetsästyksen arvellaan kärsivän etenkin hirvien syyslaidunalueiden siirtyessä pinta-alojen menetyksen ja häiriintymisen vuoksi toisaalle. Nykyisellään hirvet viipyvät syksyisin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella siirtyessään talvilaidunalueille sisämaan suuntaan. Viipymisen arvellaan jäävän tuulivoimapuiston toiminnan myötä ja kulku talvilaitumille tapahtuu joko eri kautta tai nopeasti häiriövaikutteisen hankealueen halki, jolloin Kellahden hirviryhmän alueen metsästysmahdollisuudet vähenevät oleellisesti.

Tuulivoimapuiston huoltotiestö ja sähkönsiirron johtoalue mahdollisesti lisääisivät mahdollisuutta passittamiseen. Lisääntyvän tiestön on arveltu aiheuttavan myös pienriistanmetsästyksen tehostumista ja muuta häiriötä riistalajeille.

Peittoonkorven jätteenlajitusalue on aidattu ja jokamiehen oikeudella kulkeminen siellä on estetty. Jätteenlajitusalueen ulkopuolelle sijoittuvien tuulivoimaloiden aluetta ei aidata, joten kulkemista alueella ei enempää rajoiteta. Tuulivoimapuiston käytönaikainen vaikutus metsästäjille, kuten alueen muillekin virkistyskäyttäjille, aiheutuu talviaikaisesta lapojen jäätilanteesta johtuvan turvallisuusriskin myötä. Turvallisuusriskiä voidaan lieventää tiedottamisella sekä riskistä varoittavilla kylteillä.

Hankkeen aiheuttamalla kanalintujen elinympäristön tuhoutumisella on yhdessä alueen voimakkaan metsätalouden kanssa lajien paikallisia populaatiokokoja heikentävä vaikutus. Vaikutuksen merkittävyyttä ei arvioida kuitenkaan suureksi lajeilla, joihin kohdistuu myös metsästyspainetta. Metsästyksen harjoittamisen kannalta riistalajien kantojen mahdollinen heikentyminen on toinen kysymys, jonka merkittävyyden arvioiminen on vaikeampaa. Muun muassa kanalintukantojen vaihtelut riippuvat kuitenkin monista seikoista, eikä hankkeella katsota olevan tähän merkittävyydeltään suurta osuutta.

Kanalinnuille tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäysriskin kasvun arvioidaan jäävän hyvin epätodennäköiseksi, sillä kanalintulajit lentävät harvoin siinä korkeudessa missä voimaloiden lavat pyörivät. Tuulivoimapuiston sähkönsiirron eli rakennettavan 110 kV voimajohdon aiheuttama törmäysriski kanalinnuille ja muille riistalinnuille arvioidaan potentiaalisemmaksi. Peitteiseen maastoon sijoittuva voimajohto on linnuston kannalta eniten törmäyksiä aiheuttava tekijä ja sähkönsiirtovaihtoehto VE 1 sijoituessaan Kellahdenjokisuiston alueella riistakosteikon ja sorsien ruokintapaikan välittömään läheisyyteen aiheuttaa törmäysriskin kasvua etenkin sorsalinnustolle. Lisäksi metsästysseura toi esille suiston alueen ylittävälle voimajohdimmille aiheutuvat mahdolliset vauriot riistakosteikon vieressä ampumisen vuoksi. Sähkönsiirtovaihtoehtojen pesimälinnustolle aiheuttamia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin tämän selostuksen linnusto-osiossa kappaleessa 12.3.4.

Metsästykselle aiheutuvat vaikutukset eivät johdu niinkään riistalajiston kannan heikkenemisestä, vaan mahdollisista riistan elinalueiden ja kulkureittien siirtymisestä aiemmilta alueilta toisaalle ja osin naapuriseurauksen puolelle. Vaikutukset hankealueen lähistöllä asuville metsästäjille liittyvät myös virkistyskäytön kokemiseen. Aiemmin yhtenäiset metsäalueet pirstoutuivat entisestään ja metsästys etenkin Kellahden hirviryhmän alueella vaikeutuu huomattavasti pinta-alojen menetyksen myötä. Metsästyksen kokemiseen liittyviä vaikutuksia on arvioitu myös virkistyskäyttövaikutusten osana tämän selostuksen sosiaalisten vaikutusten yhteydessä kappaleessa 16.4. Tuulivoimapuistohankkeen yhteydessä toteutetussa asukaskyselyssä (n=101) yhdeksän vastaajaa ilmoitti käyttävänsä hankealuetta metsästykseseen. Heistä kahdeksan arvioi kyselyssä tuulivoimapuistohankkeen vaikuttavan kielteisesti metsästysmahdollisuuksiin ja yhden vastaajan näkemyksen mukaan hankkeella ei ole vaikutuksia metsästysmahdollisuuksiin.

13.2.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Riistatalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin epävarmuuksiin sisältyvät tyypilliset vaikutustenarvioinnin epävarmuudet. Riista- ja saalistilastot ovat suuntaa-antavia, haastattelun otos on pieni ja antaa viitteellisen kuvan metsästyksessä alueella. Saalistilastojen luvut perustuvat palautettuihin toimintakortteihin, joiden osuus seuran koko jäsenistöstä on noin neljäsosa. Hirveen kohdistuvista käytönaikaisista häiriövaikutuksista ei ole aiempaa kokemusta laajempien tuulivoimapuistojen osalta.

Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien jälkeen tuulivoimapuiston 110 kV voimajohto sijoittuu Fingridin vanhan 400 kV voimajohdon eteläpuolelle, jossa se sijoittuu useampien metsästysseurojen alueelle. Johtoalueen levenemisen vuoksi ei kuitenkaan lähdetty haastattelemaan muita seuroja vaan riistavaikutusten arvioinnissa keskityttiin tuulivoimapuiston ja sen vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien alueen metsästysseuraan.

Metsästäjien kokeminen metsästysmahdollisuuksien heikkenemisestä tai muuttumisesta on subjektiivista ja sen merkittävyyden mittaaminen jopa mahdotonta.

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 tiestön puomittamista ja avaimen luovuttamista tietyille vastuukilöille.

Eräiden tulkintojen mukaan vaikutus hirvella 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 vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit VE 1 ja VE 2 sijoittuvat pääosiltaan Ahlaisten metsästysseuran metsästysvuokra-alueille.
- Hirvi ja pienemmät hirvieläimet ovat alueella metsästettävistä lajeista merkittävimpiä.
- Saalistilastojen mukaan pienriistan osalta eniten metsästetään sepelkyyhkyä, sinisorsaa, fasaania sekä pienpetoja. Kanalintukannat ovat alhaiset ja käytännössä metsästetään vain pyytä. Peltokanoista fasaania istutetaan ja se menestyy ruokinan turvin. Vesilintujen metsästys kohdistuu Kokemäenjoen suistoalueelle ja lähimmillään Puodanlahdelle, missä sähkönsiirtovaihtoehdon VE 1 lähialueelle sijoittuu riistakosteikko.
- Tuulivoimapuistoalueella metsästetään pääasiassa hirveä ja linjavaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 alueilla vesilintuja, sepelkyyhkyä ja fasaania.
- Tuulivoimapuisto saattaa muuttaa hieman hirven kulkureittejä. Vaikutukset hirvella ovat voimalinjavaihtoehtojen osalta osin myönteisiä taimikoiden lisääntyessä. Vaikutukset pienriistalle ovat vähäisiä.
- Tuulivoimapuisto yhdessä teollisuuden jätteiden loppusijoituspaikan kanssa koetaan heikentävän Ahlaisten metsästysseuran hirviryhmä I:n metsästysmahdollisuuksia alueella.



14 VAIKUTUKSET ELINKEINOIHIN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

14.1 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 tuulivoimalalla 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.

Porin kaupungissa on yhteensä noin 34 700 työpaikkaa. Työllisiä Porissa on noin 32 000 ja valtaosa (70 %) Porin työllisistä työskentelee palvelualoilla. Porin työttömyysaste on ollut huhtikuussa 2010 11,1 prosenttia. Porin seudun elinkeinorakenne on monipuolinen ja seudulta löytyy monipuolisesti osaajia esimerkiksi maanrakennustehtäviin.

Kuva 14-1. Teollisuuden sivutuotteiden käsittely ja loppusijoitusalueen maa-ainesten ottoaluetta.

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.

Pori Peittoon tuulivoimapuiston voidaan arvioida synnyttävän Satakunnan alueelle vähintään 100 henkilötyövuoden työllisyysvaikutuksen koko hankkeen elinkaaren ajalla.

14.2 Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset elinkeinoihin

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksia maa- ja metsätalouteen on kuvattu kappaleessa 9.

Tuulivoimapuiston alueella sijaitsee teollisuuden sivutuotteiden käsittely ja loppusijoitusalueita ja toimii neljä toimialan yritystä. Lisäksi alueella on tehty varaus viidennelle yritykselle (ks. 9.3.2). Rakennettavalla tuulivoimapuistolla ei ole vaikutuksia näiden yritysten toimintaan tai niiden laajentumisedellytyksiin, koska eri toiminnot ovat maankäytön suunnittelun avulla sovitettavissa yhteen.

Uuden sähkönsiirtoyhteyden toteutuminen parantaa Porin pohjoisosien sähkönjakelun laatua, mikä osaltaan voi parantaa myös yritysten toimintaedellytyksiä.



15 TUULIVOIMALOIDEN AIHEUTTAMAT MELU- JA VARJOVAIKUTUKSET

15.1 Nykytilanne

Hankealueen ympäristössä nykytilanteen merkittävimmät melulähteet ovat tiet 272, 13019 ja 13004. Tie 272 kulkee välittömästi hankealueen pohjoispuolella. Tiet 13019 ja 13004 kulkevat hankealueen länsipuolella noin 2 km etäisyydellä. Taulukko 15-1 on esitetty teiden liikennemäärät ja nopeusrajoitukset, tiedot on saatu Tierekisteristä.

Taulukko 15-1. Liikennemäärät.

Tie	Nopeusrajoitus km/h	Kevyiden KVL ajoneuvoa/vrk	Raskaiden KVL ajoneuvoa/vrk
272	80	1 063	159
13019	50	175	10
13004	50	580	38

Tien 272 liikenteen aiheuttaman 55 dB:n melutaso yltää yleensä enimmillään noin 70 m etäisyydelle tiestä tasaisessa maastossa ja 45 dB:n melutaso yltää yleensä noin 300 m etäisyydelle tiestä tasaisessa maastossa. Teiden 13019 ja 13004 liikenteiden melua voidaan pitää hyvin vähäisenä alhaisen nopeusrajoituksen ja liikennemäärän vuoksi.

Hankealueen läheisyydessä ei nykytilanteessa ole varjoa tai välkettä muodostavia tekijöitä.

Kuva 15-1. Tuulivoimalan varjo. Kuva Raahesta.

15.2 Meluvaikutukset

15.2.1 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 siihen 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.

15.2.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankealueelta on tehty melumallinnus. Meluvaikutukset on arvioitu edellä mainitun selvityksen perusteella asiantuntija-arviona.

Melutasot on mallinnettu WindPRO –melulaskentaohjelmalla pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia käyttäen napakorkeuksiltaan 100 m ja 140 m korkeille voimaloille. Lähtötietoina 100 m korkeiden voimaloiden referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistajan Winwind:n 3 MW voimalaa ja 140 m korkeiden voimaloiden referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistajan Fuhrländerin 2,5 MW voimalaa. 100 m tuulivoimalan lähtömelutaso (L_{WA}) on 105,7 dB ja 140 m tuulivoimalan lähtömelutaso (L_{WA}) on 104,1 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 melun alle.

Selvityksen tuloksia on havainnollistettu ns. leviämiskarttojen avulla. Leviämiskartta esittää melun leviämisen keskiäänitasokäyrät 5 dB:n välein valituilla lähtöarvoparametreilla. Melumallinnuksen epävarmuus on noin -5 ... +3 dB.

Melun ohjearvot

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Kyseiset ohjearvot on esitetty taulukossa 15-2.

Taulukko 15-2. 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.

TUULIVOIMALOIDEN AIHEUTTAMAT MELU- JA VARJOVAIKUTUKSET

Äänen voimakkuus

Äänen voimakkuutta esitetään käyttämällä yksikköä desibeli (dB). Desibeliasteikko on logaritmisen, 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:

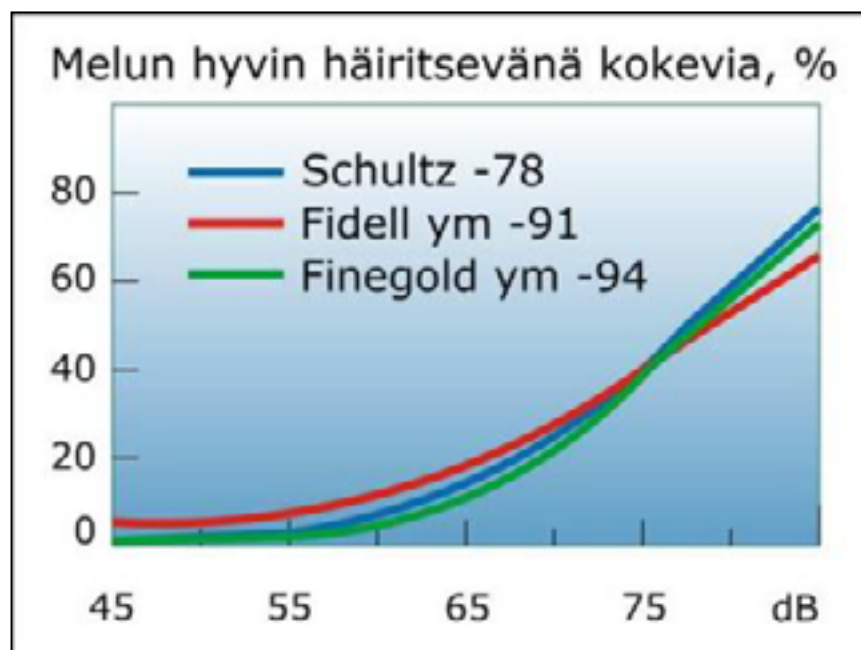
140 dB	Suihkukone
130 dB	kipukynnys
100–120 dB	Rock-konsertti
90 dB	Rekan ohiajo
80 dB	Vilkasliikenteinen katu
70 dB	Ajoneuvon sisämelu
60 dB	Kovaääninen keskustelu
50 dB	Vaimea keskustelu
40 dB	Taustamelu kotona
30 dB	Kuiskaus (1 m)
20 dB	Rannekello (1 m)

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, merkityksentöntä 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 puhalttaa 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 15-2. Melun häiritsevyys.

15.2.3 Tuulivoimapuiston vaikutukset

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 meluvaihtokuituksia 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 ohiajavan henkilöauton aiheuttamaan ääneen. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikainen melu on vaimeaa ja leviää pääasiassa rakennusalueelle. Rakentamisen aikainen melu ei ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ohjearvoja.

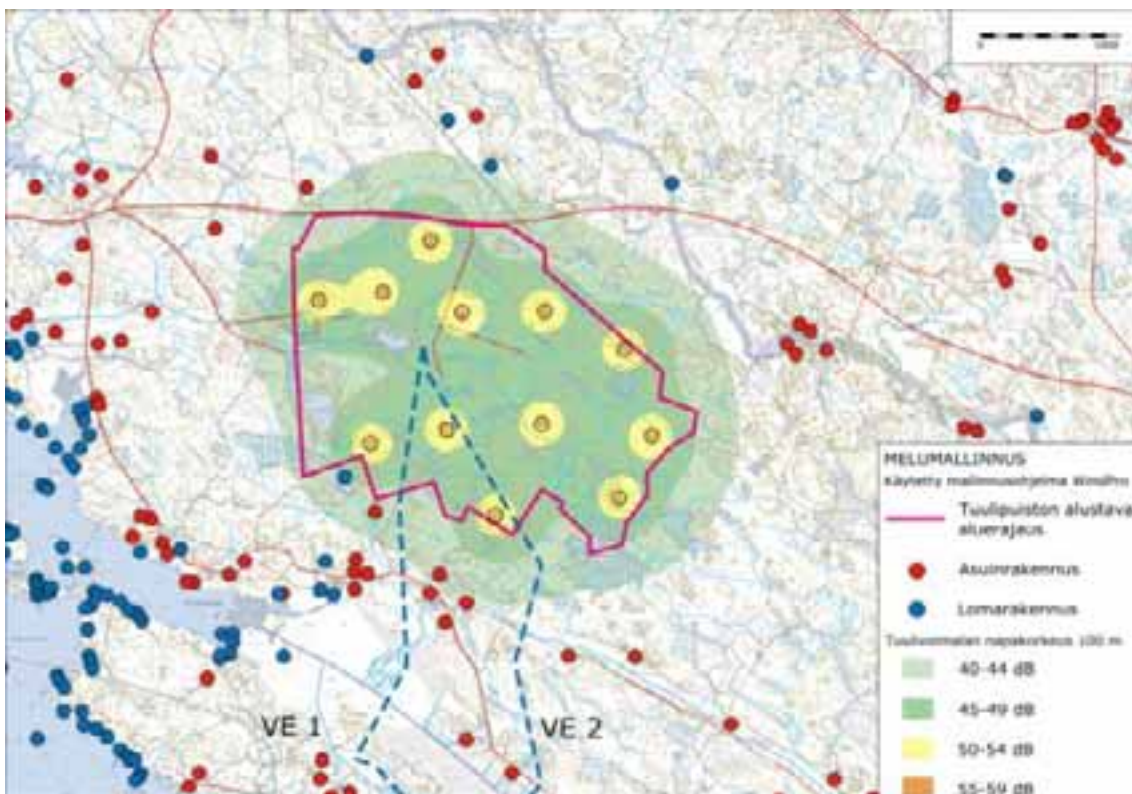
15.2.4 100 m korkeat voimalat, alkuperäiset voimaloiden sijainnit

Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset mallinnettiin ilman taustamelua. 60 dB:n melu jää muutaman sadan metrin etäisyydelle tuulivoimalaitoksesta (Kuva 15-3).

Mallinnusten perusteella lähimmän vapaa-ajan kiinteistön, lounaaseen tuulivoimapuistosta, kohdalla yöaikainen ohjearvo 40 dB voi ylittyä sopivissa tuuliolosuhteissa.

Muiden lähimpien häiriintyvien kohteiden ohjearvot eivät ylitä, sillä vakituisten asuinrakennusten yöaikainen melun ohjearvo on 50 dB (Taulukko 15-2). Näissä kohteissa otollisissa olosuhteissa tuulivoimapuiston melu on kuultavissa erittäin vaimeana sopivissa tuuliolosuhteissa.

Tuulivoimalaitoksien melutaso hankealueella tuulivoimalaitoksien välittömässä läheisyydessä voidaan kokea häiritseväksi, koska melutaso ylittää ohjearvot. Lisäksi häiritsevyys voi lisääntyä, koska tuulivoimaloiden läheisyydessä melu ei ole enää tasaista vaan siitä voidaan erottaa yksittäisten lapojen aiheuttamia ääniä.



Kuva 15-3. Melun leviäminen (voimaloiden napakorkeus 100 m).

TUULIVOIMALOIDEN AIHEUTTAMAT MELU- JA VARJOVAIKUTUKSET

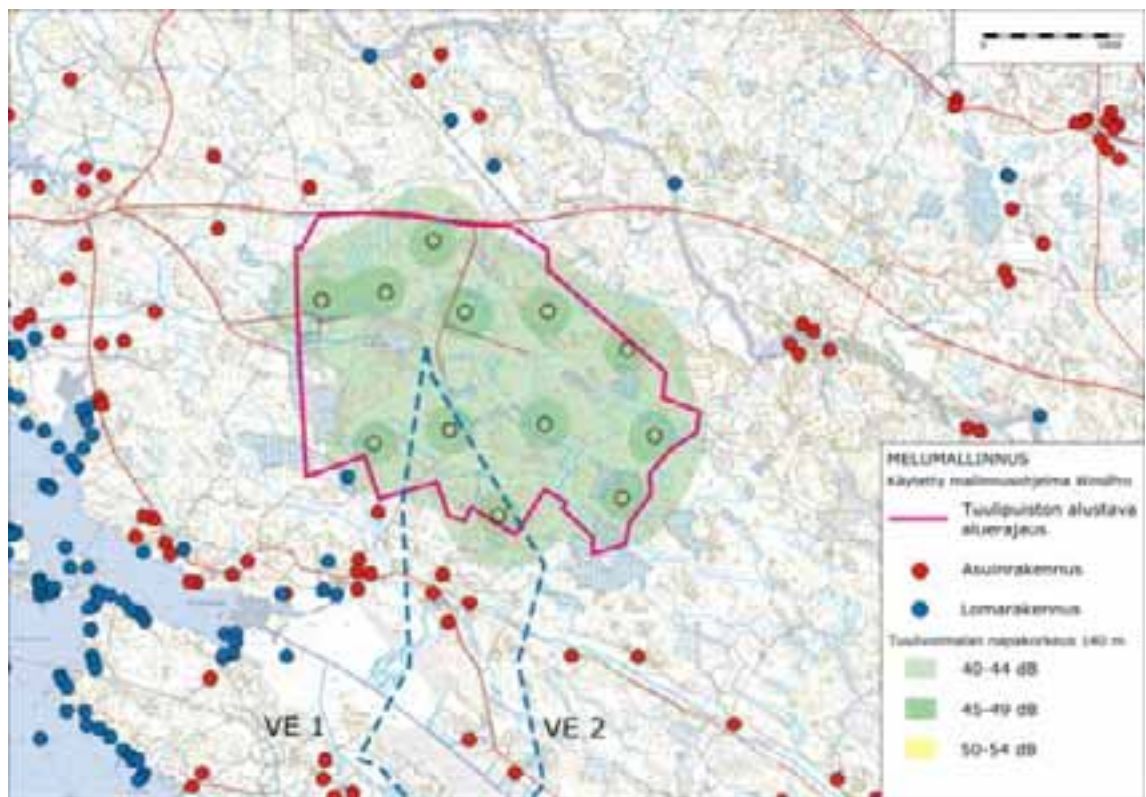
15.2.5 140 m korkeat voimalat, alkuperäiset voimaloiden sijainnit

Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset mallinnettiin ilman taustamelua. 60 dB:n melu jää muutaman sadan metrin etäisyydelle tuulivoimalaitoksesta (Kuva 15-4).

Mallinnusten perusteella lähimmän vapaa-ajan kiinteistön, lounaaseen tuulivoimapuistosta, kohdalla yöaikainen ohjearvo 40 dB voi ylittyä sopivissa tuuliolosuhteissa.

Muiden lähimpien häiriintyvien kohteiden ohjearvot eivät ylitä. Näissä kohteissa otollisissa olosuhteissa tuulivoimapuiston melu on kuultavissa erittäin vaimeana sopivissa tuuliolosuhteissa.

Tuulivoimalaitoksien melutaso hankealueella tuulivoimalaitoksien välittömässä läheisyydessä voidaan kokea häiritseväksi, koska melutaso ylittää ohjearvot. Lisäksi häiritsevyys voi lisääntyä, koska tuulivoimaloiden läheisyydessä melu ei ole enää tasaista vaan siitä voidaan erottaa yksittäisten lapojen aiheuttamia ääniä.



Kuva 15-4. Melun leviäminen (voimaloiden napakorkeus 140 m).

15.2.6 Melumallinnukset siirretyillä voimaloiden sijainneilla

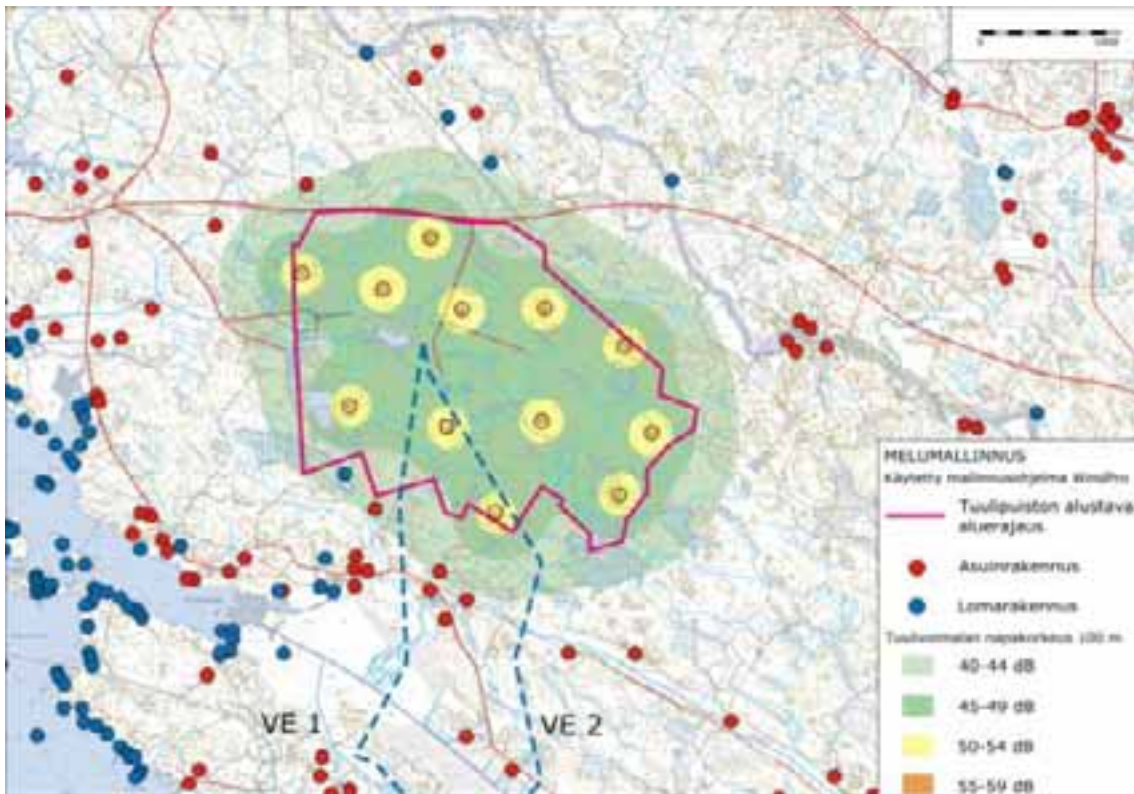
Tuulivoimapuiston YVA-menettelyn aikana on sovittu kahden voimalan huomattavasta siirrosta. Voimalaa nro. 4 on siirretty mm. meluvaikutusten lieventämiseksi. Melumallinnukset tehtiin uudestaan samojen periaatteiden mukaisesti kuin alkuperäiset mallinnukset uusilla voimaloiden sijainneilla.

Mallinnusten perusteella sovitut voimaloiden siirrot muuttavat melun leviämistä etenkin lähimpien häiriintyvien kohteiden läheisyydessä (Kuva 15-5, Kuva 15-6). Siirron myötä alin ulkoalueita koskevan melunohjearvon 40 dB raja siirtyy kauemmas häiriintyvistä kohteista. Matalampien voimaloiden (napakorkeus 100 m) kohdalla raja ulottuu vielä lähelle lähimmäistä häiriintyvää kohdetta, jolloin voidaan olettaa, että alin ohjearvo voi vielä ylittyä kohteessa sopivissa tuuliolosuhteissa.

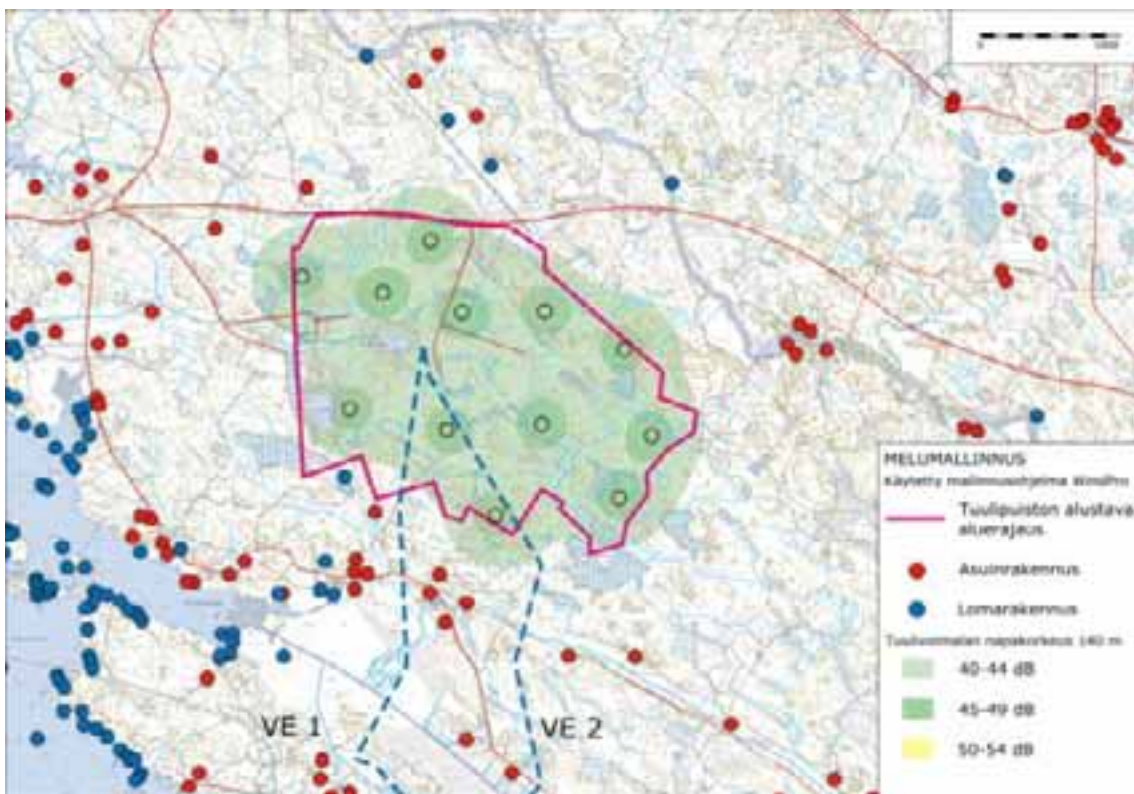
Puolestaan korkeampien voimaloiden (napakorkeus 140 m) kohdalla 40 dB meluraja ei ulotu enää häiriintyviin kohteisiin, jolloin melun ohjearvot eivät ylitä lähimmissäkään häiriintyvissä kohteissa.

TUULIVOIMALOIDEN AIHEUTTAMAT MELU- JA VARJOVAIKUTUKSET

Muiden lähimpien häiriintyvien kohteiden ohjearvot eivät ylitä, sillä vakituisten asuinrakennusten alin melun ohjearvo on 50 dB (Taulukko 15-2).



Kuva 15-5. Melumallinnus (voimaloiden napakorkeus 100 m) siirretyillä voimaloiden sijainneilla.



Kuva 15-6. Melumallinnus (voimaloiden napakorkeus 140 m) siirretyillä voimaloiden sijainneilla.

TUULIVOIMALOIDEN AIHEUTTAMAT MELU- JA VARJOVAIKUTUKSET

15.2.7 Voimajohtojen vaikutukset

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 rakentamisaikaisista melua voi olla havaittavissa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta melu ei tule ylittämään ohjearvoja. Vaihtoehdossa VE 1 tuulivoimapuiston eteläpuolella voimajohtojen reitin läheisyydessä sijaitsevassa häiriintyvissä kohteessa rakentamisen aikainen melu voi olla kuultavissa.

Vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 yhdistymisen jälkeen, voimajohtojen reitti kulkee usean sadan metrin päässä lähimmistä häiriintyvistä kohteista, jolloin voimajohtojen rakentamisen aiheuttama melu ei tule kuulumaan niihin, eli ohjearvot eivät ylitä. Ennen Porin keskustaa voimajohto yhtyy olemassa oleviin johtoalueisiin. Tällä osuudella rakennetaan sekä uutta voimajohtoa sekä aivan hankealueen eteläosissa korotetaan nykyistä linjaa. Voimajohtojen korotusta voidaan pitää voimajohtojen normaalina huoltotyönä eikä sen yhteydessä tehdä merkittäviä maansiirtotöitä. Hankealueen eteläosan voimajohto kulkee ruutukaava-alueen keskellä, tästä huolimatta voimajohtotyöt eivät todennäköisesti ylitä ohjearvoja lähimmässä häiriintyvissä kohteissa vaikka voimajohtotöiden melu on havaittavissa.

Voimajohtojen käytön aikaisessa vaiheessa tuulivoimapuistoalueella sijaitseva jännitteenkoroitusmuuntamo synnyttää jonkin verran matalataajuisia huminaa. Tämä on kuultavissa muuntamon välittömässä läheisyydessä, mutta puiston ulkopuolella se vaimenee kuulumattomiin.

Korkeajännitesuhteiden synnyttää käytön aikaisessa 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 vaihtoehtojilla ei ole melun leviämisen kannalta merkittävää eroa.

15.2.8 Hankealueen yhteismelu tuulivoimaloiden käytön aikana

Seuraavissa kappaleissa on arvioitu asiantuntija-arviona tuulivoimaloiden, hankealueen ja sen välittömän ympäristön muiden merkittävien äänilähteiden yhteisvaikutusta.

Tien 272 välittömässä läheisyydessä liikennemelu on vallitsevaa. Tien pohjoispuolella tuulivoimaloiden melu voi olla kuultavissa suotuisissa olosuhteissa ja kun tiellä 272 on vähän liikennettä. Tien eteläpuolella tuulivoimaloiden melu on vallitsevaa.

Tuulivoimapuistosta etelään tien 13019 kohdalla tuulivoimaloiden melu on voi olla kuultavissa suotuisissa olosuhteissa. Tien 13019 liikennemelu on hyvin vähäistä, mutta todennäköisesti vallitsevaa, kun tiellä on liikennettä. Tosin tien liikennemelua voidaan pitää hyvin vähäisenä.

Tuulivoimaloiden melu ei yllä tien 13004 läheisyyteen. Tien 13004 liikennemelua voidaan pitää hyvin vähäisenä.

15.2.9 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.

15.2.10 Yhteenveto hankkeen meluvaikutuksista

Tuulivoimapuiston lounaiskulman eteläpuolella sijaitsevan lähimmän vapaa-ajan kiinteistön kohdalla tuulivoimaloiden melu voi ylittää yöajan ohjearvon 40 dB kummassakin voimalatyypin vaihtoehdossa. Muiden häiriintyvien kohteiden kohdalla ohjearvot eivät ylity.

Huomattavaa on, että 140 m korkeiden voimaloiden ympärillä voimakkaammat melutasot jäävät suppeammalle alueelle kuin 100 m korkeiden voimaloiden kohdalla. Tämä selittyy erilaisilla voimalatyypeillä ja voimaloiden korkeudella.

Tuulivoimalaitoksien melun lisäksi hankkeen muut meluvaikutukset ovat vähäiset.

15.3 Varjon muodostuminen

15.3.1 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.

15.3.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Tuulivoimapuiston aiheuttama varjonmuodostus arvioitiin WindPRO-ohjelmalla suoritettua mallinnuksen pohjalta, asiantuntija-arviona. 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 70 %. Mallinnus ei huomioi alueen peitteisyyttä eli esimerkiksi alueen puuston aiheuttama varjostusvaikutus ei tule ilmi mallinnuskuvissa.

Hankealueen kuukausittaiset keskimääräiset auringonpaistetunnit saatiin WindPRO-ohjelmasta. Taulukossa 15-3 on esitetty käytetyt tunnit.

Taulukko 15-3. Porin alueen keskimääräinen auringonpaiste kuukausittain

Kuukausi	Auringon paiste [h/vrk]
1	1,16
2	2,61
3	3,94
4	5,8
5	8,65
6	8,98
7	8,14
8	6,7
9	4,15
10	2,67
11	1,18
12	0,89

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan, jos siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Tämän hankkeen varjonmuodostusta arvioitaessa käytetään WindPRO – ohjelman laskennan perusteena edellä mainittua saksalaista laskentaohjetta.

100 m napakorkeuden voimaloiden referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistajan Winwind:n 3 MW voimalaa ja 140 m napakorkeuden voimaloiden referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistajan Furländerin 2,5 MW voimalaa.

TUULIVOIMALOIDEN AIHEUTTAMAT MELU- JA VARJOVAIKUTUKSET

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 h/a. Ruotsissa ja Tanskassa ei ole lainsäädäntöä, mutta Tanskassa on käytössä todellisella varjonmuodostuksella enimmäismäärä 10 h/a ja Ruotsissa 8 h/a.

15.3.3 100 m tuulivoimaloiden varjon muodostus, alkuperäiset voimaloiden sijainnit

Kuvassa 15-7 on esitetty 100 m korkeiden tuulivoimaloiden varjonmuodostus, ennen voimaloiden sovittuja siirtoja. Tuulivoimapuiston lounaiskulman eteläpuolella sijaitsevan lähimmän vapaa-ajan kiinteistön kohdalla tuulivoimaloiden varjostusta ilmenee noin 10–19 tuntia vuodessa. Muiden lähimpien häiriintyvien kohteiden (max 40 kpl) kohdalla varjostusta esiintyy 1–9 tuntia vuodessa. Nämä kohteet sijaitsevat pääosin pohjoisessa, etelässä ja lännessä tuulivoimapuistosta.

15.3.4 140 m tuulivoimaloiden varjon muodostus, voimaloiden alkuperäiset sijainnit

Kuvassa 15-8 on esitetty 140 m korkeiden tuulivoimaloiden varjonmuodostus ennen sovittuja voimaloiden siirtoja. Tuulivoimapuiston lounaiskulman eteläpuolella sijaitsevan lähimmän vapaa-ajan kiinteistön kohdalla tuulivoimaloiden varjostusta ilmenee noin 10–19 tuntia vuodessa. Muiden lähimpien häiriintyvien kohteiden (max 40 kpl) kohdalla varjostusta esiintyy 1–9 tuntia vuodessa. Nämä kohteet sijaitsevat pääosin pohjoisessa, etelässä ja lännessä tuulivoimapuistosta.

15.3.5 Varjonmuodostuminen siirrettyillä voimaloiden sijainneilla.

Tuulivoimapuiston YVA-menettelyn aikana on sovittu kahden voimalan huomattavasta siirrosta. Varjostusmallinnukset tehtiin uudestaan samojen periaatteiden mukaisesti kuin alkuperäiset mallinnukset uusilla voimaloiden sijainneilla.

Uusien mallinnustulosten mukaan lähimmän häiriintyvän kohteen kohdalla kulkee 10–19 tuntia/vuosi varjostusalueen raja voimalakorkeudesta riippumatta (Kuva 15-9, Kuva 15-10). Huomattavaa on kuitenkin, että lähin häiriintyvä kohde sijaitsee suhteellisen peitteissä ympäristössä, jos puuston aiheuttama varjostusvaikutus vähentää varsinaisesti kiinteistön kohdalla havaittavaa varjostusvaikutusta. Mallinnus ei huomioi puuston aiheuttamaan varjostusvaikutusta.

15.3.6 Yhteenvedo hankkeen varjonmuodostumisesta

Tuulivoimalaitoksia lähinnä olevan lomakiinteistön kohdalla varjonmuodostusta ilmenee noin 10,5 h/a huolimatta voimaloiden korkeuseroista. Tästä merkittävä osuus on voimalan nro 3 varjostusta. Varjostusta ilmenee eniten kesäaikaan ja varjostusajanjaksot ovat noin 15 – 30 min pitkinä jaksoina päivässä.

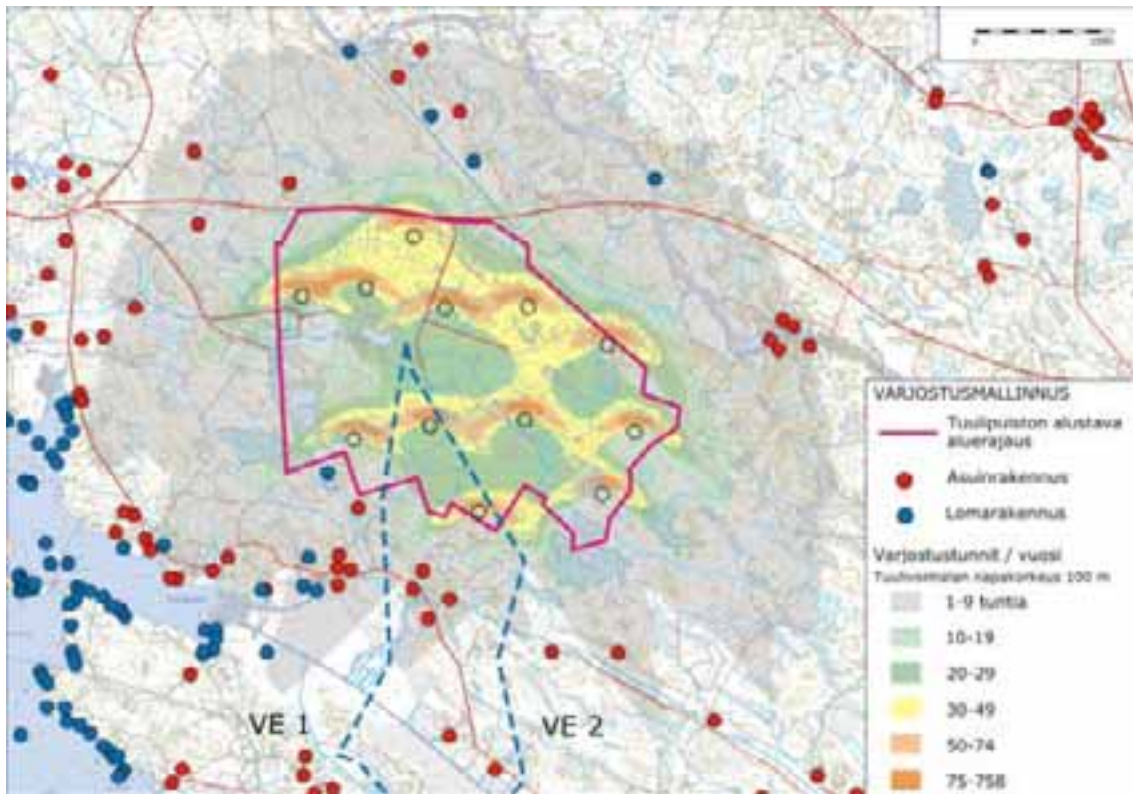
Noin 40 muun häiriintyvän kohteen kohdalla varjostusta ilmenee 1–9 tuntia vuodessa. 1–9 h/a varjostusalueella varjonmuodostusta ilmenee eniten kesäaikaan, jolloin aurinko paistaa eniten ja vastaavasti vähiten talvella, jolloin aurinko paistaa vähiten. Kun tuulivoimaoista muodostuu varjoa, ilmenee se enimmillään noin 15–30 min pitkinä jaksoina päivässä. Useimmiten kerralla ilmenevä ajanjakso on lyhyempi. Varjonmuodostuksen ilmenemisajan kohdat ja kesto riippuu tarkastelupisteestä tuulivoimapuiston alueella, riippuen maastonmuodoista ja alueelle yltävien tuulivoimalaitoksien sijainnista ja määrästä.

1–9 h/a varjonmuodostuksella ei oleteta aiheuttavan terveysvaikutuksia, koska muissa maisa käytössä olevat varjostuksen ohjearvot eivät ylitä tällä alueella, mutta 10–19 h/a varjonmuodostus voidaan kokea häiritseväksi.

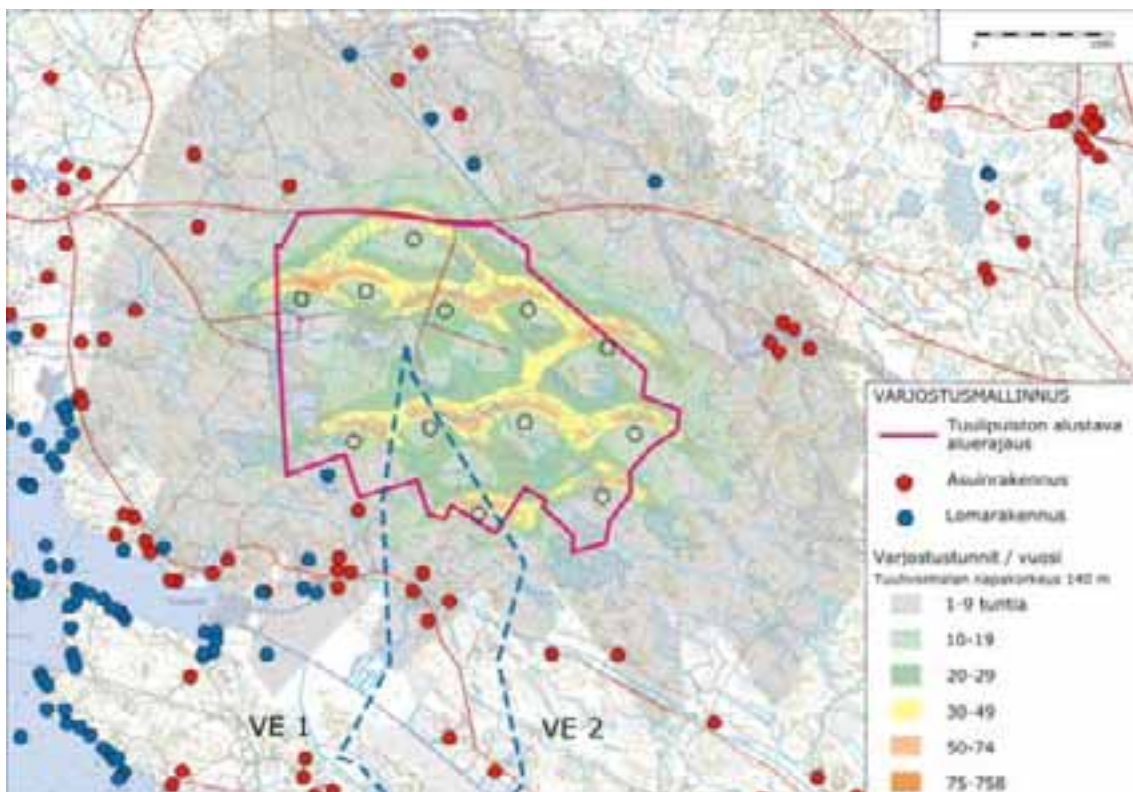
Tuloksia tulkittaessa tulee ottaa huomioon, että mallinuksissa ei voida huomioida metsän suojaavaa vaikutusta. Varjovaikutus on merkittäväntä aamuisin ja iltaisin auringon nousu- ja laskuaikaan.

TUULIVOIMALOIDEN AIHEUTTAMAT MELU- JA VARJOVAIKUTUKSET

100 m:n lieriötorneilla toteuttavan tuulivoimapuiston varjostus leviää suppeammalle alueelle kuin 140 m teräsristikkotorneilla toteuttavan tuulivoimapuiston varjostus. Tämä selittyy erilaisilla voimalatyypeillä ja voimaloiden korkeudella.

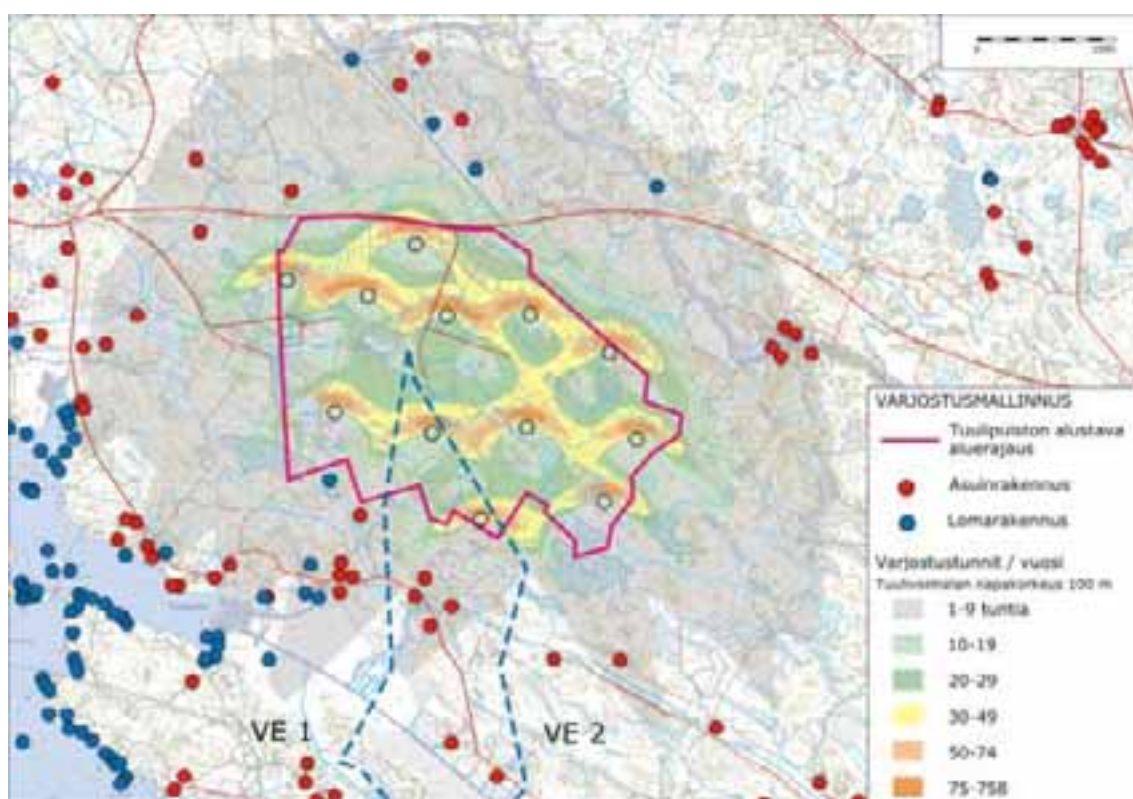


Kuva 15-7. Tuulivoimaloiden varjonmuodostus (napakorkeus 100 m). Voimaloiden alkuperäiset sijainnit.

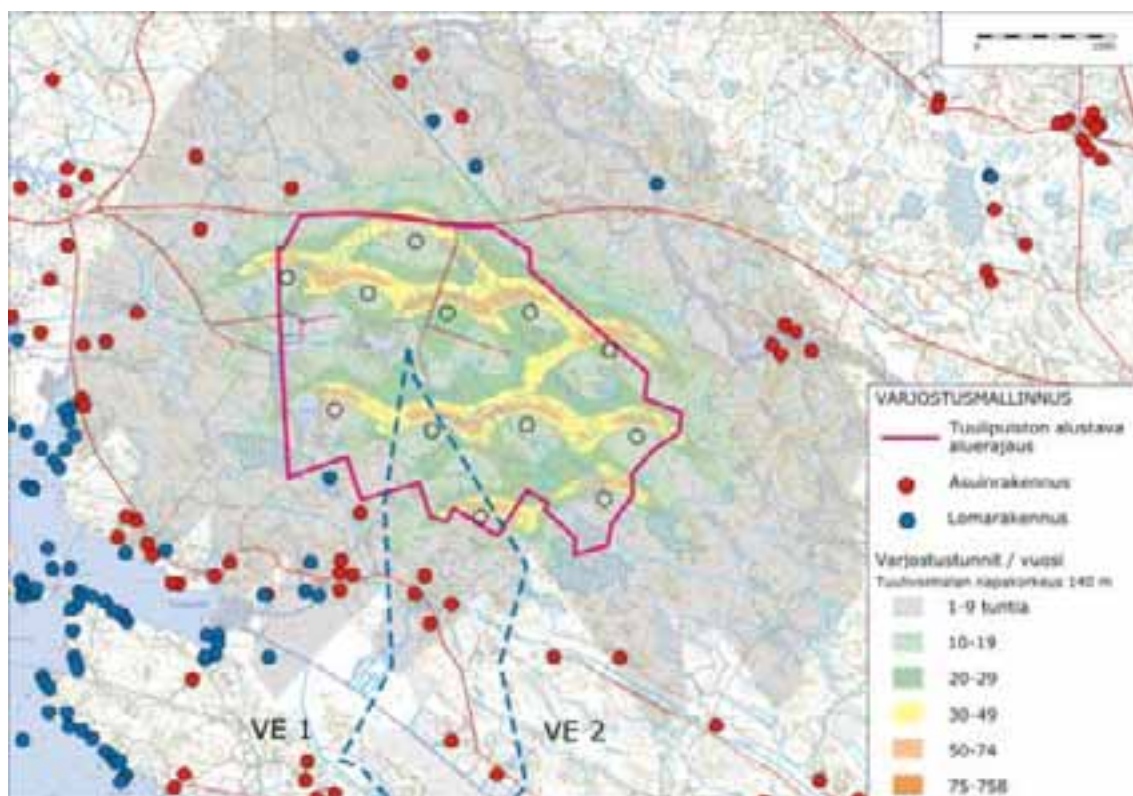


Kuva 15-8. Tuulivoimaloiden varjonmuodostus (napakorkeus 140 m) ennen voimaloiden siirtoa.

TUULIVOIMALOIDEN AIHEUTTAMAT MELU- JA VARJOVAIKUTUKSET



Kuva 15-9. Tuulivoimaloiden varjonmuodostus (napakorkeus 100 m) voimalasiirtojen jälkeen.



Kuva 15-10. Tuulivoimaloiden varjonmuodostus (napakorkeus 140 m) voimalasiirtojen jälkeen.

15.4 Epävarmuustekijät ja oletukset

15.4.1 Melu

Laaditut melumallinnukset edustavat hyvin keskimääräistä melutilannetta. Mallinnukset on laadittu käyttäen keskimääräisenä tuulen nopeutena arvoa 8 m/s. Mallinnukset on laadittu 100 m ja 140 m korkeille voimaloille (napakorkeus). Mallinnuksia ei ole laadittu erikseen 120 m korkeille voimaloille, koska 120 m korkeiden voimaloiden meluvaikutukset jäävät 100 m ja 140 m melumallinnusten välille.

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.

15.4.2 Varjonmuodostus

Laaditut varjonmuodostuksenmallinnukset edustavat hyvin keskimääräistä varjostustilannetta. Keskimääräisenä auringon paistaikana on käytetty pitkän ajan tilastollista arvoa. Mallinnukset on laadittu 100 m ja 140 m korkeille voimaloille (napakorkeus). Mallinnuksia ei ole laadittu erikseen 120 m korkeille voimaloille, koska 120 m korkeiden voimaloiden varjostusvaikutukset jäävät 100 m ja 140 m varjostusmallinnusten välille.

Varjonmuodostukseen vaikuttaa eniten auringon paisteen määrä. Jos pilvetön aika kasvaa, laajenevat myös varjonmuodostuksen vaikutusalueet. Ja vastaavasti, jos pilvinen aika kasvaa, vähenevät myös varjonmuodostuksen vaikutusalueet.

Varjonmuodostuksen laskennassa on oletettu, että tuulivoimaloiden käyttöaste on 70 %.

15.5 Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot

15.5.1 Melu

Tuulivoimaloiden meluun on olemassa vain vähäisiä lieventämiskeinoja. Voimaloista syntyvää huminaa voidaan jonkin verran säädellä voimaloiden lapojen kulmalla suhteessa tuulen suuntaan.

Lähimmässä lomakiinteistössä yöaikaan melu voi ylittää yli 40 dB tason, jos voimalat toteutetaan alle 140 m korkeina. Melua voidaan vähentää säätämällä lähimpien voimaloiden toiminta-asetuksia, esim. siipien kohtauskulmaa muuttamalla. Tässä hankkeessa lähimpien voimaloiden nro 3 ja 4 säätäminen yöaikaan, mahdollistaa kyseisen lomakiinteistön yömelutason laskun alle 40 dB:n.

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 huolto- toimenpiteillä sekä uudemmilla koneilla.

15.5.2 Varjonmuodostus

Eniten haitallista varjonmuodostusta aiheuttavat voimalat (nro 3 ja 4) voidaan pysäyttää välkkymisen kannalta pahimpina aikoina (esim. auringon laskiessa). Tässä hankkeessa tuulivoimalaitoksen pysäyttäminen noin 1,5 – 2 h/a, kun varjonmuodostumista ilmenee, vähentää koko vuoden varjonmuodostuksen lähimmässä häiriintyvässä kohteessa alle 9 h/a, joka on muissa maissa käytössä oleva ohjearvo.



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

Sosiaaliset vaikutukset ovat myös ihmisten kokemia huolia ja uhkia hankkeen vaikutuksista. Osa koetuista vaikutuksista voi olla myös välillisiä. Maisemavaikutusten voidaan kokea heikentävän alueen kiinteistöjen arvoa tai esimerkiksi melun, välkkeen tai vilkkumisen voidaan kokea vaikuttavan terveyteen.

Kuva 16-1. Yleisötilaisuuden osanottajia.

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 ÅF-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 9.3.

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 alemmikin 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 Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista

16.3.1 Asukaskyselyn toteutus

Sosiaalisten vaikutusten ja YVA-menettelyn vuorovaikutuksen tueksi toteutettiin asukaskysely lokakuussa 2010. Asukaskyselyn kohderyhmänä olivat sekä tuulivoimapuiston lähialueiden vakituiset asukkaat ja vapaa-ajan asuntojen omistajat sekä laajemman vaikutusalueen asukkaat. Kysely kohdennettiin kotitalouksien vanhemmalle täysi-ikäiselle asukkaalle.

Kyselyn otos toteutettiin kahden otosryhmän avulla: Ensimmäinen otosryhmä (n=96) kattoi hankealueen lähialueiden vakituiset asukkaat sekä vapaa-ajan asuntojen omistajat. Toinen otosryhmä (n=294) valittiin satunnaisotoksella postinumeroalueiden 28190, 29720 ja 29700 asukkaista.

Kyselystä saatiin yhteensä 101 vastausta, jolloin koko kyselyn vastausaktiivisuus oli 25 prosenttia. Ensimmäisen otosryhmän vastauksia saatiin 49 kappaletta (vastausaktiivisuus 51 %) ja toisen otosryhmän 52 kappaletta (vastausaktiivisuus 18 %). Vastaajista vapaa-ajan asunnon omistajia oli yhteensä 26.

Asukaskyselyn kysymykset liittyivät vastaajien taustatietojen lisäksi hankealueen nykyiseen käyttöön, näkemyksiin tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksista, hankkeeseen suhtautumiseen ja tiedottamiseen. Kyselyssä käytettiin monivalintakysymyksien lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat vastasivat vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana vastaajille lähetettiin tiivis kuvaus hankkeesta.

16.3.2 Asukaskyselyn vastaajat

Kyselyyn vastaajien keski-ikä oli 57,5 vuotta ja vastaajista miehiä oli 63 prosenttia ja naisia 37 prosenttia. Kyselyyn vastanneet vakituiset asukkaat olivat asuneet nykyisissä asuinnoissaan varsin kauan, noin 20 vuotta ja loma-asukkaat olivat omistaneet vapaa-ajan asuntonsa keskimäärin 18 vuotta. Kaksi kolmasosaa kyselyn vastaajista asui tai omisti vapaa-ajan asunnon alle viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuiston hankealueelta.

Kyselyn vastaajat olivat saaneet eritasoisesti tietoa hankkeesta ennen kyselyä. Eniten vastaajat olivat saaneet tietoa lehtikirjoitusten perusteella, mutta lähialueiden asukkaat olivat saaneet tietoa myös lausuntopyynnöistä, naapureilta ja YVA-menettelyn ohjelmavaiheessa pidetystä yleisötilaisuudesta. Vastaajista 45 prosenttia ei ollut saanut ennen kyselyä mitään tietoa tuulivoimapuistohankkeesta. Vastaajista 28 prosenttia koki saaneensa hankkeesta riittävästi tietoa ja vastaavasti 26 prosenttia vastaajista oli saanut tietoa, muttei arvionsa mukaan riittävästi. Erityisesti otosryhmä 1:n vastaajat toivoivat lisää tietoa hankkeesta: heistä 40 prosenttia katsoi, ettei ollut saanut riittävästi tietoa. Useat vastaajat myös toivoivat, ettei heitä kuultaisiin jatkosuunnittelussa erityisesti voimajohtoreittien suunnittelun yhteydessä.

16.3.3 Hankealueen nykyinen käyttö

Kyselyn vastaajista noin 45 prosenttia tunsikin hankealueen erittäin tai melko hyvin ja oli liikkunut hankealueella (Kuva 16-2). Lähialueiden asukkaat käyttävät hankealuetta luonnollisesti eniten virkistykseen, mutta myös vapaa-ajan asukkaat hyödyntävät aluetta. Suosituimpia alueen virkistyskäyttötarkoituksia ovat marjastus, ulkoilu ja lenkkeily, sienestys ja luonnon tarkkailu. Otosryhmä 1:n vastaajista yli 50 prosenttia oli marjastanut alueella ja noin 45 prosenttia ulkoili ja lenkkeili alueella (Kuva 16-3). Kauempana hankealueesta asuvista (2. otosryhmä) ainoastaan noin 7 prosenttia hyödynsi aluetta virkistyskäytössä.

Kyselyn yhteydessä vastaajilla oli mahdollisuus avovastauksessa kuvata vapaamuotoisesti hankealueen nykytilaa tai sen nykyistä käyttöä. Yksittäisissä vastauksissa vastaajat toivat esille, että nykyiset jätteenkäsittelytoiminnot ja avohakkuut ovat heikentäneet virkistyskäytönmahdollisuuksia sekä ympäristön viihtyisyyttä.

15.3.4 Asukkaiden näkemykset hankkeen vaikutuksista

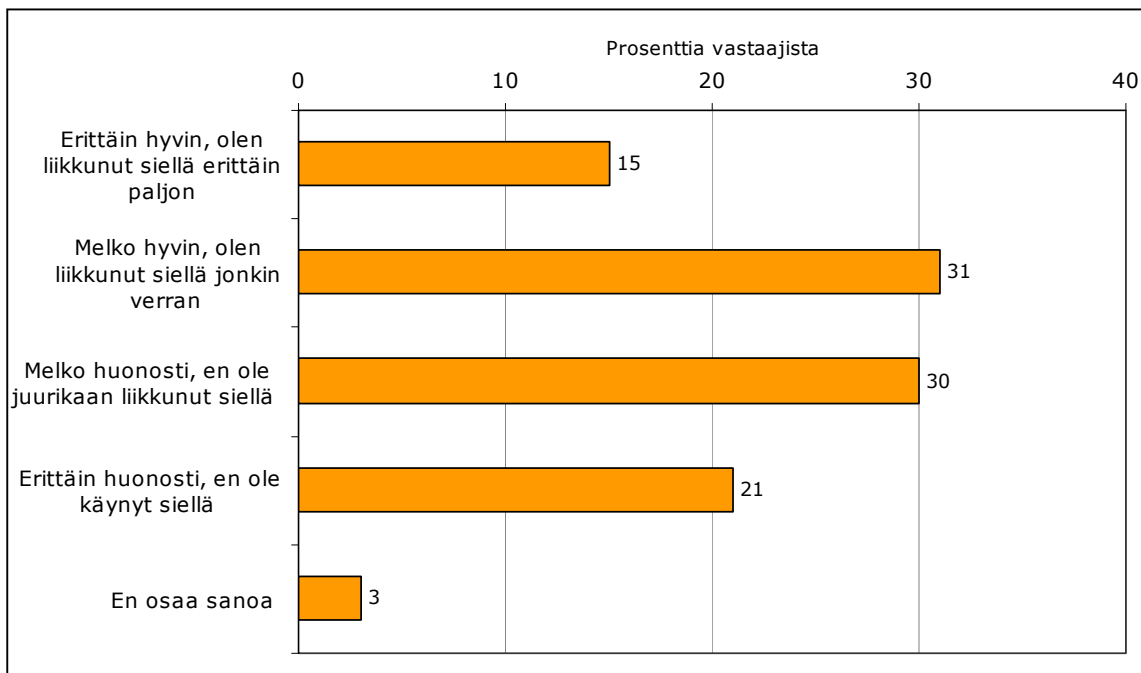
Asukaskyselyssä vastaajat arvioivat tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksia mm. viihtyisyyteen, virkistysmahdollisuuksiin sekä ympäristön laatuun liittyen. Monivalintakysymyksissä vastaajat arvioivat, ovatko vaikutukset kielteisiä vai myönteisiä. Lisäksi avokysymyksissä asukkaita pyydettiin mainitsemaan merkittävimpiä tuulivoimapuistohankkeen myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia.

Tuulivoimapuiston vaikutusten kokeminen on yksilöllistä, mikä tuli esille myös tehdyn kyselyn tuloksissa. Esimerkiksi maisemavaikutuksien kokemisessa on suuria eroja asukkaiden välillä. Monien vaikutusten arvioiminen voi olla myös vaikeaa, mitä kuvaa myös kyselyn ”en osaa sanoa” vastausten suurehko osuus.

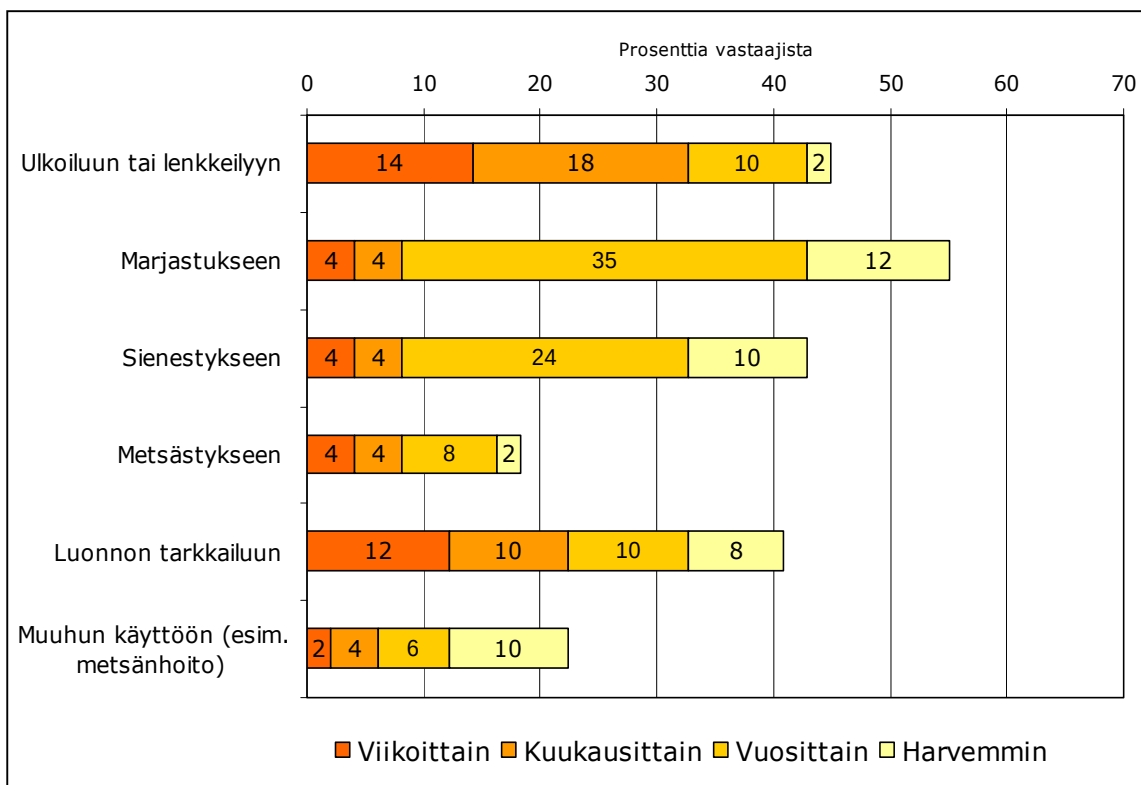
Kyselyssä asukailta kysyttiin näkemyksiä tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksista yhteensä 21 eri tekijään (Kuva 16-4), jotka koskivat neljää eri kokonaisuutta: virkistyskäyttöä, ympäristön laatua, asuinalueen arvostusta sekä taloutta ja työllisyyttä. Tuulivoimapuiston lähialueen asukkaat ja vapaa-ajan asuntojen omistajat kokivat keskimäärin vaikutukset kielteisempinä kuin kauempana hankealueesta asuvat. Myös hankkeeseen myönteisesti suhtautuvat kokivat, että tuulivoimapuistolla on vähemmän kielteisiä vaikutuksia.

Asukaskyselyn perusteella tuulivoimapuistohankkeella koettiin olevan eniten kielteisiä vaikutuksia ympäristön laatuun ja asuinalueen arvostukseen liittyviin tekijöihin. Noin puolet vastaajista koki hankkeen vaikuttavan kielteisesti maisemaan, hiljaisuuteen ja luonnon kokemiseen. Vastaajista 51 prosenttia koki hankkeen vaikuttavan kielteisesti arvostukseen vapaa-ajan asuntojen alueena ja 46 prosenttia asuinalueena. Otosryhmä 1:n vastaajista noin 60 prosenttia arvioi vaikutukset maisemaan, hiljaisuuteen ja luonnon kokemiseen sekä asuin- ja vapaa-ajan asuntojen alueen arvostukseen kielteisenä.

Vastaavasti kyselyn perusteella tuulivoimapuistohankkeella koetaan olevan eniten myönteisiä vaikutuksia Porin alueen talouteen ja työllisyyteen. Vastaajista liki puolet (48 %) piti hankkeen vaikutuksia Porin alueen talouteen myönteisinä ja vastaavasti 44 prosenttia alueen työllisyyteen.

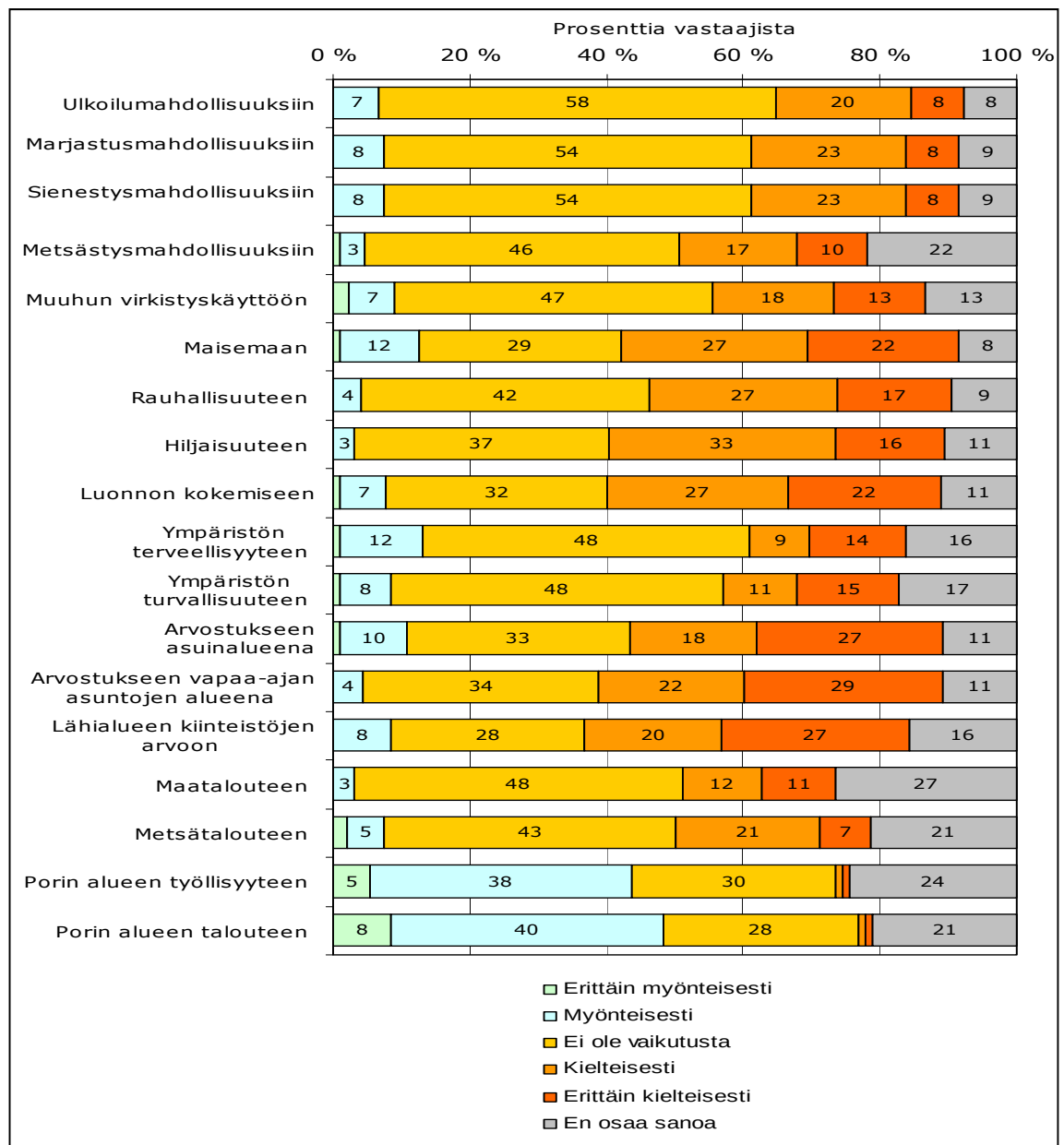


Kuva 16-2. Vastaajien hankealueen tuntemus (n=98).



Kuva 16-3. Tuulivoimapuiston hankealueen käyttäminen eri harrastuksiin lähialueen vakituksilla asukkailla ja vapaa-ajan asunnon omistajilla (1. otosryhmä) (n=49).

VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

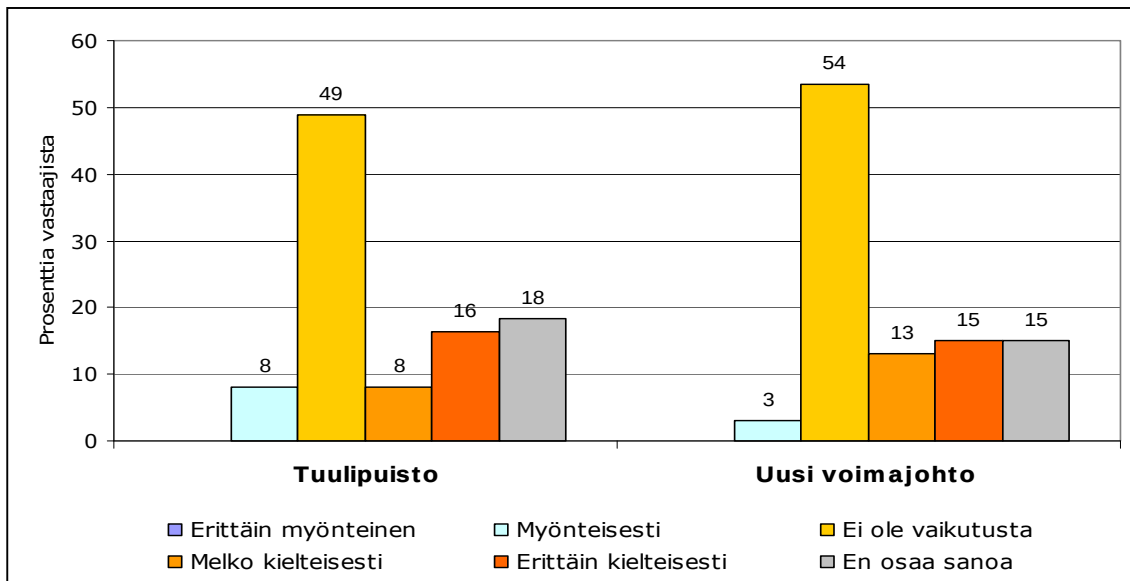


Kuva 16-4. Vastaajien näkemykset tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisen vaikutuksista (n=90-96).

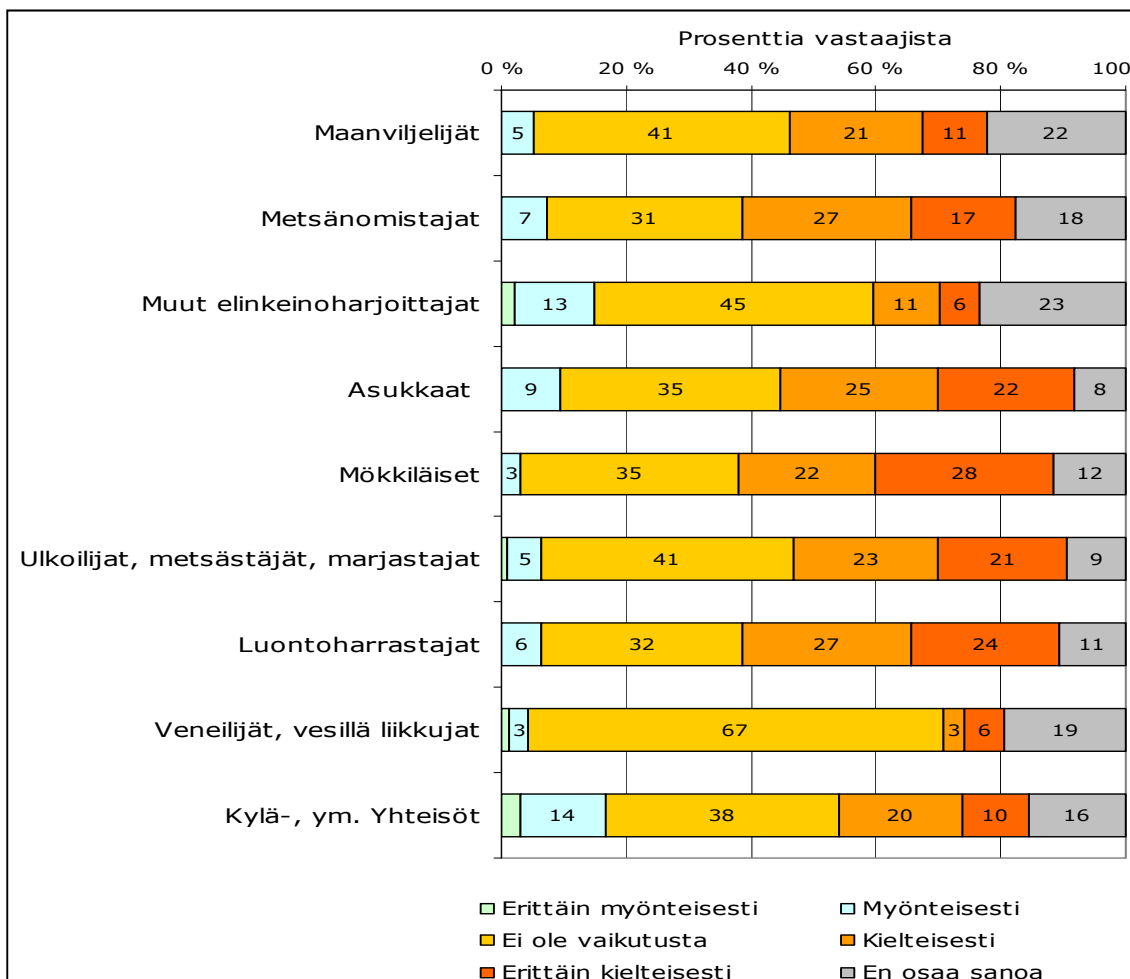
Kyselyyn vastaajista noin puolet katsoi, ettei tuulivoimapuistolla tai uudella voimajohtolla ole vaikutusta ympäristön viihtyisyyteen (Kuva 16-5). Vastaajista 28 prosenttia arvioi, että uusi voimajohto vaikuttaa kielteisesti viihtyisyyteen ja vastaavasti 25 prosenttia arvioi tuulivoimapuiston vaikuttavan kielteisesti ympäristön viihtyisyyteen. Otosryhmä 1:n vastaajista useampi koki vaikutukset viihtyisyyteen kielteisesti; ryhmän vastaajista 48 prosenttia arvioi uuden voimajohtoon vaikuttavan kielteisesti ja 47 prosenttia arvioi tuulivoimapuiston vaikuttavan kielteisesti ympäristön viihtyisyyteen.

Merkittävimpiä myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia kysyttiin vastaajilta avokysymyksin. Merkittävimpiä myönteisinä tuulivoimapuiston vaikutuksina pidettiin päästötöntä, ekologista ja ilmastoystävällistä sähköntuotantoa sekä hankkeen työllisyysvaikutuksia. Merkittävimpiä kielteinä vaikutuksina koettiin erityisesti maiseman muutokset, useat vastaajat pitivät metsään sijoituvia tuulivoimaloita rumina. Lisäksi tuulivoimaloista syntyvää ääntä ja melua pidettiin häiritsevänä, koska hanke sijoittuu lähelle asutusta. Useissa vastauksissa myös uusia voimajohtoja pidettiin asuinviihtyvyyttä heikentävinä erityisesti silloin, kun ne sijoittuvat lähelle asuintaloja. Lisäksi yksittäisissä vastauksissa tuulivoimaloiden haitallisia linnustovaikutuksia ja virkistyskäytön häiriöitä pidettiin merkittävinä vaikutuksina.

Kyselyssä vastaajat arvioivat myös, miten tuulivoimapuistohanke vaikuttaa eri toimijaryhmiin (Kuva 16-6). Vastaajista noin puolet arvioi, että hanke vaikuttaa kielteisesti vapaa-ajan asukkaisiin, luontoharrastajiin ja asukkaisiin.



Kuva 16-5. Vastaajien näkemykset, miten tuulivoimapuisto ja uusi voimajohto vaikuttavat asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon ympäristön viihtyisyyteen (n=98-99).



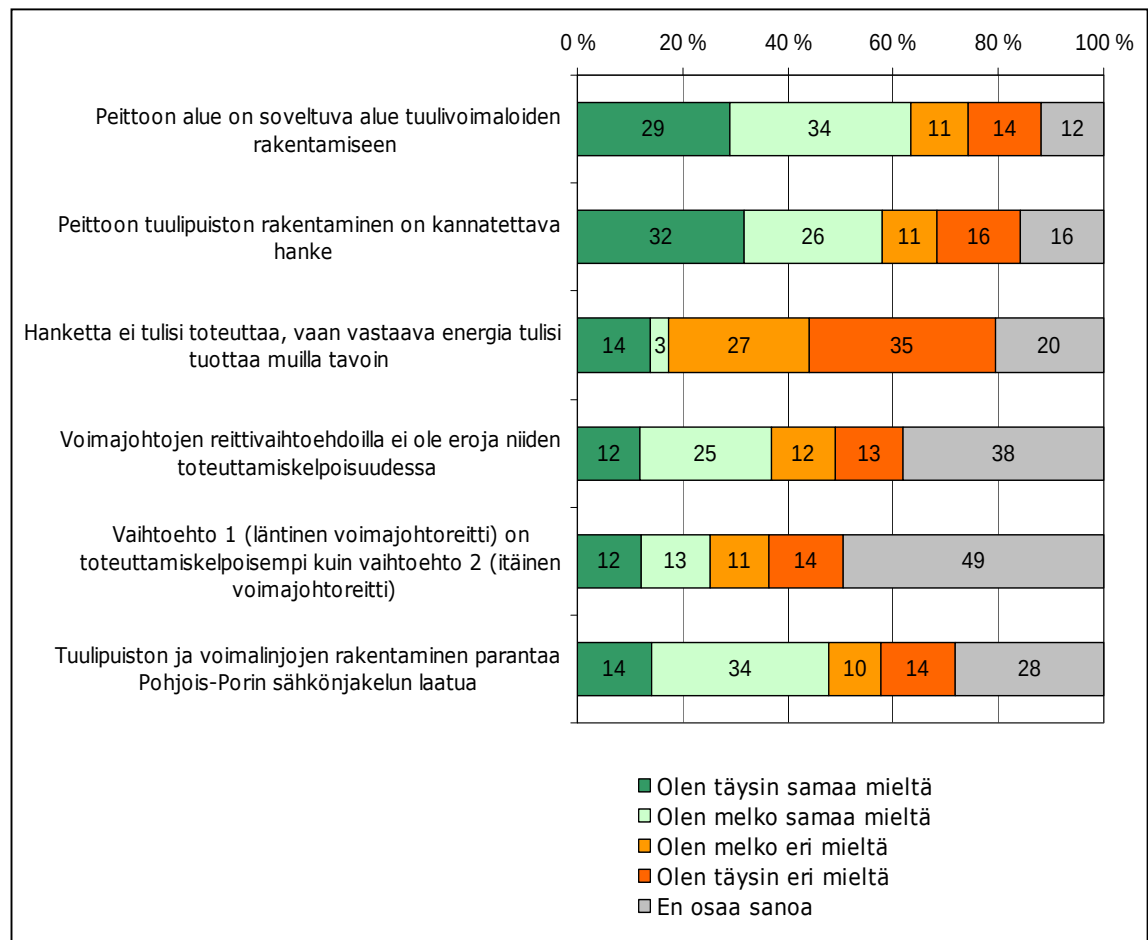
Kuva 16-6. Vastaajien näkemykset, miten tuulivoimapuistohankkeen toteutuminen vaikuttaa eri toimijaryhmiin (n=93-96).

16.3.4 15.3.5 Aukkaiden suhtautuminen hankkeeseen

Aukkaiden suhtautumista hankkeeseen selvitetiin kyselyssä väitemuotoisilla kysymyksillä (Kuva 16-6). Pääosa (63 %) kaikista kyselyyn vastaajista piti Peittoon tuulivoimapuiston rakentamiselle soveltuvana paikkana. Myös otosryhmä 1:n vastaajista hieman yli puolet (51%) oli samaa mieltä. Avokysymyksissä vastaajat toivat esille alueen soveltavuudesta erilaisia näkemyksiä ja perusteluja. Osa vastaajista katsoi, että alue sijaitsee liian lähellä asutusta ja siten tuulivoimalat aiheuttavat liikaa häiriöitä asutukselle. Osa vastaajista piti aluetta tuulivoimaloille erittäin hyvin soveltuvana, koska alue on jo muutenkin ”pilattu” jätteidenkäsittelytoiminnoilla.

Vastaajista 58 prosenttia piti tuulivoimapuiston rakentamista kannatettavana hankkeena ja 27 prosenttia oli eri mieltä väitteestä. Lähialueen asukkaista ja vapaa-ajan asunnon omistajista (otosryhmä 1) yhtä suuri osuus (43,5 %) suhtautui hankkeeseen myönteisesti ja kielteisesti. Kuitenkin nk. 0-vaihtoehdon toteutumiseen vastaajat suhtautuivat pääosin kielteisesti. Vastaajista 17 prosentin mielestä hanketta ei tulisi toteuttaa, vaan vastaava energia tulisi toteuttaa muilla keinoin.

Vastaajien suhtautumisessa eri voimajohtovaihtoehtoihin ei juuri synny eroja, kun tarkastellaan kaikkien vastaajien vastauksia. Puolet vastaajista (49 %) ei ole myöskään osannut vastata, kumpi vaihtoehto olisi toteuttamiskelpoisempi. Otosryhmä 1:n vastaajista 40 prosenttia piti kyselyn perusteella itäistä voimajohtoreittiä toteuttamiskelpoisempänä ja vastaavasti 14 prosenttia suhtautui läntiseen reittiin myönteisemmin. Useat vastaajat toivat myös avokysymysten yhteydessä esille, että erityisesti läntinen voimajohtoreitti (VE 1) sijoittuu lähelle useaa vakituista asuntoa ja aiheuttaa haittaa asuinviihtyvyydelle, maisemakuvalle ja eri vapaa-ajan harrastuksille. Heidän näkemyksensä mukaan itäinen vaihtoehto aiheuttaisi vähemmän häiriöitä vakitukselle asutukselle.



Kuva 16-7. Vastaajien suhtautuminen tuulivoimapuistohankkeesta esitettyihin väitteisiin (n=91-95).

16.4 Sosiaaliset vaikutukset

16.4.1 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.

16.4.2 Tuulivoimapuiston vaikutukset

Vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Tuulivoimapuiston merkittävimmät asumisviihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset muodostuvat maisema-, melu- ja varjostusvaikutuksista. Kuten kappaleessa 10.5 on kuvattu, uusi tuulivoimapuisto muuttaa alueen lähi- ja kaukomaisemaa sekä ihmisten maisemakokemuksia paikoin merkittävästi. Tuulivoimapuiston melu- ja varjostusvaikutukset (kappale 15) jäävät hankealueen lounaisreunalla 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. Vastaajista 57 prosenttia arvioi, että tuulivoimapuistolla ei ole vaikutuksia asumisviihtyvyyteen tai vaikutukset ovat myönteisiä (Kuva 16-4). Vastaajista noin neljännes (24 %) arvioi tuulivoimapuiston vaikutusten viihtyisyyteen olevan kielteisiä. Lähialueen asukkaat ja vapaa-ajan asukkaat kokivat vaikutukset kielteisemmin. Otosryhmä 1:n vastaajista 47 prosenttia arvioi vaikutusten viihtyisyyteen olevan kielteisiä. Kuitenkin myös tämän ryhmän vastaajista 23 prosenttia koki, ettei tuulivoimapuistolla ole vaikutuksia asumisviihtyvyyteen ja 13 prosenttia piti vaikutuksia myönteisinä.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Tuulivoimapuiston hankealuetta käytetään asukaskyselyn perusteella erityisesti marjastukseen, ulkoiluun ja lenkkeilyyn, sienestykseen sekä luonnon tarkkailuun. Lisäksi aluetta käytetään metsästyksen. Metsästyksen kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty erikseen kappaleessa 13.2.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä virkistyskäyttöä jatkossakaan. Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja voimaloiden ääni sekä näkyminen voidaan kokea myös virkistyskäyttöä häiritseväksi. Asukaskyselyn vastaajista hieman yli 60 prosenttia arvioi, ettei tuulivoimapuisto vaikuta ulkoilu-, marjastus- tai sienestysmahdollisuuksia heikentävästi. Lähialueen asukkaista ja mökkiläisistä muodostuneet otosryhmä 1:n vastaajista 44 prosenttia arvioi tuulivoimapuistohankkeen vaikuttavan ulkoilumahdollisuuksia heikentävästi ja noin 40 prosenttia marjastus- ja sienestysmahdollisuuksia heikentävästi.

Osa hankealueesta on varattu teollisuuden sivutuotteiden käsittely- ja loppusijoitusalueiksi, mikä on heikentänyt hankealueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Tuulivoimapuiston vaikutukset virkistyskäyttöön kohdistuvat eniten hankealueen kaakkois- ja eteläosiin, missä kulkee myös retkeilyreitti. Neljä tuulivoimalaa (nro:t 6, 7, 8 ja 11) sijaitsevat alle 200 metrin etäisyydelle reitistä ja tuulivoimalan nro 8 suunniteltu sijainti on noin 100 metrin etäisyydellä retkeilyreitistä varten rakennetusta laavusta ja nuotiopaikasta. Tuulivoimala voi vaikuttaa laavun ja nuotiopaikan virkistyskäyttöarvoja heikentävästi, koska voimalaitoksen melutaso voidaan niiden välittömässä läheisyydessä kokea häiritseväksi.



Kuva 16-8. Hankealue on lähialueiden asukkaiden virkistyskäyttömaastoa.

Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Pori Peittoon tuulivoimapuistolla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveystaikutuksia. Tuulivoimaloista ei aiheudu myöskään päästöjä. Meluselvityksen mukaan (kappale 15) melua koskevat ohjearvot ylittyvät yhden vapaa-ajan asunnon osalta tuulivoimapuiston lounaisosassa. Vaikka ohjearvot eivät muualla ylittyisikään, voidaan tuulivoimapuistolla kokea olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen niiden melu- ja varjostusvaikutuksien kautta. Asukaskyselyn vastaajista 23 prosenttia koki, ettei tuulivoimapuistohankkeella on 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 ja teollisuuden loppusijoitusalueella liikkuville. Vaarasta ilmoitetaan tuulivoimapuiston alueella varoituskyltein.

Muut sosiaaliset vaikutukset

Arvioinnin yhteydessä toteutetun asukaskyselyn mukaan tuulivoimapuiston koetaan vaikuttavan asuin- ja vapaa-ajan alueen arvostukseen sekä kiinteistöjen arvoihin. Lähialueen asukkaista ja mökkiläisistä (otosryhmä 1) 64 prosenttia arvioi hankkeen vaikuttavan kielteisesti kiinteistöjen arvoon ja 21 prosenttia arvioi, ettei hankkeella ole kielteistä vaikutusta. Tuulivoimaloiden reaalista vaikutusta kiinteistöjen arvoon on kuitenkin hyvin vaikea arvioida.

Työllisyyteen ja talouteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu kappaleessa 14.1.

16.4.3 Sähkönsiirron sosiaaliset vaikutukset

Tuulivoimapuistosta rakennettavien sähkönsiirtoyhteyksien keskeiset sosiaaliset vaikutukset syntyvät niiden aiheuttamista muutoksista asumisviihtyvyydessä ja virkistyskäytössä. Asumisviihtyvyyteen vaikutukset kohdistuvat erityisesti niille alueille, joissa vakituista asutusta sijoittuu voimajohdon välittömään ympäristöön. Porin keskustan ulkopuolella alle 100 metrin päähän voimajohdosta sijoittuu viisi asuinrakennusta. Asutuksen lähialueilla uusi voimajohtolinja voi synnyttää pelkoja voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksista. Voimajohtolinjojen maisemavaikutukset kohdistuvat erityisesti avoimille alueille ja osalla reitistä uusi 110 kV:n voimajohto voimistaa voimajohdoista muodostuvaa maisemaa hallitsevaa elementtiä.

Tuulivoimapuiston eteläpuolella voimajohto synnyttää maastoon uuden linjakäytävän, mikä voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevä. Toisaalta avoin linja voi toimia myös kulkuväylänä tai passilinjana metsästyksessä.

Asukaskyselyn vastaajista 54 prosenttia arvioi, että uusi voimajohto ei vaikuta asuin- tai vapaa ajan ympäristön viihtyisyyteen. Vastaajista 28 prosenttia katsoi, että vaikutus on kielteinen ja kolme prosenttia, että vaikutus on myönteinen.

Vaihtoehdossa VE 1 voimajohto sijoittuisi Puodan kylän itäosaan. Vaihtoehdossa voimajohto sijoittuisi kylämäiseen ympäristöön ja lähimmät asuinrakennukset sijaitsisivat voimajohdosta noin 200 metrin päässä Kellahden rantatien kohdalla. Asukaskyselyn yhteydessä useat vastaajat toivat esille, että vaihtoehto vaikuttaa haitallisesti lähimpien asuntojen viihtyvyyteen sekä maisemaan.

Vaihtoehdossa VE 2 voimajohto sijoittuu Puodan kyläalueen itäpuolelle. Vaihtoehdossa lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin 200 metrin päähän voimajohdosta, mutta vakituisen asutuksen määrä on vähäisempi kuin vaihtoehdossa VE 1. Voimajohto ei sijoitu vaihtoehdossa myöskään yhtä avoimeen maastoon kuin vaihtoehdossa VE 1. Asukaskyselyn yhteydessä erityisesti lähialueen asukkaat ja mökkiläiset (otosryhmä 1) pitivät vaihtoehtoa VE 2 toteuttamiskelpoisempana.

16.4.4 Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja erityisesti koettujen vaikutuksien arviointi on haastavaa, koska vaikutuksien 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 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 asukkailla vieras.

16.4.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimapuiston sosiaalisia vaikutuksia on mahdollista lieventää erityisesti tiedottamalla hankkeen etenemisestä 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 häiriöitä voidaan vähentää siirtämällä hankealueen lounaiskulmaan sijoittuva tuulivoimala nro 4 kauemmas häiriintyvistä vapaa-ajan asunnosta.

Turvallisuuteen liittyviä riskejä sekä rakentamisen että tuulivoimapuiston käytön aikana voidaan vähentää alueella erityisesti maankäytön suunnittelun avulla teollisuuden sivutuotteiden käsittely- ja loppusijoitusalueella. Hankealueen kaakkoiskulmassa tuulivoimalan nro 7 tarkkaan sijaintiin tulisi kiinnittää jatkosuunnittelussa huomiota, jotta tuulivoimalan aiheuttamia mahdollisia äänihaittoja sekä irtoavasta lumesta ja jäästä aiheutuvia turvallisuusriskejä voitaisiin ehkäistä.

Keskeisimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset:

- Tuulivoimapuistoon asumisviihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat hankealueen eteläosassa sijaitsevaa vapaa-ajan asuntoa lukuun ottamatta vähäisiä.
- Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä virkistyskäyttöä jatkossakaan.
- Tuulivoimapuiston viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja. Tuulivoimalat muuttavat asukkaiden arkipäiväistä elinympäristöä ja tuulivoimaloiden näkyminen, ääni, liike ja varjostus voidaan kokea virkistyskäyttöä haittaavana.
- Tuulivoimaloihin ei liity juurikaan onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuden ovat hyvin vähäisiä.
- Sähkönsiirron vaikutukset kohdistuvat erityisesti niille alueille, joissa vakituista asutusta sijoittuu voimajohdon välittömään ympäristöön. Voimajohdot voidaan kokea maisemakuvaa, asumisviihtyvyyttä ja virkistyskäyttöä häiritsevinä.



Kuva 16-9. Aktiivinen tiedottaminen hankkeesta vähentää hankkeen sosiaalisia vaikutuksia. Elokuussa 2010 pidettiin Kellahden koululla YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuus.



17 VAIKUTUKSET ILMAN LAATUUN JA ILMASTOON

Ilmastomuutokset 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.). Ilmastomuutoksella 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 (fluorihiihivedyt), PFC-yhdisteet (perfluorihiihivedyt) ja rikkihaksafluoridi SF_6 . Kasvihuonekaasut aiheuttavat ilmaston lämpenemistä haittaamalla auringon lämpösäteilyn pääsyä ilmakehästä takaisin avaruuteen.

Ihmistoiminnasta 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 energian kulutuksesta. 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 päästöt voidaan vähentää energian kulutusta pienentämällä sekä lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energialähteiden osuutta tuotannossa.

Kuva 17-1. Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, jonka tuotannossa ei synny päästöjä ilmaan, veteen eikä maahan.

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 hiililauhdevoimaloille 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 17-1. 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 cCO ₂ /kWh	660 g/kWh

Taulukko 17-2. Tuulivoimapuiston avulla saavutettavat vähentymät ilmapäästöjen osalta. Laskennassa oletetaan, että hanke toteutetaan maksimikoossa (20 voimalaa), jolloin puiston vuosittaiseksi maksimituotoksi on arvioitu 95 GWh.

Yhdiste	Rikkidioksidi (SO ₂)	Typen oksidit (NO ₂)	Hiilidioksidi (CO ₂)
Päästövähennykset Suomen sähköntuotannon päästökertoimen mukaan (t/a)	37	45	11 400
Päästövähennykset hiililauhdevoimalan päästökertoimen mukaan (t/a)	66	100	62 700

Laskelmien mukaan suunnitellun tuulivoimapuiston avulla voidaan sen toiminnan aikana vähentää Suomen energiantuotannon aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä noin 11 400–62 700 tonnia vuodessa, riippuen laskentatavasta ja oletuksesta, että tuulivoimapuiston vuosituotanto on 95 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 määrittämiseksi tulisi tuulivoimapuistohankkeita tarkastella niin koko elinkaaren ajalta, jolloin pystytään paremmin vertailemaan tuulivoimalla tuotetun energian määrää laitoksen elinkaaren aikana vaatiman energian ja raaka-aineiden määrään.



18 MUUT VAIKUTUKSET

18.1 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 Porin seudulla. 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. Muuten hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen Porin seudulla.

Kuva 18-1. Kellahden kylätie Lyttilän puolella..

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."

Tuulivoimahanke edistää osaltaan luonnonvarojen kestävää kehitystä, koska tuulivoimapuisto osoitetaan alueelle, jossa on jo merkittävää ihmistoimintaa. Näin hankkeen toteuttamisessa pyritään siihen, ettei pirstaloida luonnon- ja virkistyskäytön kannalta tärkeitä alueita.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

"Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia."

Tuulivoimahanke edistää uusiutuvien energianlähteiden hyödyntämistä ja osaltaan vastaa energianhuollon tarpeisiin.

18.2 Vaikutukset ilmaturvallisuuteen ja tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Puolustusvoimat ovat viimeaikaisissa tuulivoimahankkeissa korostaneet, että tuulivoimapuistojen vaikutukset ilma- ja merivalvontatutkien toimintaan on selvitettävä tarkoin. Ilmavoimien lakisäätöisenä tehtävänä on toteuttaa alueellisen koskemattomuuden valvontaa ja turvaamista. Tuulivoimaloiden ilmavalvontatutkille aiheuttamia haittoja ei ole kartoitettu Suomessa yksityiskohtaisesti. Tuulivoimaloiden tiedetään aiheuttaneen häiriöitä ilmavalvontatutkien toimintaan. (Uudenmaan ympäristökeskus 2008).

Tuulivoimaloiden vaikutusten selvittämiseksi VTT ja Energiateollisuus ry ovat aloittaneet tutkimuksen, jolla selvitetään tuulivoimaloiden vaikutuksia mm. ilma- ja merivalvontaan. (ELY-keskus Lappi, 2010). Tässä vaiheessa, tarkemman tutkimustiedon puuttuessa on mahdoton arvioida miten Porin Peittoon tuulivoimapuisto vaikuttaa puolustusvoimien ilmavalvontaan. Ennen tuulivoimapuiston rakentamista tulee olla yhteydessä puolustusvoimiin ja harkita hankkeesta tuulivoimapuiston aiheuttamat vaikutukset ilmavalvontatutkiiin, mikäli aiheeseen liittyviä yleisiä tutkimustuloksia ei vielä siinä vaiheessa ole olemassa.

Tuulivoimalat eivät käytännössä vaikuta lentoliikenteeseen, mutta ne tulee merkitä lentoturvallisuussysteistä. *Ilmailuasetuksen* (118/1996) 1 §:n mukaan lentoturvallisuudelle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan rakennelman asettajan on pyydettävä Ilmailulaitokselta etukäteen lausunto siitä, saako rakennelman asettaa. Lentoesteet on merkittävä Ilmailulaitoksen antamien määräyksien mukaisesti. Useimmiten merkinnäksi riittää staattinen matalaintensiteetinen lentoestevalo, joka suunnataan ylöspäin. Kaukana lentoasemista (yli 10 km) sijaitseissa voimaloissa merkintäraja on 70 m. Yli 100 m korkeat rakenteet lasketaan huomattaviksi lentoesteiksi ja niiden merkintävaatimukset ovat tiukempia (Uudenmaan liitto, 2002).

Ennen tuulivoimalan rakentamista tulee hankkeesta vastaavan pyytää lausunto Finavian Lentoasemaliiketoimintayksiköltä tuulivoimapuiston vaikutuksista lentoliikenteeseen. Tuulivoimapuistolla voi olla vaikutusta mm. läheisten lentoasemien minimisektorikorkeuteen (MSA).

Tuulivoimaloiden vaikutuksista matkapuhelinten tai linkkiasemien toimintaan ei ole laajoja tutkimustuloksia. Viestintävirastosta saadun tiedon mukaan tuulivoimaloista ei ole aiheutunut häiriövaikutuksia radioiden kuuluvuuteen, digitaalisiin tv-lähetyksiin tai matkapuhelinten toimintaan Suomessa. Ulkomailta ei ole myöskään tiedossa tuulivoimaloiden aiheuttamista viestintähäiriöistä. NykYTEknikalla häiriöiden syntyminen on epätodennäköistä, mutta vasta käytäntö tulee osoittamaan todelliset vaikutukset. Tuulipuistojen suunnittelussa tulee kuitenkin huomioida läheisten linkkiasemien ja tuulivoimaloiden sijainnin suhteet toisiinsa nähden (Viestintävirasto 2011, suul. tied.).

18.3 Tuulivoimapuiston lopettamisen vaikutukset

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 18-2. Tuulivoimapuiston aluetta. Valokuva©Lentokuva Vallas.



19 NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehdossa on tarkasteltu vaihtoehtoa, jossa Porin Peittoon tuulivoimapuistohanketta ei toteuteta. Vastaava energiamäärä tuotetaan muilla tuotantokeinoilla tai tarvittava energia ostetaan muualta.

Nollavaihtoehdon toteutuessa Porin Peittoon alue säilyy nykyisessä tilassa, eikä tuulivoimapuistohankkeen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia synny. Huomattava on, että tällöin ei myös synny hankkeen positiivisia vaikutuksia esimerkiksi aluetalouteen.

Nollavaihtoehdossa tuulivoimapuiston maankäyttövaikutuksia ei aiheudu lainkaan. Alueen yhdyskuntarakenne säilynee ennallaan ja hankealue nykyisen kaltaisena erikoistoimintojen alueena. Virkistyskäyttö voi jatkua alueella. Ilman suunniteltua tuulivoimapuistoa alueen maankäyttöä saatetaan myös kehittää muiden alueeseen kohdistuvien toimintojen pohjalta. Vaikka juuri kyseinen hanke ei toteutuisikaan alueelle laadittava osayleiskaava laaditaan sitten, että tuulivoimatuotanto on mahdollista alueella.

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.

Kuva 19-1. Nollavaihtoehdon toteutuessa tuulivoimatuotantoon suunnittelulla alueella maakäyttö säilyy nykyisen kaltaisena.



20 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

20.1 Muut tuulivoimapuistohankkeet

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 kehittämisen- 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. Käynnissä oleva Mannertuuli-hanke sekä sitä seuraava vaihemaakuntakaava tähtäävät tähän.

Kuva 20-1. Porin Mäntyluodossa 1 MV tuulivoimala.

Taulukko 20-1. Muut hankealueella tai sen läheisyydessä suunnitteilla olevat mittavat hankkeet.

Hanke	Laajuus	Etäisyys Peittoon tuulivoimapuistosta
Oosin-Martinpalon-Hangassuon tuulivoimapuisto (Luvia, Pori)	Voimaloita n. 33 kpl	n. 24 km
Tahkoluodon tuulivoimapuisto (Pori)	Voimaloita 12–32 kpl	n. 14 km
Korpi-Matin tuulivoimapuisto (Merikarvia)	Voimaloita noin 35 kpl	n. 25 km
Fingrid 400 kV voimajohto Tahkoluoto-Kristiinankaupunki	Yhteispituus tämän hankkeen sähkönsiirtoreitin kanssa n. 11 km	n. 4,5 km
Vt 8 uudistus	Linjauksen pituus n. 7,5 km	n. 10 km

20.1.1 Linnustovaikutukset

Satakunnan rannikkoalueelle Luvian ja Merikarvian välille ollaan suunnittelemassa tällä hetkellä neljää uutta tuulivoimapuistoa. Peittoonkorven hankkeen lisäksi ympäristövaikutusten arviointivaiheessa ovat mantereelle rakennettavat Oosin-Martinpalon-Hangassuon tuulivoimapuisto Luvialla sekä Korpi-Matin tuulivoimapuisto Merikarvialla. Porin Tahkoluodon merituulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi on jo valmistunut.

Luvian ja Merikarvian tuulivoimapuistojen YVA-menettelyt ovat vielä kesken, 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 muuttomatkansa aikana lentämään useiden tuulivoimapuistojen alueella. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset kasvavat merkittävästi ja kasaantuva (kumuloituvat), jos samat linnut joutuvat useiden tuulivoimapuistojen vaikutuspiiriin ja lisäksi osa linnuista muuttaa alueen läpi keväällä ja syksyllä. Toisaalta ne linnut, jotka korjaavat selvästi reittiään ensimmäisen tuulivoimapuiston kohdallaan, eivät välttämättä joudu väistämään enää seuraavia. Tämä on mahdollista Luvia-Porin – Merikarvian tapauksessa, sillä hankealueet ovat toisiinsa nähden lähes suoraan etelä-pohjoinen linjalla.

Peittoonkorven hankealueen läpi keväällä muuttavista linnuista törmäysriskiarvio tehtiin laulujoutsenelle, metsä-, meri- ja lyhytnokkahanhille sekä piekanalle. Näistä kolmen jälkimmäisen lajin törmäysriski oli todella pieni eikä yhteisvaikutusten arviointiin. Laulujoutsenista ja metsähanhista ne linnut, joiden muutto seuraa rannikkolinjaa voivat lentää Luvian, Porin ja Merikarvian suunniteltujen tuulivoimapuistojen alueella.

Peittoonkorvessa havaituista 404 laulujoutsenesta arvioilta vain 61 (15 %) on voinut lentää myös Merikarvian hankealueen yli. Muuttosuuntana oli koillinen 319 (79 %) laulujoutsenella. Metsähanhista 138 (9 %) muutti pohjoiseen ja koilliseen 1498 (87 %) lintua. Kaikkiaan Peittoonkorvessa nähtiin 1719 metsähanhea, joista pohjoiseen muuttavien voi arvioida mahdollisesti lentävän myös Korpi-Matin hankealueen kautta.

Oosin-Martinpalon-Hangassuon alueen osalta tilanne on hiukan toisenlainen. Ennen Luviaa mereltä saapuneet laulujoutsenet ja metsähanhet ovat voineet kääntyä seuraamaan rannikkoa. Kokemaenjoen suiston Teemuluodossa sekä Peittoonkorvessa päivittäin havaituista laulujoutsenista mahdollisesti 266 koskee samoja lintuja ja metsähanhista 943. Näiden lintujen muuttosuunta sekä Teemuluodon kohdalla käyttämä muuttoreitti on sellainen, että linnut ovat mahdollisesti lentäneet myös Luvian hankealueen kautta. Epävarmuutta aiheuttaa erityisesti näiden kahden hankealueen noin 24 km välimatka. Linnut ovat voineet lentää mereltä mantereen päälle Luvian Oosinselän jälkeen tai ne ovat lähteneet liikkeelle joltakin Luvian hankealueen itäpuoliselta peltoalueelta.

Syksyisen kurkimuuton suunta oli Peittoonkorvessa 22.9. pääasiassa etelä. Tämä tarkoittaa sitä, että lähes kaikki Peittoonkorvessa havaitut 2723 kurkea ovat voineet ylittää myös Merikarvian Korpi-Matin hankealueen. Teemaluodon havaintojen perusteella päämuutto suuntautui Kokemäenjoen suiston kohdalla kaakkoon, joten valtaosa linnuista lensi Luvialle suunnitellun tuulivoimapuiston itäpuolitse.

Epävarmuutta aiheuttaa kurkien käyttäytymisen ennustaminen, koska Korpi-Matin tuulivoimapuiston ja Peittoonkorven välisellä noin 25 km matkalla linnut voivat muuttaa lentosuuntaansa. Korpi-Matin hankealue sijaitsee hieman Peittoonkorven länsipuolella. Syksyinen kurkimuutto kulkee Merikarvian pohjoispuolella myös VT 8 itäpuolella, joten Korpi-Matin ylittäneet kurjet voivat hyvin ohittaa Peittoonkorven länsipuolelta ja vastaavasti Peittoonkorvessa nähdyt linnut ovat voineet ohittaa Korpi-Matin hankealueen itäpuolelta. Vaikka molemmissa paikoissa nähdään tuhansia kurkia, ne eivät välttämättä ole kuitenkaan samoja lintuja.

Tuuliolot vaikuttavat erityisesti kurkien muuttoon, koska syksyllä ne eivät yleensä muuta vastatuuleen, eivätkä lainkaan kovalla tuulella. Luodetuuli painaa muuttoa mantereelle ja koillistuuli merelle. Koillistuulella kurjet ohittavat Porin länsipuolelta suhteellisen kapealla 6–8 km alueella osan linnuista suunnatessa lentonsa myös merelle. Tällöin mantereen päällä lentävät linnut luultavasti ylittävät sekä Peittoonkorven että Oosin–Martinpalon–Hangassuon hankealueet.

Porin Tahkoluodon merituulivoimapuisto sijaitsee merellä 14 km Peittoonkorven länsipuolella. Tahkoluodon kautta muuttaa pääasiassa merilintuja, joita ei Peittoonkorvessa havaittu. Tahkoluodossa tehdään vuosittain havaintoja lounaasta Pohjanlahden yli saapuvista laulujoutsenista ja hanhista. Nämä suuntaavat lentonsa pääasiassa kohti koillista, jolloin ne ohittavat Peittoonkorven pohjoispuolelta. Vastaavasti Peittoonkorvessa havaitut lounaasta saapuvat joutsenet ja hanhet lentävät mantereen päälle Tahkoluodon eteläpuolella Mäntyluodon–Reposaaren alueella.

Suunniteltu 110 kW uusi voimajohto kulkee Fingrid Oyj:n Tahkoluoto–Kristiinankaupunki 400 kV voimajohdon rinnalla 10,7 km. Uusi voimajohto sijoittuu vanhan voimajohdon eteläpuolelle siten, että se täyttää osan 400 kW voimajohdon alla olevasta tilasta. Yhteisvaikutuksia saattaa syntyä tilanteissa, missä linnut väistävät korkeammalla sijaitsevia johtimia alaspäin. On mahdotonta arvioida, kuinka paljon suurikokoisia ja törmäyksille alttiita lintuja lentää 400 kW linjan alapuolelta. Metsien ja peltoalueiden yleisten varpuslintujen kohdalla yhteisvaikutuksia syntyy erittäin harvoin.

20.2 Muut alueen hankkeet

Suunnitellulla voimajohdolla ja valtatie 8 uudella linjauksella on yhteisvaikutuksia. Yhdessä ne muodostavat merkittävän erottavan elementin ympäristöön. Kuitenkin on suotavaa, että valtatie ja voimajohto sijoittuvat samaan maastokäytävään. Tällöin ehkäistään metsän pirstoutumista, mitä syntyi jos ne olisivat lähekkäin mutta eivät samassa maastokäytävässä. Lisäksi samassa maastokäytävässä ne luovat vain yhden erottavan elementin, jonka kokonaisvaikutus on pienempi kuin jos ne sijoittuisivat toisistaan erilleen.

Fingridin uuden 400 kV voimajohdon rakentamiseen olemassa olevan 400 kV voimajohdon pohjoispuolelle on varauduttu jo etukäteen tämän hankkeen suunnittelussa. Fingridin voimajohtovaruksen vuoksi tämän hankkeen sähkönsiirtoon tarvittava uusi voimajohto tulee sijoittaa olemassa olevan 400 kV voimajohdon eteläpuolelle. Kaikkien kolmen voimajohdon toteutuessa yhtenäisestä voimajohtoaukeasta tulee paikoin 95 m leveä, jolloin sen maisemaa hallitseva ja jakava ominaisuus vahvistuu. Yhteistä voimajohtoaluetta syntyy enimmillään noin 11 km. Johtoalue sijoittuu pääosin asumattomille alueille, peitteisiin metsämaisemaan tai peltoaukeiden laitamille, jolloin sen maisemalliset vaikutukset lieventyvät jonkin verran.

Osaltaan Porin Peittoon tuulivoimapuistohanke tukee erilaisia energia- ja ilmastopoliittisia ohjelmia sekä tavoitteita uusiutuvan energian lisäämisestä ja energian tuotannon hiilioksidi- päästöjen vähentämisestä. Toteutuessaan hanke vastaa Suomen ilmasto- ja energiapoliittisiin tavoitteisiin.



21 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 Peittoon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn perusteella laadittu ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaan sisällytettävistä seurattavista kohteista ja vaikutuksista.

Linnusto

Peittoonkorven 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. Peittoonkorven yli muuttaa myös kolmannes Porin alueella havaittavasta kurkien syysmuutosta. Tuulivoimapuiston suhteellisen pieni koko ja todennäköinen hyvä erottuminen maisemassa antavat mahdollisuuden havainnoida muuttavien lintujen käyttäytymistä tuulivoimapuiston kohtaamistilanteissa. Hanhien, joutsenen, kurjen ja piekanan päämuuttojen kohdennettu tarkkailu antaisi pienellä panostuksella arvokasta tietoa törmäysten todennäköisyydestä paikassa, missä lintuja muuttaa riittäviä määriä ja niitä voidaan havainnoida suhteellisen helposti.

Kuva 21-1. Tuulivoimapuisto sijoittuu läjitysalueiden ympärille.

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 arvioidujen 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.

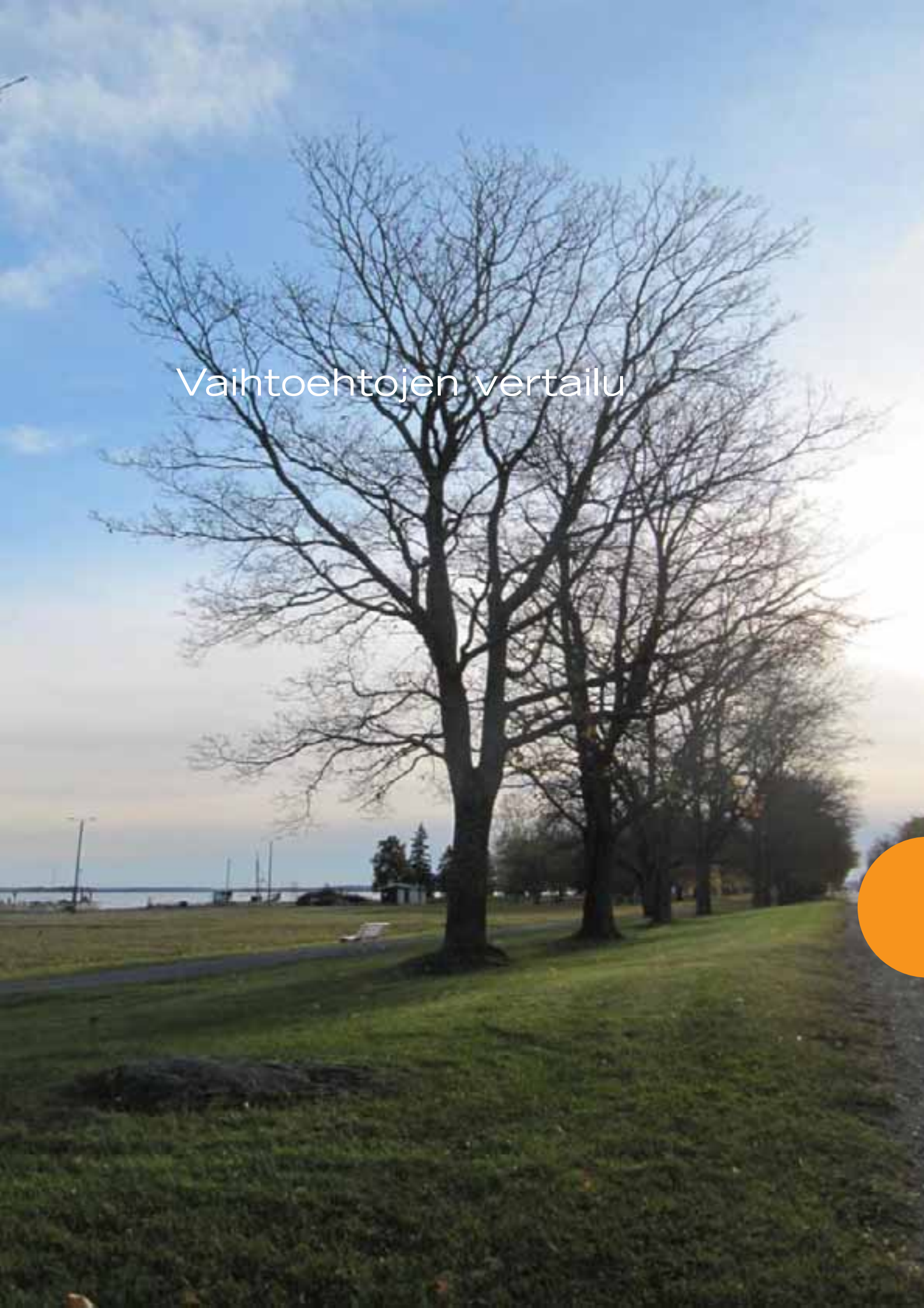
Muu seuranta

Virkistyskäyttöön ja ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia seurataan tuulivoimapuistosta ja sen mahdollisista häiriöistä annettavan palautteen perusteella. Aiheellisten palautteiden mukaisia todellisia ongelmakohtia pyritään mahdollisuuksien mukaan poistamaan. Lähialueen asukaille 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.



Kuva 21-2. Porin alueella tuotetaan tuulivoimalla energiaa. Kuvassa Mäntyluodon tuulivoimaloita.

Vaihtoehtojen vertailu





Vaihtoehtojen vertailu

22 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

22.1 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 päättöksentekijät.

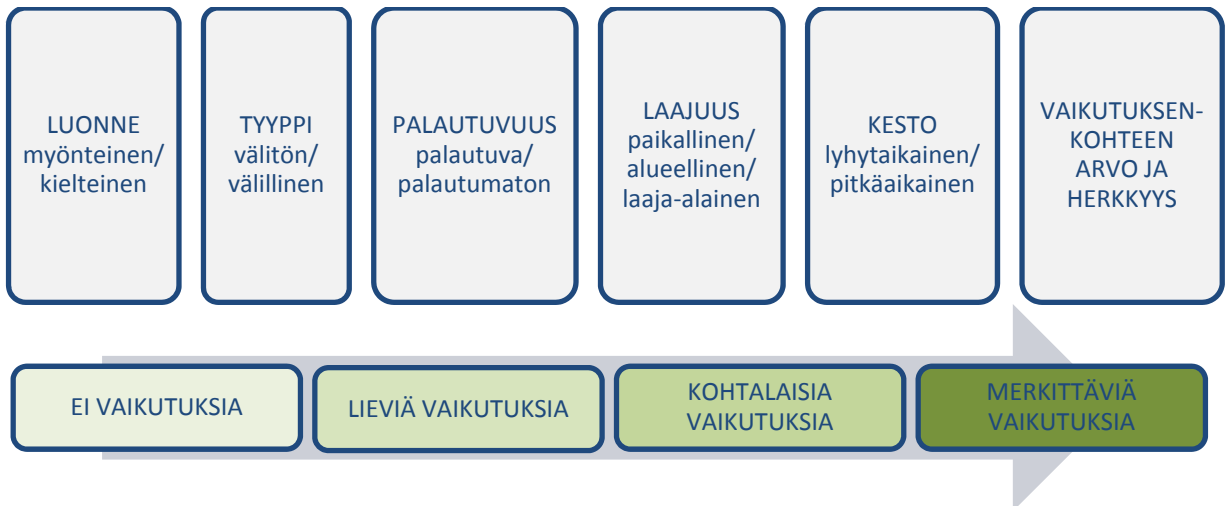
Erilaisia, eri aikoina ilmeneviä ja eri tahoihin ja ryhmiin kohdistuvia vaikutuksia ei lasketa yhteen, koska vaikutuksia ei voida yhteismitallistaa painoarvoiltaan samanarvoisiksi.

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).

Kuva 22-1. Teollisuuden ylijäämätuotteiden käsittely- ja läjitysalue suunnittelualueen keskellä.

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

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.



Kuva 22-2. 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, kestoa 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 merkittävyyssvertailuja 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. Tuulivoimapuiston vaikutukset ovat samat vaihtoehtojen välillä muodostuvat sähkönsiirtoreittien eroavaisuuksista. Lisäksi vaihtoehtojen vertailtaessa on arvioitu tuulivoimaloiden erilaisista teknisistä toteutuksista muodostuvia ympäristövaikutuksia niiden vaikutustyyppien osalta, kuin niihin on arvioitu olevan vaikutuksia.

22.2 Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu

Seuraavassa taulukoinnissa on esitetty tiivistetysti hankkeen keskeisiä ympäristövaikutuksia sekä arvio niiden merkittävyyksistä. Ensimmäisessä osassa on käsitelty tuulivoimapuiston alue. Toisessa osassa on kootut vaikutukset YVA-menettelyssä esitettyjen vaihtoehtojen sähkönsiirtoreittien VE 1 ja VE 2 osalta. Kolmannessa osassa on olemassa olevan 400 kV voimajohdon rinnalle sijoittuvan sähkönsiirtoreitin vaikutukset.

Taulukko 22-1. Vaihtoehtojen vertailu.

Ei vaikutuksia / vaikutukset myönteisiä	Lieviä vaikutuksia	Kohtalaisia vaikutuksia	Merkittäviä vaikutuksia
---	--------------------	-------------------------	-------------------------

Tuulivoimapuiston keskeisimmät ympäristövaikutukset			
Peittoon tuulivoimapuisto			VE 0
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja liikenne	Hankkeella on lieviä lähiympäristön toimintoja haittaavia vaikutuksia, jotka ovat yleiskaavoituksen yhteydessä sovitettavissa yhteen. Metsätalousmaata poistuu käytöstä hieman. Rakentamisen aikaiset liikenteelliset vaikutukset (erikoiskuljetukset) ovat merkittäviä mutta ajallisesti lyhytkestoisia. Kokonaisuuden kannalta näiden merkitys on kuitenkin lievä.		Ei muutoksia nykytilaan
Maisema	Tuulivoimapuisto muuttaa hankealueen lähi- ja kaukomaisemaa. Huomattavimmat muutokset koetaan 1–3 km etäisyydellä tuulivoimapuistosta. Merkittävimmät muutokset syntyvät maisemakuvan kokemisesta. Tuulivoimalat havaitaan selkeimmin avoimien peltoaukeiden takaa puuston latvuston yläpuolella.		Ei muutoksia nykytilaan
Kulttuuriympäristö	Kulttuurihistoriallisten kohteiden luonne ja arvo ei muutu merkittävästi, vaikka tuulivoimalat voidaan paikoin havaita näistä kohteista. Vaikutukset jäävät lieviksi.		Ei muutoksia nykytilaan
Muinaisjäännökset	Vaikutukset muinaisjäännöksiin ovat vähäiset. Suunnittelun ja rakentamisen aikana vaikutukset muinaisjäännöksiin voidaan välttää ottamalla kohteet huomioon voimaloiden ja huoltoreittien sijoitussuunnittelussa.		Ei muutoksia nykytilaan
Luonto	Alueella ei ole uhanalaista kasvilajistoa tai merkittäviä luontokohteita. Tuulivoimapuistolla on lieviä vaikutuksia luontokohteista Loukaskallioiden länsipuolisilla arvokkailla kallioalueilla.		Ei muutoksia nykytilaan
Linnusto	Hanke muuttaa ja pirstoo alueen elinympäristöjä. Pesimälinnusto alueellisesti tavanomaista. Vaikutukset pesimälinnustoon pääosin vähäisiä. Arimmat lajit saattavat häiriintyä ja siirtyä. Muuttavan linnuston törmäysriski kasvaa hieman, mutta sen ei arvioida olevan merkittävää lajien populaatioiden kannalta. Merikotkan osalta linnustovaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi.		Ei muutoksia nykytilaan
Natura-alueet	Hanke ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia lähimpien Natura-alueiden suojelupisteinä olevalle linnustolle.		Ei muutoksia nykytilaan
Riistatalous	Hankkeella ei ole alueen riistalajien kantoja merkittävästi heikentävää vaikutusta. Vaikutukset kohdistuvat metsästykseseen virkistyskäyttömootona. Hirvenpyyntimahdollisuudet koetaan Kellahden hirviryhmän alueella heikenevän merkittävästi. Kokonaisuutena metsästykselle koituvat vaikutukset jäävät kohtalaisiksi.		Ei muutoksia nykytilaan
Muut elinkeinot ja luonnon varojen hyödyntäminen	Pori Peittoon tuulivoimapuiston voidaan arvioida synnyttävän Satakunnan alueelle vähintään 100 henkilötyövuoden työllisyysvaikutuksen koko hankkeen elinkaaren ajalla. Rakennettavalla tuulivoimapuistolla ei ole vaikutuksia teollisuusjätteiden käsittely- ja loppusijoitusalueella toimiviin yrityksiin tai niiden laajentumisedellytyksiin, koska eri toiminnot ovat maankäytön suunnittelun avulla sovitettavissa yhteen.		Ei muutoksia nykytilaan
Melu	Lähimmän vapaa-ajan kiinteistön kohdalla laskennallinen yöajan ohjearvo voi ylittyä matalimmalla voimalatyypillä. Muiden lähimpien häiriintyvien kohteiden ohjearvot eivät ylitä 100 m napakorkoisilla voimaloilla melu leviää suppeammalle alueelle kuin 140 m korkeiden voimaloiden melu.		Ei muutoksia nykytilaan
Varjostus	Lähimmän vapaa-ajan kiinteistön kohdalla tuulivoimaloiden varjostusta ilmenee vuosittain noin 10–19 tunnin ajan, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. Muiden lähimpien häiriintyvien kohteiden (max .40 kpl) kohdalla varjostusta esiintyy vuosittain 1–9 tuntia. Matalampien voimaloiden varjostus leviää suppeammalle alueelle kuin 140 m korkeiden voimaloiden varjostus.		Ei muutoksia nykytilaan
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	Tuulivoimapuisto ei aiheuta suoria haitallisia vaikutuksia lähimpien vakituisten tai loma-asuntojen asumisviihtyvyyteen lukuun ottamatta eteläosassa olevaa vapaa-ajan asuntoa. Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä virkistyskäyttöä jatkossakaan. Tuulivoimapuiston viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja. Tuulivoimalat muuttavat asukkaiden arkipäiväistä elinympäristöä ja tuulivoimaloiden näkyminen, ääni, liike ja varjostus voidaan kokea virkistyskäyttöä haittaavana.		Ei muutoksia nykytilaan
Ilmastovaikutukset	Hanke edistää uusiutuvalla energialla tuotettavan sähkön tuotantoa ja vähentää pitkällä aikavälillä muodostuvia kasvihuonekaasupäästöjä.		Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei edistä energia- ja ilmastopoliittisia tavoitteita.

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Sähkönsiirtoreittien VE 1 ja VE 2 keskeisimmät ympäristövaikutukset			
Vaikutuksen kohde	VE 1	VE 2	VE 0
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja liikenne	Pirstoo Puodan kylän rakennetta sen itäosissa, millä on paikallisesti merkittävä vaikutus. Pello- ja metsätalousmaata poistuu hieman käytöstä.	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ovat vähäiset. Metsäalaa poistuu enemmän kuin VE 1:ssä.	Ei muutosta nykytilaan
Maisema ja kulttuuriympäristö	Voimajohto halkoo paikoin avoimia pelto- ja kosteikkoalueita. Kulttuurihistoriallisille kohteille ei vaikutuksia.	Voimajohto halkoo pienialaisia peltoalueita tai sijoittuu peltoalueiden reunalle. Suurelta osin sijoittuu peitteiseen maastoon. Voimajohto ei sijoitu Kellahden kartanomaiseman alueelle, mutta voi näkyä sen länsiosissa. Vaikutukset jäävät lieviksi voimajohdon sijoituessa maisema-alueen reunalle.	Ei muutosta nykytilaan
Luonto	Ei sijoitu arvokkaiden luontokohteiden alueelle Kellahdenjokisuiston kosteikkoa lukuun ottamatta. Luonnonympäristöä pirstovat vaikutukset lieviä.	Ei sijoitu arvokkaiden luontokohteiden alueelle Saanteen niittujen perinnebiotooppia lukuun ottamatta. Luonnonympäristöä pirstovat vaikutukset lieviä.	Ei muutosta nykytilaan
Linnusto	Muuttaa ja pirstoo alueen elinympäristöjä. Pesimälinnusto alueellisesti tavanomaista. Muuttaa Kellahdenjokisuiston kosteikon yhtenäisyyttä ja kasvattaa törmäysriskiä kosteikkoalueella. Vaikutukset linnustolle kohtalaisia.	Muuttaa ja pirstoo alueen elinympäristöjä. Pesimälinnusto alueellisesti tavanomaista. Kasvattaa hieman lintujen törmäysriskiä peltoalueiden ylityksen osalta. Vaikutukset linnustolle pääosin vähäisiä.	Ei muutosta nykytilaan
Riistatalous	Yhdessä tuulivoimapuiston rakenteiden kanssa Kellahdenjoen kosteikkoalueen ylittävä vaihtoehto heikentää metsästysmahdollisuuksia Puodan alueella. Sijainti riistakosteikon ja ruokinta-alueen vieressä lisää riistalinnuston törmäysriskiä. Pirstoo riistan elinympäristöjä. Hirvi voi tosin hyötyä linja-aukkojen taimikoista.	Vaihtoehto on metsästyksen harjoittamisen ja riistalinnuston törmäysriskin kannalta vähemmän haitallinen. Pirstoo riistan elinympäristöjä. Hirvi voi hyötyä linja-aukkojen taimikoista.	Ei muutosta nykytilaan
Melu	Voimajohtojen rakentamisen aikana maarakentamiseen rinnastettava melu on tilapäistä. Vaihtoehdoilla ei ole melun leviämisen kannalta merkittävää eroa.		Ei muutosta nykytilaan
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	Vaihtoehdossa voimajohto sijoittuisi kylämaiseen ympäristöön ja lähimmät asuinrakennukset sijaitsisivat voimajohdosta noin 200 metrin päässä Kellahden rantatien kohdalla. Asukaskyselyn yhteydessä useat vastaajat toivat esille, että vaihtoehto vaikuttaa haitallisesti lähimpien asuntojen viihtyvyyteen sekä maisemaan.	Vaihtoehdossa lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin 200 metrin päähän voimajohdosta, mutta vakituisen asutuksen määrä on vähäisempi. Asukaskyselyn yhteydessä erityisesti lähi-alueen asukkaat ja mökkiläiset (otosryhmä 1) pitivät vaihtoehtoa 2 toteuttamiskelpoisempana.	Ei muutosta nykytilaan
Sähkönsiirtolinjan vaikutukset välillä Furuholma–Isosanta			
Vaihtoehto/ vaikutuksen kohde	Sähkönsiirto välillä Furuholma–Isosanta		VE 0
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Ei oleellisesti heikennä yhdyskuntarakenteen kehitystä tai ole ristiriidassa kaavojen kanssa, vaikka suojat alueet rajoittavatkin hieman maankäyttöä. Liikenteen osalta edellyttää yhteistyötä tieviranomaisen kanssa, jottei heikennetä valtatie 8 kehittämismahdollisuuksia.		Ei muutosta nykytilaan.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Muutokset jäävät vähäiseksi. 400 kV voimajohdon vierellä uusi voimajohto voimistaa voimajohdon maisemavaikutuksia. Uusilla johtoalueilla maisemavaikutukset ovat voimakkaimmillaan avoimilla peltoalueilla Toukarin länsiosissa ja Hyvelänviikin alueella, missä voimajohto muodostaa maisemaa jakavan elementin. Taajama-alueella voimajohtorakenteen muutos ei aiheuta merkittävää muutosta maisemakuvaan. Kulttuurihistoriallisille kohteille voimajohto ei aiheuta merkittävää luonteen tai kulttuurihistoriallisen arvon muutosta. Vaikutukset ovat kaiken kaikkiaan kohtalaisia.		Ei muutosta nykytilaan
Luonto	Tavanomaista talousmetsäkasvillisuutta. Lieviä vaikutuksia metsälain mukaiselle Lankooran kalliokohteelle. Yksi liito-oravan merkitsemä puu ja kuivan lehdon kohde jäävät välittömästi linja-alueen viereen, vaikutukset lieviä		Ei muutosta nykytilaan
Linnusto	Muuttaa vähäisesti alueen elinympäristöjä. Pesimälinnusto alueellisesti tavanomaista. Ei juurikaan kasvata lintujen törmäysriskiä.		Ei muutosta nykytilaan
Melu	Voimajohtojen rakentamisen aikainen melu on rinnastettavissa maansiirtotöihin ja on kestoltaan lyhytaikaista. Voimajohtotyöt eivät todennäköisesti ylitä ohjearvoja lähimmässä häiriintyvissä kohteissa vaikka voimajohtotöiden melu on havaittavissa.		Ei muutosta nykytilaan
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	Porin keskustan ulkopuolella alle 100 metrin päähän voimajohdosta sijoittuu viisi asuinrakennusta, joiden osalta voimajohto voidaan kokea asumisviihtyvyyttä ja virkistyskäyttöä häiritseväksi.		Ei muutosta nykytilaan

22.3 Tuulivoimapuiston teknisten ominaisuuksien vaikutusten vertailu

Tuulivoimaloiden teknisten ominaisuuksien osalta suunnittelutyössä on mukana kaksi vaihtoehtoista voimalatyyppiä. Vaihtoehtona on aiemmin toteutetuissa tuulivoimaloissa käytössä ollut lieriörakenteinen tornityyppi noin 120 metrin tornilla ja 100–120 metrin roottoriin halkaisijalla. Toisena vaihtoehtona on teräsristikkorakenteinen ja noin 140 metriä korkea tornityyppi, jossa lapojen roottorin halkaisija on 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 120 m, roottori Ø 100–120 m	Ristikorakenteinen, korkeus 140 m roottori Ø 100–120 m
Maisema	Teräslieriörakenteisen tuulivoimalan torni havaitaan yhtenäisenä elementtinä pitkälle kaukomaisemassa. Matalammasta kokonaiskorkeudesta johtuen voimaloiden näkyvyysalue on jonkin verran suppeampi kuin korkeampien voimaloiden näkyvyys.	Teräsristikkorakenteisen tuulivoimalan torni häviää kaukomaisemassa helpommin taustamaisemaan kuin teräslieriörakenteisen voimalan torni. Korkeammasta kokonaiskorkeudesta johtuen, tuulivoimaloiden näkyvyysalue on jonkin verran laajempi kuin matalimmilla torneilla. Lähimaisemassa voimaloiden maisemaa hallitsevaa vaikutus korostuu hieman.
Linnusto	Ei mahdollista lintujen istuskelua voimalan rakenteissa. Törmäysriski tavanomainen.	Lisää jonkin verran petolintujen ym. istuskelumahdollisuuksia voimalan rakenteissa, jolloin niiden törmäysriski on korkeampi kuin lieriörakenteisessa toteutustapavaihtoehdossa.
Melu	Tuulivoimalan tornin rakenteella ei oleteta olevan merkittävää vaikutusta tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin. Meluvaikutukset suppeammat, yöaikainen ohjearvo voi ylittyä yhdessä kohteessa. Muissa kohteissa ohjearvon mukaiset melurajat eivät ylity.	Tuulivoimalan tornin rakenteella ei oleteta olevan merkittävää vaikutusta tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin. Meluvaikutukset laajemmat, mutta voimakkaimmat melutasot jäävät lähemmäs voimaloita. Ei häiriintyviä kohteita.
Varjostus	Matalampien tornien varjostusvaikutukset ulottuvat suppeammalle alueelle. Yhden vapaa-ajan kiinteistön kohdalla varjostusta ilmenee 10–19 tuntia vuodessa. Muiden häiriintyvien kohteiden osalta varjostusta ilmenee 1–9 tuntia vuodessa.	Korkeampi voimala ja suurempi roottori aiheuttavat enemmän varjostusvaikutuksia kuin matala ja pienempi roottorinen voimalatyyppi. Yhden vapaa-ajan kiinteistön kohdalla varjostusta ilmenee 10–19 tuntia vuodessa. Muiden häiriintyvien kohteiden osalta varjostusta ilmenee 1–9 tuntia vuodessa.

22.4 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 22.2 taulukkoon.

Hankkeesta vastaava on arvioinut hankkeeseen ryhtyessään toteuttamiskelpoisuutta teknis-taloudelliselta kannalta. 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.

YVA-menettelyssä tarkoituksen mukaista on löytää mahdollisesti haitallisia vaikutuksia aiheuttaville ratkaisuille sovelias vaihtoehtoinen ratkaisu. Tässä hankkeessa YVA-menettelyyn on lähdetty YVA-menettelyä edeltäneen esiselvityksen alustavilla tuulivoimaloiden sijoituspaikoilla ja suuntaa-antavilla sähkönsiirtoreittien vaihtoehdoilla.

Arviointityön edetessä on ilmennyt tietoa, jonka perusteella neljää voimalaa on päätetty siirtää ja hankkeesta vastaava on sitoutunut näihin voimalanpaikkojen muutoksiin. Myös sähkönsiirtoreittien linjaukset ovat tarkentuneet koko YVA-menettelyn ajan.

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Voimala nro 4 sijaitsee lähimpänä loma-asutusta ja se voi aiheuttaa lievää melun yöaikaisten ohjearvojen ylittymistä tietyissä olosuhteissa. Voimala nro 4 hallitsee maisemaa myös Sepälän pelloilta tuulivoimalaa katsottaessa. Melu- ja maisemavaikutusten lieventämiseksi voimalan rakennuspaikkaa on päätetty siirtää pohjoisemmaksi (Kuva 22-3). Tuulivoimalan maisemaa hallitseva vaikutus lieventyy, kun voimalaa siirretään etäämmäksi asutuksesta. Siirron myötä myös meluvaikutukset lievenyvät, 140 m voimaloiden aiheuttama melu ei ylitä ohjearvoja lomakiinteistön kohdalla (Kuva 15-6).

Voimala nro 7 sijaitsee virkistysreitistön ja sen taukorakenteiden alueella. Turvallisuussyistä (jään tippuminen lavoista) sen sijoituspaikkaa on siirretty samalla kallioalueella hieman kauemmaksi.

Voimala nro 6 sijaitsee luontoarvoiltaan arvokkaimmalla kallioalueella, joten sen sijaintipaikkaa on päätetty siirtää arvokkaimman kallioalueen ulkopuolelle.

Voimalaa nro 2 on siirretty hieman alustavalta sijoituspaikalta eri maankäyttömuotojen yhteensovittamisen parantamiseksi. Voimalan siirtäminen tuulivoimapuiston laidalle helpottaa alueen muun maankäyttömuotojen toimintojen suunnittelua ja toteuttamista.

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.

Vaihtoehtoista sähkönsiirtoreiteistä VE 1 on arvioitu olevan yhdyskuntarakenteen, maiseman, linnuston, riistatalouden sekä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta haitallisempi kuin VE 2.

Edellä esitetyt voimalapaikkojen siirrot ovat lieventäviä toimenpiteitä ja nämä huomioiden hankkeen ei arvioida aiheuttavan vaikutukseltaan merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, joten hanke on hyvinkin toteuttamiskelpoinen. Sähkönsiirtovaihtoehdoista VE 2 on arvioitu eri näkökulmista toteuttamiskelpoisimmaksi.



Kuva 22-3. Voimalanpaikkojen muutokset, joihin hankkeesta vastaava on sitoutunut. Voimaloiden siirroilla vähennetään hankkeesta aiheutuvia mahdollisia haitallisia vaikutuksia sekä parannetaan osaltaan alueen eri maankäyttömuotojen yhteensovittamista. Tarkemmat huoltoteiden linjat tehdään hankkeen kaavoitusvaiheessa.



Kuva 22-4. Yhteenvetokartta hankealueen kulttuuri- ja luontokohteista.

Lähteet



Lähteet

23 LÄHTEET

Ahlaisten kyläsuunnitelma vuosille 2007–2013.

Airaksinen, O. & Karttunen, K. 1998: Natura 2000 –luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus. 194s.

American Wind Energy Association 1999: Facts about Wind Energy & Birds. WWW-dokumentti: http://www.dmme.virginia.gov/DE/Alternative_Fuels/AvianFactSheet.pdf, viitattu 1.12.2010.

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: Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology 41: 72–81.

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 25.11.2010.

Desholm M. & Kahlert J. 2005: Avian collision risk at an offshore wind farm. Biology Letters 1(3): 296–298.

Desholm, M. 2006: Wind farm related mortality among avian migrants - a remote sensing study and model analysis. PhD thesis. Faculty of Science, University of Copenhagen. 128 s.

Di Napoli C. 2007: Tuulivoimaloiden melun syntytyvat ja leviäminen. Suomen ympäristö, 4/2007. Ympäristöministeriö.

Dong Energy, Vattenfall, Danish Energy Authority and The Danish Forest & Nature Agency 2006: Danish Offshore Wind- Key Environmental Issues. 142 s.

Eltel Networks Oy 2010: Isosanta–Peitto 110 kv voimajohdon luonto- ja linnustoselvitys, loppuraportti. FCG Finnish Consulting Group. 31 s.

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, Metsähallitus: Tuulivoimarakentamisen kunta- ja aluetaloudelliset vaikutukset Lapissa. Esimerkkinä Mielmukkavaaran tuulivoimahanke. 16.12.2010.

- Fortum Power and Heat Oy 2006: Ympäristölupapäätös. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Nro 40 YLO, Dnro LOS-2004-Y-1075-111
- Follestad, A., Flågsstad, O., Nygård, T., Reitan, O. & Schulze, J. 2007: Wind power and birds at smola 2003–2006. NINA Rapport 248. 78 s.
- Hildén, O., Tiainen, J. & Valjakkala, R. (toim.) 1979: Muuttolinnut. Kirjayhtymä. Helsinki. 284 s.
- 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.
- Janss, F.E. & Ferrer, M. 1998: Rate of bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire-marking. *Journal of Field Ornithologist* 69(1): 8–17.
- Järvinen, O. & Väisänen, R.A. 1983: Correction coefficients for line transect censuses of breeding birds. *Ornis Fennica* 60:97–104.
- Kalliola, R. 1973: Suomen kasvimaantiede. Porvoo 1973.
- 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.
- Kerlinger, P. 2002: An Assessment of the Impactsof Green Mountain Power Corporation's Wind Power Facility on Breeding and Migrating Birds in Seasburg, Vermont. Subcontractor Report, National Renewable Energy Laboratoty. Cape May Point, New Jersey. 83 s.
- 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. 2002: Pernajan voimajohtolinjan vaikutus linnustoon. Tutkimusraportti 15.12.2002.
- 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.
- 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 Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
- Larsen, J.K. & Guillemette, M. 2007: Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. *Journal of Applied Ecology* 44: 516–522.
- Lehtonen, Laura 1992. Porin kallioalueiden maisemaselvitys. Porin ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu 1/92. Pori.
- Logiport Ky 2009. TuuliWatti Oy – Tuulivoimapuiston sijoituspaikan toteuttamisselvitys - esiselvitys, Pori – Peittoon.
- 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)
- Luoto, Kalle 2010: TuuliWatti Oy. Porin Peittoon tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointimenettely - Pori Peittoon tuulipuiston arkeologinen inventointi.
- Mattila, O. 1995: Pohjoisen satamatien jatkeen rakentaminen: yleissuunnitelman laadintaan liittyvä luonto- ja maisemaselvitys. Porin kaupungin kaavoitusosasto.

- Meriluoto, M & Soininen, t. 1998: Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti kustannus. Tapio. 192s.
- Metsänen, T. & Inberg, E. 2010: Lepakkopotentialin arviointi: Porin Peittoon tuulivoimahankealue. Luontoselvitys Metsänen. 13 s.
- Neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (NDir 92/43/ETY)
- Niukkanen, Marianna 2009: Historiallisen ajan kiinteät muinaisjäännökset, tunnistaminen ja suojelu. Museovirasto, rakennushistorian osasto.
- Nygård, T., Bevanger, K., Lie Dahl, E., Øystein, F., Follestad, A., Lund Hoel, P., May, R. & Reitan, O. 2010: A study of White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* movements and mortality at a wind farm in Norway. BOU Proceedings – Climate Change and Birds. 4 s.
- Orloff S.G. & 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. 199 s.
- Pearce-Higgins, J.W., Stephen, L., Langston, R.H., Bainbridge, I.P., & Bullman, R. 2009: The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology 46: 1323–1331.
- Petersen, I.K., Christensen, T.K., Kahlert, J., Desholm, M. & Fox, A.D. 2006: Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. Report request. Commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute. Ministry of the Environment, Denmark. 164 s.
- Pettersson J. 2004: The Impact of Offshore Wind Farms on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999–2003. Lunds Universitet. 128 s.
- PLY 2010: Porin Lintutieteellinen yhdistys ry. Tiira-havaintoarkisto, havaintojen käyttö lupa.
- Porin kaupunki, kaupunginkanslian kaavoitusosasto 1995: Alakylä–Kellahti osayleiskaavan tarkistus ja laajennus. Porin kaupunkisuunnittelusarja C 45/1996.
- Ramboll 2010, Vt 8 tielinjaukset. Kirvesniemi, S. sähköposti 5.10.2010, luontoselvityksen kartta
- 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. s. 685.
- 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.
- RKTL 2010: Metsästys 2009. Riista- ja kalatalous – tilastoja 6/2010. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. 36 s.
- RKTL, 2010: P. Helle, kirjallinen tiedonanto 12/2010. Tilastoja hankealueen lähimmistä riistakolmiolaskennoista.
- 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.

Stena Recycling Oy 2009: Ympäristölupapäätös. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Nro 103 YLO. LOS-2009-Y-385-111

Svensson, L., Mullarney, K. & Zetterström, D. 2010: Lintuopas. Euroopan ja Välimeren alueen linnut. Otava. 442 s.

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen Ympäristökeskus. Luonto ja luonnonvarat. 196s.

Tapio Lahti, Ympäristöministeriö, Ympäristöopas 101, Ympäristömelun arviointi ja torjunta. ISBN 952-11-1353-7. 2003.

Teknologiateollisuus ry (2009). Tuulivoima-tiekartta 2009.

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirja. <http://info.stakes.fi/iva/FI/index.htm>

Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010: Natura -tietolomakkeet 5/2010.

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 2010: Ohje merikotkien huomioon ottamiseksi tuulivoimaloita suunniteltaessa (päivitetty marraskuussa).

Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567.

Yhdyskuntatutkimus Oy ja ÅF-Consult Oy: Energia-asenteet 2008 – tutkimus kansalaismielipiteestä. http://www.sci.fi/~yhdys/eas_08/sisallys.htm. Viitattu 3.2.2010.

Arkistolähteet:

Kansallisarkisto, Maanmittaushallituksen kartat (KA MMHA)

Elektroniset lähteet:

Digitaaliarkisto (www.arkisto.fi)

Museoviraston rekisteriportaali (<http://kulttuuriymparisto.nba.fi>)

Geologian tutkimuskeskus, Kallioperäkartat (luettu 4/2010) <http://geokartta.gtk.fi/>

Ahlaisten metsästysseura ry. (luettu 12/2010), <http://www.ahlams.net>

Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskus. Riistavarat; hirvikanta 2009 (luettu 12/2010), <http://www.rktl.fi/riista/riistavarat/hirvikanta>