

FCG.

SUUNNITTELU JA TEKNIikka

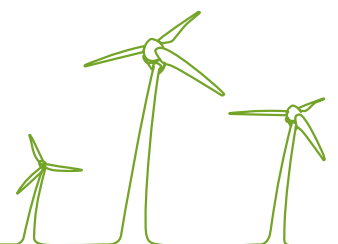


PROKON WIND ENERGY FINLAND OY

KATTIHARJUN TUULIVOIMAPUISTO

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

MARRASKUU 2013



Kattiharjun tuulivoimapuisto
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Ulkoasu
FCG

Kannen kuva
FCG

8.11.2013

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Laihian ja Isonkyrön kuntiin sijoittuvan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Prokon Wind energy Finland Oy:n toimeksiantosta. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n n työryhmään kuuluvat:

Mattias Järvinen, FM biologi
YVA-menettelyn päällikkö

Hans Vadbäck, Insinööri AMK
Hankkeen tekninen päällikkö,
melu- ja varjostusmallinnukset, näkymä-alueanalyysit
sekä havainnekuvat

Johanna Harju, Insinööri AMK
Projektikoordinaattori

Jari Kärkkäinen, FM, biologi
Luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit
Muu eläimistö, riistatalous
Natura-tarveharkinta ja muut suojelualueet

Marjo Pihlaja, FT, biologi
Luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit

Tuomo Pihlaja, FM, biologi
Luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit

Janne Partanen, FM, biologi
Lepakkoselvitykset

Suvi Rinne, FM luonnonmaantiede
Kulttuurihistoria, maisema ja maankäyttö

Taina Ollikainen, FM, suunnittelumaantiede
Sosiaaliset vaikutukset, viihtyvyys ja elinkeinot

Janne Märsylä, Insinööri, AMK
ja sähkönsiirto

Mauno Aho, Insinööri
Meluvaikutukset, radio- ja tietoliikenne

Jakob Kjellman, MMT, biologi
Laatupäällikkö

Tuomas Manninen, insinööri
Liikenne

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:



PROKON Wind Energy Finland Oy

Osoite: Yrittäjänkatu 13,
65380 Vaasa
Puh. 0400 469 036
Sposti: vaasa@prokon.net
www.prokon.net

Yhteyshenkilö:
Projektipäällikkö Juha Keisala
Puh: 0400 469 059
Sposti: j.keisala@prokon.net

YVA-konsultti:



FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Osoite: Osmontie 34
PL 950
00601 Helsinki
www.fcg.fi

YVA-menettelyn päällikkö:
Suunnittelupäällikkö Mattias Järvinen
Puh. 0503 120 295
Sposti: mattias.jarvinen@fcg.fi

Projektikoordinaattori
Johanna Harju
Puh. 05037 437 844
johanna.harju@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)

Osoite: Alvar Aallon katu 8
60101 SEINÄJOKI

Yhteyshenkilö:
Ylitarkastaja Päivi Saari
Puh. 0295 028 031
Sposti: paivi.saari@ely-keskus.fi

Lausunnot ja mielipiteet hankkeesta:
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, kirjaamo
Osoite: PL 77
67101 Kokkola
Sposti: kirjaamo.etela-pohjanmaa@ely-keskus.fi

8.11.2013

Tiivistelmä

Hanke

Suunnitteilla oleva Kattiharjun tuulivoimapuiston hankealue on noin 70 km² kokoinen. Tuulivoimapuisto sijoittuu Laihian ja Isonkyrön kuntien alueelle noin kuuden kilometrin etäisyydellä Laihian kuntakeskuksesta kaakkoon ja noin yhdeksän kilometrin etäisyydelle Isonkyrön kuntakeskuksesta lounaaseen. Alueelle tullaan suunnitelmien mukaan rakentamaan 89 tuulivoimalaa.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta, tuulivoimalaitoksista perustuksiin, niitä yhdistävistä maakaapeista, sähköverkkoon liittymistä varten tarvittavista sähköasemista, kytkinkentästä ja ilmajohtosta sekä tuulivoimalaitoksia yhdistävistä teistä. Alustavien suunnitelmien mukaan tuulivoimapuisto tullaan liittämään Seinäjoen sähköasemaan noin 25 km pituisella ilmajohtolla. Voimajohto-yhteyden linjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä.

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Hankkeesta vastaavana on Prokon Wind Energy Finland Oy. Alustavan aikataulun mukaan tuulivoimapuisto olisi tuotannossa vuonna 2017.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ennen kun tuulivoimapuisto voidaan toteuttaa, hankkeesta vastaavan on toteutettava ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely). YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA-menettelyn pääasiallisena tarkoituksena on tuottaa lisätietoa hankkeen ympäristövaikutuksista viranomaisille, kansalaisille ja hankkeesta vastaavalle. YVA-lakia sovelletaan aina tuulivoimahankkeisiin, joissa voimaloiden määrä on vähintään 10 tai niiden yhteen laskettu kokonaisteho vähintään 30 MW.

Arvioitavat vaihtoehdot

Tarkasteltavana on niin kutsutun 0-vaihtoehdon lisäksi kolme toteutusvaihtoehtoa. Vaihtoehtojen erot liittyvät tuulivoimapuiston laajuuteen. Tuulivoimalan kokonaiskorkeus on kaikissa tarkasteltavissa vaihtoehdoissa 200 metriä.

VE 0 Hanketta ei toteuteta

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE 1 Pienempi tuulivoimapuisto Isonkyrön puolella

Rakennetaan enintään 43 tuulivoimalaa Isonkyrön kunnan alueelle

VE 2 Pienempi tuulivoimapuisto Laihian puolella

Rakennetaan enintään 46 tuulivoimalaa Laihian kunnan alueelle

VE 3 Laaja tuulivoimapuisto Kattiharjun alueella

Rakennettavien tuulivoimaloiden määrä enintään 89 kpl ja ne sijoitetaan sekä Laihian että Isonkyrön alueelle

Hankealueen ja sen ympäristön kuvaus

Kattiharjun ympäristön kuvaus on tehty palvelemaan ympäristövaikutusten arviointia ja kuvaus keskittyy sen takia kohtiin, joihin hanke saattaa arvion mukaan vaikuttaa.

Maankäyttö ja elinkeinot

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueen reunamilla on joitakin peltoalueita ja hankealueelle sijoittuu muutamia avosoita. Hankealueen halki kulkee kolme paikallistietä ja valtatie 3 viistää hankealueen lounaisosaa noin kilometrin matkan.

Asutus

Lähiseudun maaseutumainen asutus on keskittynyt alueen pohjois-koillispuolella kulkevan Naarajoen sekä lounaislänsipuolella kulkevan Laihianjoen ja sitä myötäilevän valtatie 3 läheisyyteen. Tii-

veintä asutus on Laihian Kylänpää ja Jokikylän sekä Isonkyrön Seljänkankaan alueella.

Hankealueelle sijoittuu alustavien tietojen mukaan yksittäisiä autiotaloja, metsästysmajoja ja metsätalouden taukotupia. Varsinaisia asuin- tai lomarakennuksia ei hankealueella esiinny. Lähimmät varsinaiset asuinrakennukset sijaitsevat runsaan kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden suunnitelluista rakennuspaikoista. Alle kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee 340 vakituista asuinrakennusta ja 27 lomarakennusta.

yksittäisiä autiotaloja, metsästysmajoja ja metsätalouden taukotupia, varsinaisia asuin- tai lomarakennuksia ei hankealueella esiinny.

Kaavoitus

Rakennusluvan myöntäminen Kattiharjun tuulivoimapuiston tuulivoimaloille edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimista. Kaavoitus toteutetaan rinnan hankkeen YVA-menettelyn kanssa.

Hankealueella on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava. Hankealueen itäosassa sijaitsee Talasnevan soidensuojeluohjelma-alue, joka on maakuntakaavassa osoitettu luonnonsuojelualueeksi (SL2) ja luoteisosassa kaksi pohjavesialuetta (PV).

Uusiutuvien energiamuotojen sijoittumista tarkastelemaan Pohjanmaan vaihemaakuntakaavaan 2 on osoitettu Kattiharjun tuulivoimapuisto, tosin YVA:ssa käsiteltävää hankealuetta suppeampana.

Hankealue sivuaa Laihian Jokikylän ja Valtaiden vaikutusalueen osayleiskaavoja.

Maisema ja kulttuurihistoriallinen ympäristö

Maisemallisessa maakuntajaossa hankealue sijoittuu Pohjanmaalle ja tarkemmin määriteltynä Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Kyrönjokilaakso, joka sijoittuu hankealueesta noin seitsemän kilometriä pohjoiseen.

Kattiharjun tuulivoimapuistosta alle kymmenen kilometrin etäisyydellä sijaitsee neljä valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009). Lähimmät kohteet ovat hankealueen itäpuolelle noin kilometrin etäisyydelle lähimmistä voima-

loista sijoittuva Orisbergin ruukinalue ja länsipuolella noin 900 metrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista sijoittuva Laihianjo-kivarren pohjalaistalot.

Kallio- ja maaperä

Hankealueesta pääosa on kallioperältään kiillegneisiä, luoteisosan kumpareet lisäksi granitoidia (GTK 2011). Hankealueelle tai sen lähelle ei sijoitu geologisesti arvokkaita muodostumia tai suojeltavia kallioalueita.

Maaperältään hankealue on pääosin sekalajitteista moreenia ja kalliota. Pintalohkareita esiintyy länsi- ja pohjoisosassa. Soistuneissa painanteissa esiintyy turvetta (GTK 2010).

Pinta- ja pohjavedet

Kattiharjun hankealue sijoittuu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle, missä se sijaitsee Kyrönjoen ja Laihianjoen päävesistöalueilla. Vuonna 2013 tehtyjen maastoinventointien yhteydessä hankealueelta tunnistettiin paikallisesti merkittävä pienvesikohde (Vesil 11 §, Metsäl. 10 §) Pohjaisjärvi.

Hankealueelle sijoittuu neljä luokkaan I kuuluvaa pohjavesialuetta. Perkiönmäen pohjavesialue sijoittuu alueelle kokonaisuudessaan, kolme muuta (Allinen, Isokangas ja Lapinmäki) sijoittuvat hankealuerajauksen reunamille.

Kasvillisuus

Hankealueella vuonna 2013 tehtyjen luontotyyppikartoitusten perusteella Kattiharjun hankealue koostuu pääosin eri-ikäisistä talousmetsistä. Laajempia vanhan metsän alueita ei esiinny. Metsät ovat mäntyvaltaisia ja pääosin kuivahkoja ja tuoreita kankaita. Rehevempien metsätyyppien ja niukkojen lehtojen esiintymien painottuu peltojen läheisyyteen. Rehevämmillä alueilla on kuusivaltaisia metsiä, joissa myös lehtipuiden ja etenkin haapojen osuus puustosta on paikoin merkittävä. Luoteisosissa tavataan vanhempia metsäalueita, joissa esiintyy liito-oravan elinympäristöjä.

Hankealueen soita on ojitettu laajalti. Ojitettut suot ovat pääasiassa rämeitä. Alueella on myös useita luonnontilaisena tai sen kaltaisena säilyneitä soita, joista suurimmat ovat kooltaan merkittäviä. Ojittamattomilla soilla esiintyy erityyppisiä rämeitä ja nevoja.

8.11.2013

Linnusto ja muu eläimistö

Hankealueella on tehty vuonna 2013 pesimälinnustokartoitus sekä seurattu kevät- ja syysmuuttoa. Syysmuuton seuranta jatkuu marraskuuhun 2013.

Pesimälintukartoituksissa havaittiin yhteensä 84 lintulajia. Näistä varmasti tai todennäköisesti alueella pesiviä oli 70. Kymmenen runsaslukuisinta pesimälajia olivat peippo, pajulintu, metsäkivinen, vihervarpunen, sepelkyyhky, tiltalti, punarinta, laulurastas ja harmaasiippo. Suomen uusimman uhanalaisluokituksen uhanalaisista lajeista hankealueella havaittiin peltosirkku (EN), sinisuohaukka (VU), hiirihaukka (VU), kivitasku (VU), Isokoskelo (NT), riekko (NT), teeri (NT), metso (NT), naurulokki (NT), huuhekaja (NT), käenpiika (NT), niittykirvinen (NT), sirittäjä (NT) ja punavarpunen (NT).

Kevätmuuton seurannassa havaittiin yhteensä 109 eri lintulajia, joista kaikkia ei kuitenkaan havaittu muuttavina vaan osa on paikkalintuja tai jo reviirilleen ehtineitä. Lajikirjo oli monipuolinen, mutta yksilömäärät hyvin vähäisiä. Selvitysalueen ei kevätmuuton osalta havaittu olevan erityisen merkittävällä lintujen muuttoreitillä. Hankealueen eteläpuolella, noin 10 km etäisyydellä sijaitsevaa Kivi- ja Levalammen tekojärveä voidaan pitää melko merkittävänä muuttolintujen levähdysalueena. Petolintutietojen mukaan tuulivoimapuiston vaikutuspiirissä ei sijaitse kalasääsken tai merikotkan pesiä.

Vuoden 2013 maastokartoituksissa alueella havaittiin mm. hirvi ja metsäjänis. Alueella liikkuu myös ilves, kettu ja susi. Lisäksi alueella havaittiin 9 liito-oravan elinpiiriä. Lepakoiden esiintyminen painottui alueen varttuneiden metsien kuvioille ja pienten peltokuvioiden reunoille. Merkittäviä lepakoiden lisääntymis- ja elinalueita alueella ei todettu olevan.

Suojelualueet

Kattiharjun tuulivoima-alueella lähin Natura-alue on Pelman metsä noin 6,7 km etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Kohde on liitetty Natura 2000-verkoston luontodirektiivin perusteella (SCI). Lähin lintudirektiivin (SPA) perusteella Natura 2000-verkoston liitetty Natura-alue on Levaneva noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä.

Lähin luonnonsuojelualue on yksityinen Orisbergin luonnonsuojelualue, joka sijaitsee noin 600 metriä hankealueen itäpuolella. Hankealueella sijaitseva Talasneva kuuluu soidensuojeluohjelmaan.

Liikenne

Hankealueen tiestön liittyminen valtatiehen 3 tapahtuu olemassa olevan ajotien (Raatannevantie) kautta. Olemassa olevaa tieverkostoa hyödynnetään tuulivoimapuiston rakentamisessa ja ylläpidossa.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Suunnitellun tuulivoimapuiston keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

Eloton ympäristö

- Vaikutukset äänimaisemaan
- Vaikutukset valo-olosuhteisiin
- Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon
- Vaikutukset maaperään, pinta- ja pohjavesiin

Elollinen ympäristö

- Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin
- Vaikutukset linnustoon
- Vaikutukset muuhun eläimistöön
- Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin
- Vaikutukset riistalajistoon

Ihmisen ympäristö

- Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön
- Vaikutukset liikenteeseen
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset muinaisjäännöksiin
- Vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Vaikutustenarviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Lisäksi huomioidaan tuulivoimapuiston käytöstä poiston vaikutukset.

Ympäristövaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä laadittaviin selvityksiin sekä olemassa olevaan tietoon perustuen. Hankkeen yhteydessä käytetään erilaisia ja asianmukaisesti kohdennettuja selvitys- ja arviointimenetelmiä, kuten maastoinventointeja, kirjekselyjä, eri mallinnusmenetelmiä ja havainnekuvia.

8.11.2013

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	5
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY.....	6
2.1	YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	6
2.2	Arviointimenettelyn sisältö	6
2.2.1	Arviointiohjelma	6
2.2.2	Arviointiselostus	7
2.2.3	Arviointimenettelyn päättyminen	8
2.3	Arviointimenettelyn osapuolet.....	8
2.3.1	Hankkeesta vastaava	8
2.3.2	Yhteysviranomaisen.....	9
2.3.3	YVA-konsultti	9
2.3.4	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen	9
2.3.5	YVA -menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen	10
2.3.6	YVA -menettelyn aikataulu.....	11
3	KATTIHARJUN TUULIVOIMAHANKE	12
3.1	Hankkeen tausta ja tavoitteet	12
3.1.1	Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle	12
3.1.2	Tuulisuus.....	13
3.2	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	14
3.2.1	Esiselvitys Kattiharjun alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon	14
4	ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT.....	16
4.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen.....	16
4.2	Hankkeen vaihtoehdot	16
5	HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	18
5.1	Hankkeen maankäyttötarve.....	18
5.2	Tuulivoimapuiston rakenteet.....	18
5.2.1	Tuulivoimaloiden rakenne	18
5.2.2	Tuulivoimaloiden perustukset	19
5.2.3	Tieverkosto.....	20
5.3	Sähkönsiirtoreitin rakenteet.....	20
5.3.1	Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto	20
5.3.2	Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto	21
5.4	Tuulivoimapuiston rakentaminen	23
5.5	Huolto ja ylläpito	24
5.5.1	Tuulivoimalat	24
5.5.2	Voimajohto	25
5.6	Käytöstä poisto	25
5.6.1	Tuulivoimalat	25

	5.6.2 Voimajohdot.....	25
6	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN.....	26
	6.1 Lähiseudun toiminnassa olevat tuulivoimapuistot.....	26
	6.2 Lähiseudun suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot.....	26
7	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT.....	28
8	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT	29
	8.1 Arvioitavat vaikutukset.....	29
	8.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron vaikutukset	29
	8.3 Vaikutuksen luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	30
	8.4 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät	31
	8.5 Tarkasteltava vaikutusalue	31
9	VAIKUTUKSET ELOTTOMAAN YMPÄRISTÖÖN	34
	9.1 Äänimaisema	34
	9.1.1 Vaikutusmekanismit	34
	9.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	34
	9.1.3 Nykytila	35
	9.2 Valo-olosuhteet	35
	9.2.1 Vaikutusmekanismit	35
	9.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	35
	9.3 Ilmanlaatu ja ilmasto	36
	9.3.1 Vaikutusmekanismit	36
	9.3.2 Lähtötiedot ja menetelmät	36
	9.3.3 Nykytila	36
	9.4 Vaikutukset maaperään, pinta- ja pohjavesiin	37
	9.4.1 Vaikutusmekanismit	37
	9.4.2 Lähtötiedot ja menetelmät	37
	9.4.3 Nykytila	37
10	VAIKUTUKSET ELOLLISEEN YMPÄRISTÖÖN	40
	10.1 Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet	40
	10.1.1 Vaikutusmekanismit	40
	10.1.2 Lähtötiedot ja menetelmät	40
	10.1.3 Tuulivoimapuistoalueen luonnon nykytila	40
	10.2 Linnusto	41
	10.2.1 Vaikutusmekanismit	41
	10.2.2 Lähtötiedot ja menetelmät	41
	10.2.3 Nykytila	43
	10.3 Muu eläimistö.....	45
	10.3.1 Vaikutusmekanismit	45
	10.3.2 Lähtötiedot ja menetelmät	45
	10.3.3 Nykytila	46

8.11.2013

10.4	Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet.....	46
10.4.1	Vaikutusmekanismit.....	46
10.4.2	Lähtötiedot ja menetelmät.....	47
10.4.3	Nykytila.....	47
10.4.4	IBA- ja FINIBA-alueet	49
10.4.5	Suojelualueet ja muut merkittävät luontokohteet.....	50
10.5	Riistalajisto ja metsästys.....	53
10.5.1	Vaikutusmekanismit.....	53
10.5.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	53
10.5.3	Nykytila.....	53
11	IHMISEN YMPÄRISTÖ.....	54
11.1	Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön	54
11.1.1	Vaikutusmekanismit.....	54
11.1.2	Lähtötiedot ja menetelmät.....	54
11.1.3	Nykytila.....	54
11.2	Vaikutukset liikenteeseen	63
11.2.1	Vaikutusmekanismit.....	63
11.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	64
11.2.3	Nykytila.....	64
11.3	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön	66
11.3.1	Vaikutusmekanismit.....	66
11.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	67
11.3.3	Nykytila.....	68
11.3.4	Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet	73
11.4	Muinaisjäännökset.....	73
11.4.1	Vaikutusmekanismit.....	73
11.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	74
11.4.3	Nykytila.....	74
11.5	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	76
11.5.1	Vaikutusmekanismit.....	76
11.5.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	77
11.6	Vaikutukset elinkeinotoimintaan.....	79
11.6.1	Vaikutusmekanismit.....	79
11.6.2	Lähtötiedot ja menetelmät.....	79
11.7	Muut vaikutukset.....	79
11.7.1	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	79
11.7.2	Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen.....	79
11.7.3	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	80
11.8	Vaikutukset toiminnan jälkeen	80
11.9	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	81

11.10 Arvio ympäristöriskeistä.....	81
11.11 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	81
11.12 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät.....	81
11.13 Vaikutusten seuranta.....	81
LÄHTEET	82

LIITTEET:

Liite 1	Voimaloiden sijoitussuunnitelma ilmakuvalla
Liite 2	Alustavat melun mallinnustulokset -kartta
Liite 3	Alustavat varjostuksen mallinnustulokset – kartta
Liite 4	Alustava näkymäalueanalyysi ja valokuvasoitteet

Kartta-aineistot:

- © Karttakeskus Oy
- © Maanmittauslaitos

Valokuvat:

- © Prokon Wind Energy Oy
- © FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Käytetyt lyhenteet

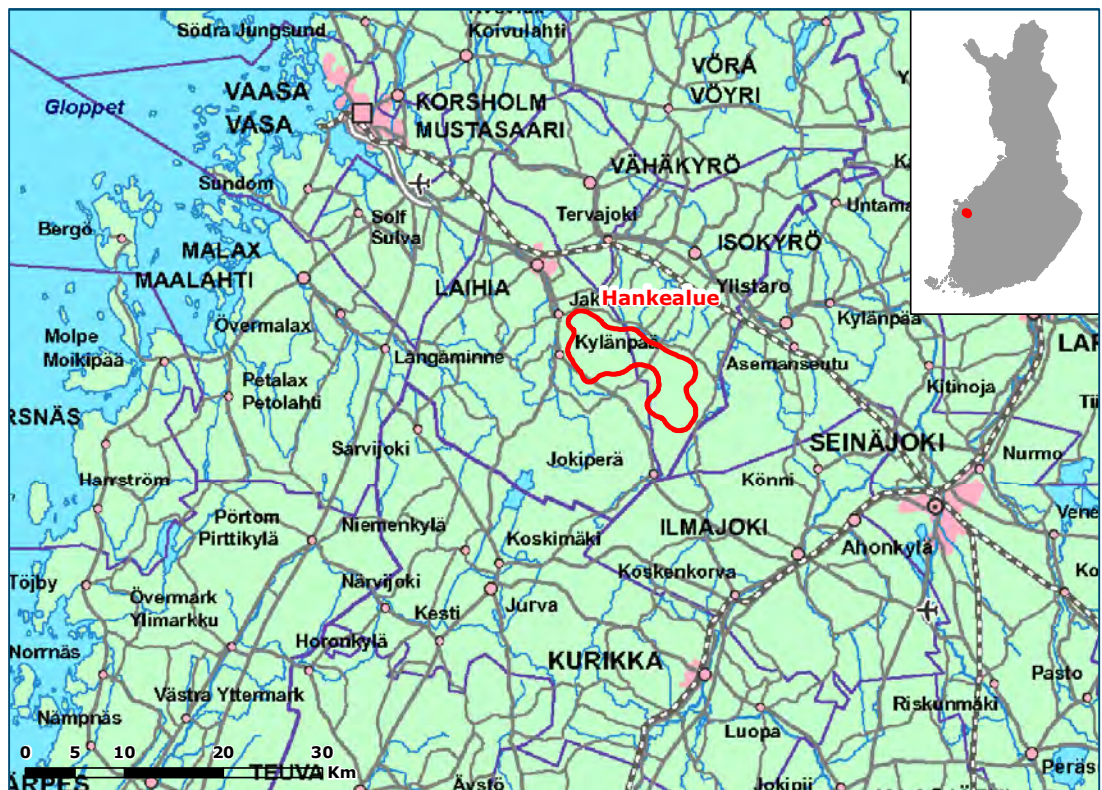
EU	Euroopan unioni
GTK	Geologian tutkimuslaitos
GWh	gigawattitunti
km	kilometri
kV	kilovoltti
LAeq	keskiäänitaso
m	metri
m mpy	metriä merenpinnan yläpuolella
MW	megawatti
MWh	megawattitunti
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

8.11.2013

1 JOHDANTO

Prokon Wind Energy Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pohjanmaalle, Laihian ja Isonkyrön kuntien alueelle. Hankealueelle tullaan suunnitelmien mukaan rakentamaan enintään 89 tuulivoimalaa, joiden kokonaisteho olisi noin 270 MW. Tuulivoimapuisto sijaitsee noin kuuden kilometrin etäisyydellä Laihian kuntakeskuksesta kaakkoon ja noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä Isonkyrön kuntakeskustasta lounaaseen.

Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista, sähköverkkoon liittymistä varten tarvittavista sähköasemista, kytkinkentistä ja ilmajohdoista sekä tuulivoimaloita yhdistävistä teistä.



Kuva 1.1 Hankealueen sijainti.

Ennen hankkeen toteutuspäätöstä Prokon Oy teettää ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA). Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa on laadittu tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka on YVA-lain mukainen suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Arviointiohjelma sisältää tietoja hankkeesta ja sen vaihtoehdoista, arviointimenetelmistä, aikataulusta sekä menettelyyn osallistumisen järjestämisestä. YVA-menettelyn toisessa vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus), johon sisällytetään varsinaisen ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. YVA-menettelyssä viranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.

Hankkeen tavoitteita palvelevia osayleiskaavoja ollaan laatimassa YVA-menettelyn aikana. Kaavoitus toteutetaan YVA-menettelyssä laadittujen selvitysten pohjalta.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

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 ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. 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.

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

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

Ympäristövaikutusten arvioinnista annettua lakia (468/1994) ja sen muutosta (258/2006) sovelletaan aina hankkeisiin, joilla saattaa olla merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Valtioneuvosto on lisännyt YVA-asetuksen 6§:n hankeluetteloon (359/2011) tuulivoimapuistot, joissa voimaloiden määrä on vähintään 10 tai niiden yhteen laskettu kokonaisteho vähintään 30 MW.

Prokon Oy:n Kattiharjun tuulivoimapuistohanke koostuu laajimmillaan 89 tuulivoimalasta, joten siihen tulee soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

2.2 Arviointimenettelyn sisältö

2.2.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään.

Yhteysviranomainen asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville. Arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan kuntien ilmoitustauluilla ja vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä. Ohjelmaan voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta. Annettujen lausuntojen ja muistutusten perusteella yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta oman lausuntonsa.

8.11.2013

Arviointiohjelmassa esitetään mm:

1. tiedot hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, maankäyttötärpeestä ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin sekä hankkeesta vastaavasta,
2. hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen,
3. tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä,
4. kuvaus ympäristöstä, tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnasta ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista,
5. ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta,
6. suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä,
7. arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta sekä arvio selvitysten ja arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

2.2.2 Arviointiselostus

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

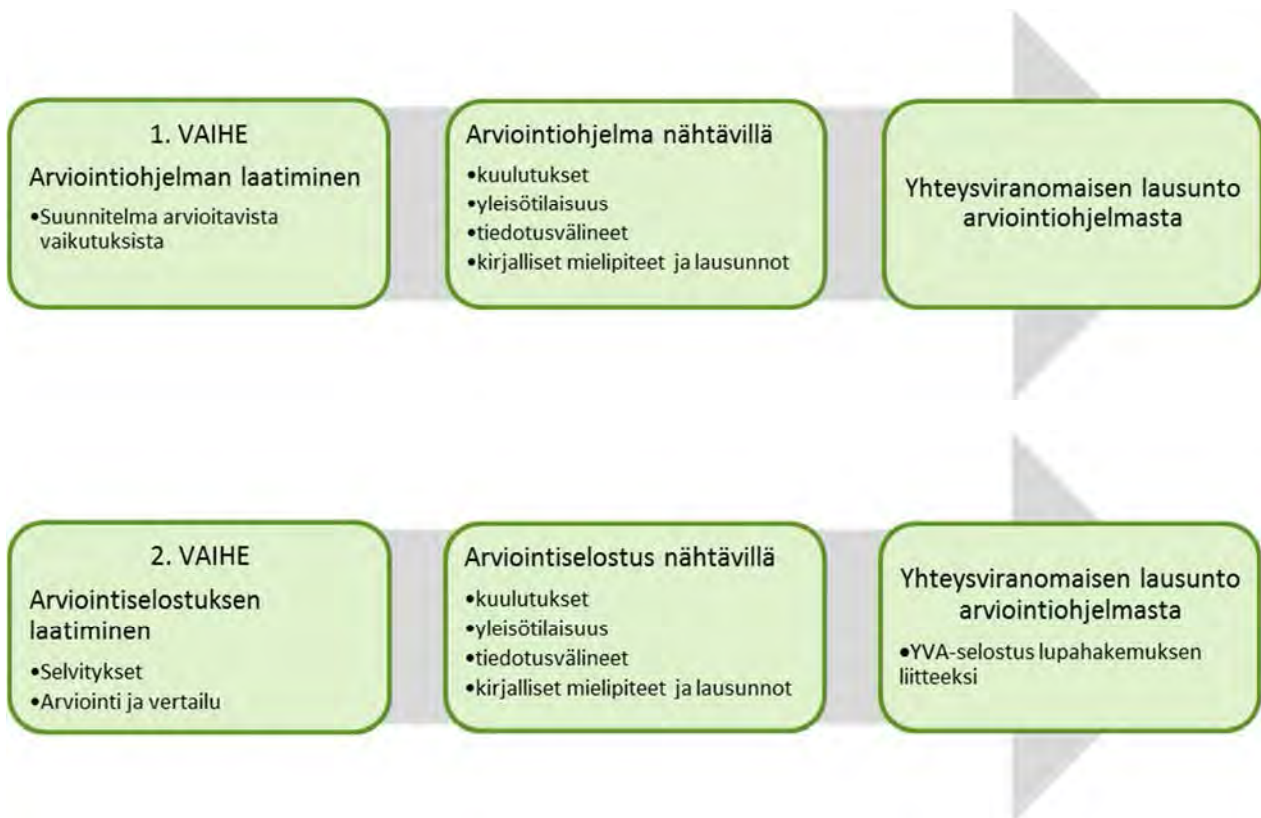
1. ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetyt tiedot tarkistettuina;
2. selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;
3. hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut, kuvaus toiminnasta, kuten tuotteista, tuotantomääristä, raaka-aineista, liikenteestä, materiaaleista, ja arvio jätteiden ja päästöjen laadusta ja määrästä ottaen huomioon hankkeen suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheet mahdollinen purkaminen mukaan lukien;
4. arvioinnissa käytetty keskeinen aineisto;
5. selvitys ympäristöstä sekä arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista, käytettyjen tietojen mahdollisista puutteista ja keskeisistä epävarmuustekijöistä, mukaan lukien arvio mahdollisista ympäristöonnettomuuksista ja niiden seurauksista;
6. selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta;
7. ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia;
8. hankkeen vaihtoehtojen vertailu;
9. ehdotus seurantaohjelmaksi;
10. selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen;
11. selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
12. yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto kohdissa 1–11 esitetyistä tiedoista.

Yhteysviranomaisen asettaa arviointiselostuksen julkisesti nähtäville, kun hankkeesta vastaava luovuttaa sen yhteysviranomaiselle. Osalliset voivat esittää mielipiteitään ohjelmasta ja tehtyjen selvitysten riittävydestä nähtävillä oloaikana. Yhteysviranomaisen pyytää myös valitsemiltaan tahoilta lausuntoja YVA-

selostuksesta. Yhteysviranomaisen laatii oman lausuntonsa YVA-menettelystä annettujen mielipiteiden, lausuntojen ja oman näkemyksensä perusteella.

2.2.3 Arviointimenettelyn päättyminen

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



Kuva 2.1 YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus).

2.3 Arviointimenettelyn osapuolet

2.3.1 Hankkeesta vastaava

Kattiharjun tuulivoimapuistohankkeessa hankkeesta vastaava on Prokon Wind Energy Finland Oy, joka on Prokon-konsernin suomalainen tytäryhtiö. Prokon on johtava saksalainen tuulivoimaa suunnitteleva, rakentava, rahoittava ja käytävä yhtiö. Se on vuodesta 1995 lähtien suunnitellut, rahoittanut ja toteuttanut 49 tuulivoimapuistoa, joissa on kaikkiaan 296 tuulivoimalaa. Rakennettujen voimailojen nimellisteho on noin 490 MW. Prokonin tuulivoimapuistojen sähköntuotanto oli noin 190 000 MWh vuonna 2011. Prokon on viimeisen vuoden aikana käynnistänyt Suomessa useita tuulivoimapuistohankkeita.

8.11.2013

Vuodesta 2010 lähtien Prokon on kehittänyt omaa tuulivoimalaa. Suoravetoista 3 MW:n kestopagneettigeneraattoria on suunniteltu tiiviissä yhteistyössä suomalaisen The Switchin kanssa. Tulevaisuudessa Prokon tulee käyttämään omia voimaloita tuulivoimapuistoissaan. Lisätietoa yrityksestä ja sen toiminnasta löytyy yrityksen kotisivuilta > www.prokon.net.

2.3.2 Yhteysviranomainen

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomaisen tehtävänä on huolehtia siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Yhteysviranomainen hoitaa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 8 a ja 11 §:n mukaiset tiedotukset ja kuulutukset sekä järjestää tarvittavat julkiset kuulemistilaisuudet, kerää lausunnot ja mielipiteet, tarkistaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen sekä antaa niistä lausuntonsa. Lisäksi yhteysviranomainen huolehtii tarvittaessa muiden viranomaisten ja hankkeesta vastaavan kanssa, että hankkeen ympäristövaikutusten seuranta järjestetään.

2.3.3 YVA-konsultti

YVA-konsulttina hankkeessa toimii FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. YVA-konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiannosta arvioi hankkeen ympäristövaikutuksia. Ryhmä koostuu mm. maankäytön, luonnontieteiden ja tekniikan alan asiantuntijoista.

2.3.4 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon voivat edellä mainittujen osapuolten lisäksi osallistua **kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin, hanke saattaa vaikuttaa**. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen vaikutusten selvitystarpeesta ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Myöhemmin arviointiselostuksen ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä. YVA-menettelyn aikainen osallistuminen ja se, miten osallistumisen aikana saadut mielipiteet ja kannanotot on otettu huomioon tehdyissä selvityksissä, tullaan kuvaamaan YVA-selostuksessa.

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisölle **kaksi avointa tiedotus- ja keskustelutilaisuutta**, toinen YVA-ohjelman valmistuttua ja toinen YVA-selostuksen valmistuttua. Tilaisuuksissa yleisöllä on mahdollisuus esittää mielipiteitään ympäristövaikutusten arviointihankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan mm. ELY-keskuksen lehtikuulutuksissa ja internet-sivuilla.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan ohjelmakuulutuksen yhteydessä. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa ELY-keskuksen internet-sivuilla. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan jatkuvasti osoitteessa www.ely-keskus.fi > ELY-keskukset > Etelä-Pohjanmaan ELY > Ympäristö > ympäristönsuojelu > Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA > Vireillä olevat YVA-hankkeet.

2.3.5 YVA -menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

Kattiharjun tuulivoimapuiston rakennusluvan myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavan laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista. Hankevastaava on käynyt neuvotteluja alueen kaavoittamisesta Laihian ja Isonkyrön kuntien kaavoittajien kanssa ja hankealueen kaavoitus on käynnistynyt alkusyksystä 2013.

Koska hankkeen YVA- ja kaavaprosessit toteutetaan samanaikaisesti, voidaan ne sovittaa yhteen. Käytännössä YVA-menettely ja kaavoitus sovitetaan yhteen siten, että niihin liittyvät selvitystyöt yhdistetään. Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta.

YVA- ja kaavoitusprosessit toteutetaan siten, että kaavoituksen keskeiset vaiheet ajoitetaan päättymään hieman YVA-menettelyn kunkin raportointivaiheen kanssa yhtä aikaa tai niiden jälkeen. Tämä mahdollistaa sen, että kaavoituksessa voidaan tehokkaasti ottaa huomioon YVA-menettelyssä esiin nousseet keskeiset asiat.

YVA- ja kaavaprosesseihin liittyvät tiedotustilaisuudet tullaan lisäksi yhdistämään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat tiedotustilaisuuksissa saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja kaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset otetaan huomioon hankesuunnittelussa ja kaavoituksessa. Kaavoituksen aikana järjestetään lisäksi neuvotteluja Laihian ja Isonkyrön kuntien viranomaisten kanssa.

Vaikka YVA- ja kaavoitusprosessit on mahdollista toteuttaa osittain samanaikaisesti ja niissä voidaan hyödyntää samaa tietopohjaa, ovat ne kuitenkin itsenäisiä prosesseja, joita ohjaavat eri lait.



Kuva 2.2 YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhdistäminen.

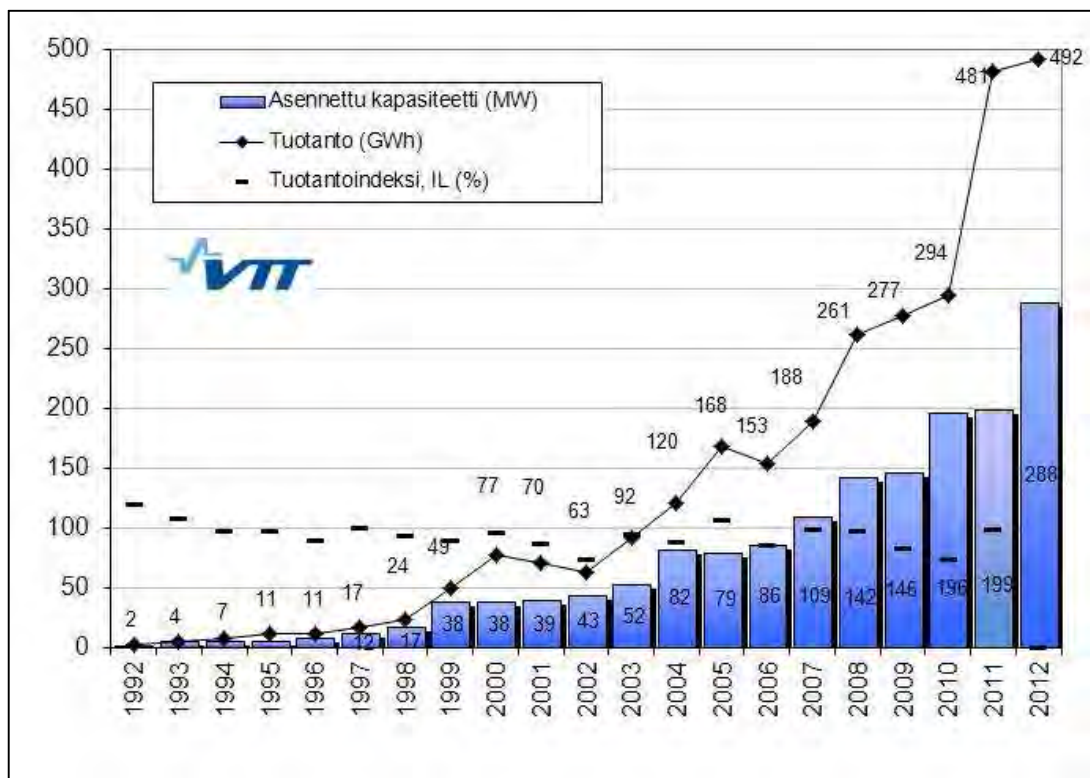
3 KATTIHARJUN TUULIVOIMAHANKE

3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

3.1.1 Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon.

Hankkeen taustalla on tavoite pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin EU:n jäsenmaana sitoutunut. Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian tavoitteena on nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti nykyisestä vajaasta 300 MW 2500 MW vuoteen 2020 mennessä.



Kuva 3.1 Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuosituotanto (GWh), asennettu kapasiteetti vuoden lopussa (MW, pylväät) sekä tuotantoindeksi (100% vastaa keskimääräistä tuulisuutta). VTT 04/2013.

Kansainvälisen ja siitä edelleen johdettuna kansallisen ilmastopoliitiikan 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.

Euroopan unioni on lisäksi laatinut sopimuksen, ilmasto- ja energiapaketin, joka koskee unionin kaikkia jäsenmaita. Ilmasto- ja energiapaketin tavoite on ennen vuotta 2020 vähentää kasvihuonekaasuja 20 prosentilla verrattuna vuoden 1990

8.11.2013

arvoihin. Sen lisäksi tavoitteena on kasvattaa uusiutuvien energianmuotojen osuutta 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta.

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. Tällöin esitettiin kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi ja energiaomavaraisuuden lisäämiseksi keinoja mm. tuulivoiman hyödyntäminen.

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

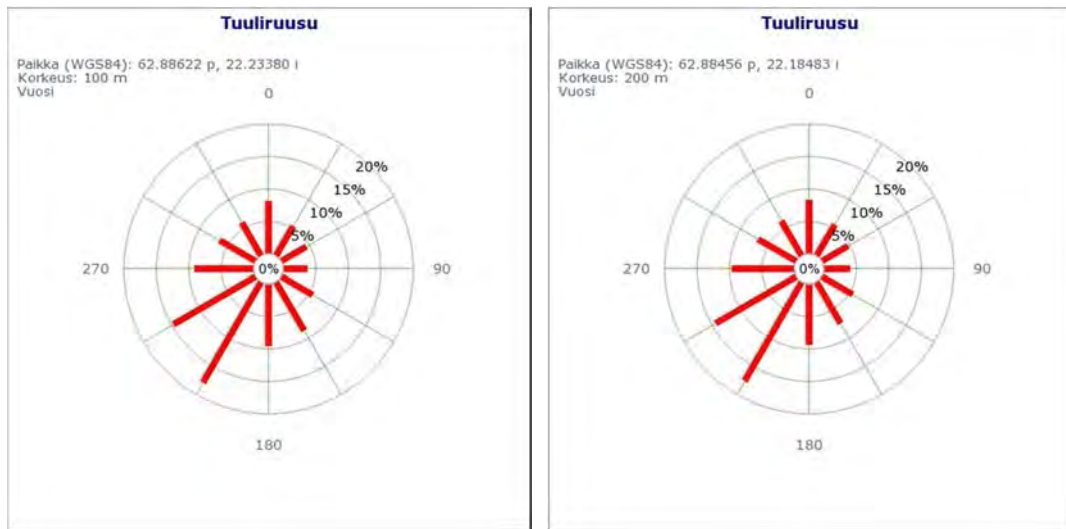
3.1.2 Tuulisuus

Tuulivoiman tuotanto edellyttää riittäviä tuulisuusoloja, jotta tuulivoiman tuottaminen on kannattavaa. Tuulivoima on tuulen eli ilman virtausten liike-energian muuttamista tuulivoimaloilla sähköenergiaksi. Suomen tuulioloihin vaikuttaa maantieteellinen sijainti ja pääasiassa Atlantilta maahamme suuntautuvat matalapaineet ja niiden kulkemat reitit.

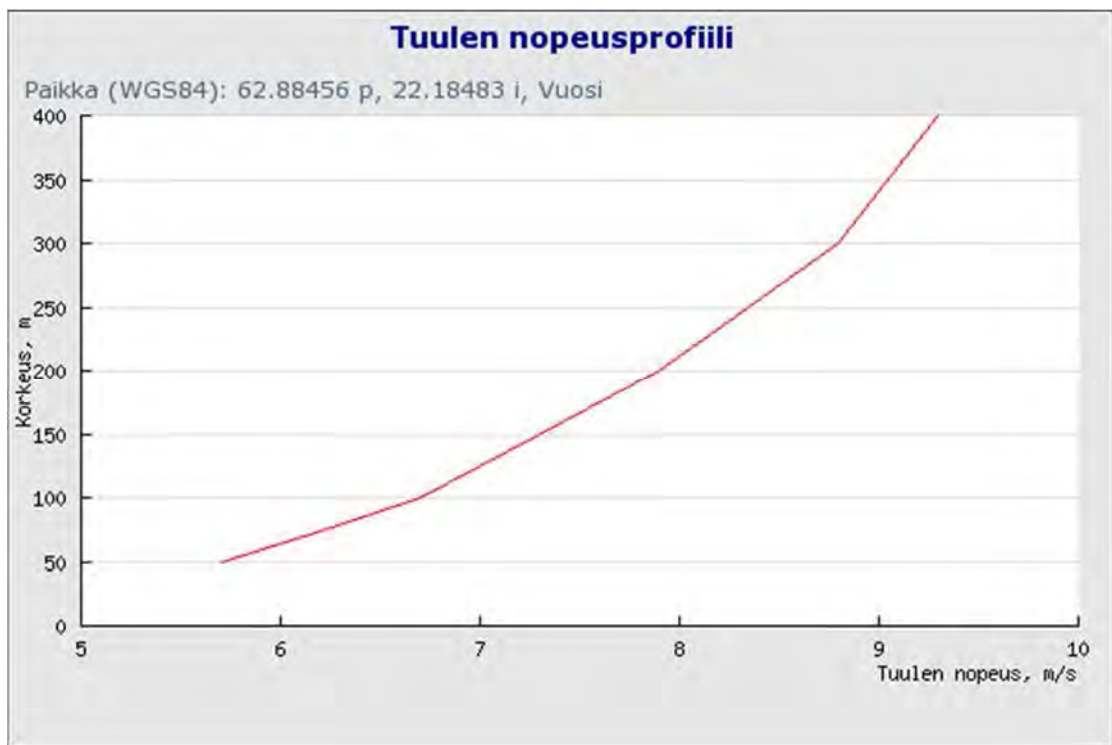
Suomen Ilmatieteen laitos on mitannut Suomen tuulisuusoloja jo pitkään. Nykyisin paikkakohtaista ja koko Suomen käsittelevää tuulisuustietoa on saatavilla työ- ja elinkeinoministeriön rahoittamasta Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta. Tuuliatlas-sivusto avattiin käyttöön 25.11.2009 (www.tuuliatlas.fi).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

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuisto-alue on sopiva tuulivoimatuotantoon. Oheisissa tuuliruusuissa on esitetty suunnitellun Kattiharjun alueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat tuuliruusujen mukaan etelä- ja länsilounaasta. Keskimääräinen tuulennopeus on 100 metrin korkeudella 6,7 m/s ja 200 metrin korkeudella 7,9 m/s nopeuden kasvaessa 0,24 m/s jokaista 20 korkeusmetriä kohti.

Koska tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä (Suomen tuuliatlas 2013).



Kuva 3.2 Tuuliruusut Kattiharjun tuulivoimapuiston keskivaiheelta 100 metrin ja 200 metrin korkeudelta (Suomen tuuliatlas 2013).



Kuva 3.3 Kattiharjun tuulen nopeusprofiili 50–400 metrin korkeudella (Suomen tuuliatlas 2013).

3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

3.2.1 Esiselvitys Kattiharjun alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon

Prokon Wind Energy Finland Oy on aloittanut Kattiharjun tuulivoimapuiston esisuunnittelun alkuvuonna 2013. Maastokauden 2013 aikana hankkeesta vastaava on teettänyt hankealueella linnustoselvityksiä, jotka kattavat YVA-menettelyssä tarvittavat lintujen kevät- ja syysmuuton seurannan sekä pesimälinnustoseu-

8.11.2013

rannan. Lisäksi hankealueella ja voimajohtoreitillä on kesällä 2013 tehty kasvillisuus- sekä lepakko- ja liito-oravaselvityksiä.

Hankesuunnittelussa on kartoitettu tuulivoimapuiston potentiaaliset sähköverkkoliityntäpisteet sekä arvioitu rakentamiseen ja sähköverkkoliityntään liittyvät investointikustannukset.

Hankkeen suunnittelua jatketaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. Prokon Oy:n tavoitteena on aloittaa tuotanto Kattiharjun tuulivoimapuistossa vuonna 2015. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 3-1.

Taulukko 3-1. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

Esisuunnittelu	2013
Tuulimittaukset	2014
YVA-menettely	2013-2014
Osayleiskaava	2013-2014
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2015
Tekninen suunnittelu	2013-2015
Rakentaminen	2015-2017
Tuulivoimapuisto käytössä	2017

4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tulisi esittää tarpeellisessa määrin selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista ja toteuttamiskelpoisuudesta sekä tehdä vaihtoehtojen vertailu. Useamman toteutusvaihtoehdon tarkastelua voidaan YVA-menettelyn kannalta pitää tarpeellisena tapauksissa, joissa hankkeelle on teknisten ja taloudellisten reunaehtojen mukaisesti mahdollista osoittaa useampi toteutusvaihtoehto. Vaihtoehtojen välillä on oltava tietyn tai tiettyjen vaikutustyyppien kannalta odotettavissa merkittäviä eroavaisuuksia.

Kattiharjun tuulivoimapuistohankkeessa tarkasteltavat toteutusvaihtoehdot on pyritty muodostamaan siten, että ne lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta ovat kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattavia. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot.

4.2 Hankkeen vaihtoehdot

Kattiharjun tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan niin sanotun nollavaihtoehdon, eli hankkeen toteuttamatta jättämisen lisäksi kolmea varsinaista toteutusvaihtoehtoa (Kuva 4.1).

Vaihtoehto 0: Hanketta ei toteuteta

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

Vaihtoehto 1: Pienempi tuulivoimapuisto Isonkyrön puolella

Rakennetaan enintään 43 tuulivoimalaitosta Isonkyrön kunnan alueelle. Voimaloiden kokonaiskorkeus on noin 200 metriä ja yksikköteho 3 MW.

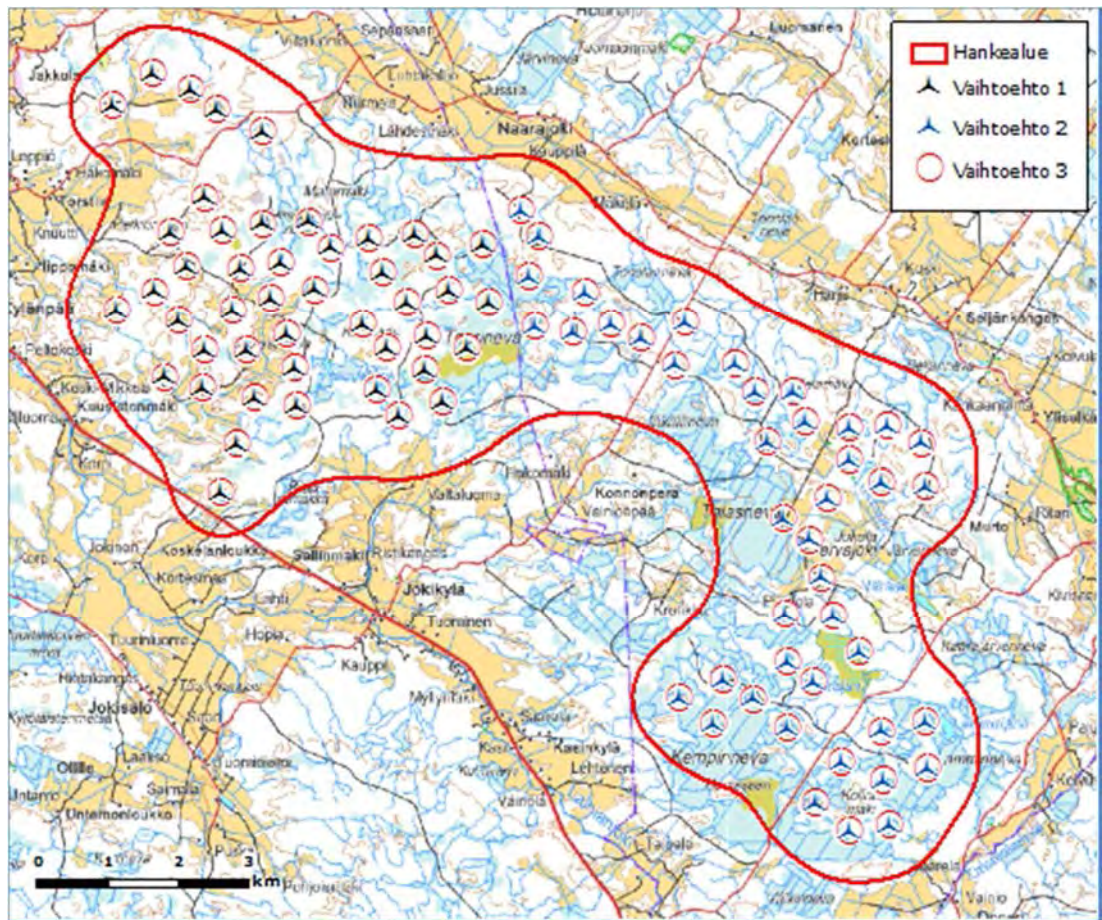
Vaihtoehto 2: Pienempi tuulivoimapuisto Laihian puolella

Rakennetaan enintään 46 tuulivoimalaitosta Laihian kunnan alueelle. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 200 metriä ja yksikköteho 3 MW.

Vaihtoehto 3: Laaja tuulivoimapuisto Kattiharjun alueella

Rakennetaan enintään 89 tuulivoimalaitosta, joiden kokonaiskorkeus on noin 200 metriä ja yksikköteho 3 MW. Tuulivoimaloita sijoitetaan sekä Isonkyrön että Laihian alueille.

8.11.2013



Kuva 4.1. Kattiharjun tuulivoimapuiston hankealue sekä voimalasijoittelu eri hankevaihtoehtoissa

Kattiharjun tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö tullaan todennäköisesti siirtämään 110 kV ilmajohtolla hankealueelta kaakkoon, Seinäjoen sähköasemalle. Rakennettavan ilmajohtoon pituus olisi noin 25 kilometriä.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirtoa on tarkasteltu tarkemmin kappaleessa 5.3.

5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

5.1 Hankkeen maankäyttötarve

Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain osalle noin 70 km² kokoista hankealuetta, muualla maankäyttö säilyy ennallaan.

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisessä omistuksessa. Hankevastaava on tehnyt maanomistajien kanssa esisopimukset maanvuokrauksesta.

Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata, vaan alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamistakin. Sähköasemien alueet aidataan turvallisuussyistä.

5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

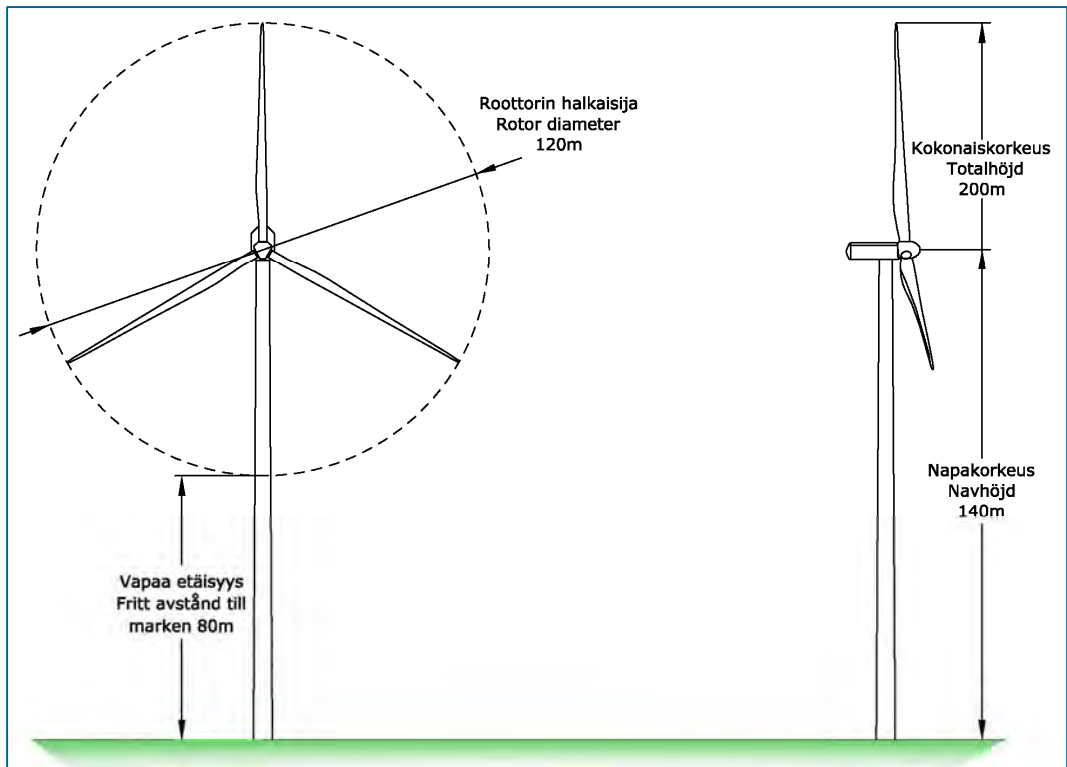
Kattiharjun tuulivoimapuisto muodostuu enintään 89 tuulivoimalasta perustuksiin, tuulivoimaloiden välisistä rakennus- ja huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, puistomuuntamoista sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavista 110 kV ilmajohdoista ja sähköasemista.

5.2.1 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneille on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä, nk. hybridirakenteena.

Suunnitellut tuulivoimalat ovat hybridirakenteisia lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on noin 3 MW. Tuulivoimaloiden napakorkeus on noin 140 metriä ja roottorin pyyhkäisy-pinta-alan halkaisija noin 120 metriä (siipi 60 m). Tällöin lieriörakenteisella tornilla voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 200 metrin korkeuteen (Kuva 5.1).

8.11.2013

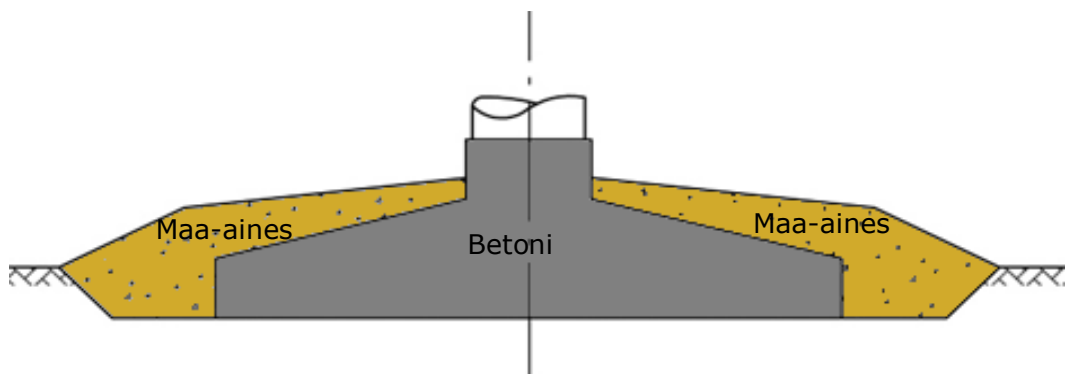


Kuva 5.1. Mallikuva YVA-menettelyssä arvioitavista tuulivoimalaitoksista napakorkeuden ollessa 140 metriä. Kun lavan pituus on lähes 60 metriä on voimalaitoksen maksimikorkeus yhteensä noin 200 metriä.

5.2.2 Tuulivoimaloiden perustukset

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaikan maaperästä. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Tavanomaisin tuulivoimaloiden perustamistapa on maanvarainen teräsbetoniperustus (Kuva 5.2) Tuulivoimala voidaan perustaa maavaraisesti 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 kerrokset sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 metrin syvyyteen saakka. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murskeen) päälle.



Kuva 5.2. Maavarainen teräsbetoniperustus.

Perustusalueilla joissa kalliopinta on näkyvässä ja lähellä maanpinnan tasoa, voidaan käyttää kallioankkuroitua teräbetoniperustusta. Tuulivoimalan alueen maaperän ollessa kantavuudeltaan riittämätön, valitaan perustustavaksi teräsbetoniperustus massanvaihdolla.

Pohjavesialueille rakennettaessa valitaan mahdollisimman vähän maaperään kajoava voimalan perustuksen rakennustapa.

5.2.3 Tieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat noin 6 metriä leveitä ja sorapintaisia (kuva 5.3). Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle 60 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien vaadittava leveys voi olla jopa 12 metriä.

Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Uutta tieverkostoa rakennetaan tuulivoimapuiston alueelle tarpeen mukaan. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatöihin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



Kuva 5.3. Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Maakaapelin oja on sijoitettu tien vasemmalle puolelle (Kuva: Hans Vadbäck / FCG).

5.3 Sähkönsiirtoreitin rakenteet

5.3.1 Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto

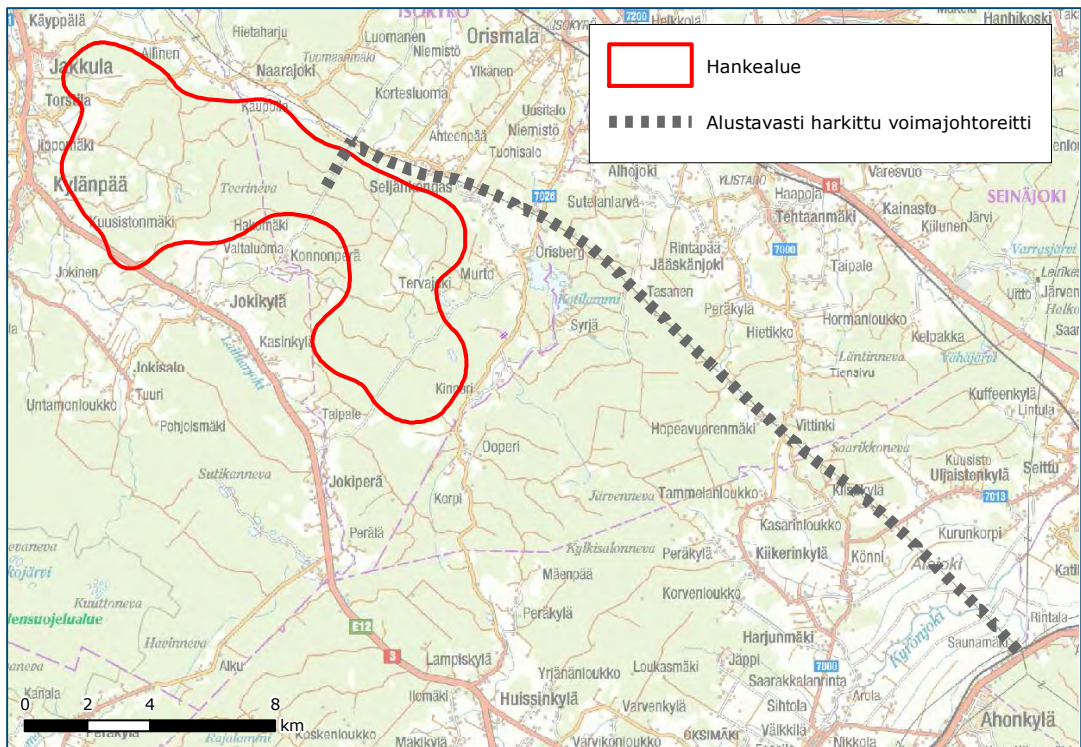
Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta hankealueelle rakennettaville 110 kV/keskijännite sähköasemille toteutetaan keskijännitekaapeleilla. Kaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen tuulivoimapuistoalueella kaapeliojaan suojaputkessa (kuva 5.3).

Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen keskijännitteeksi. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella puistomuuntamossa.

8.11.2013

5.3.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Alustavien suunnitelmien mukaan Kattiharjun tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään 110 kV ilmajohtolla kaakkoon, Seinäjoen sähköasemalle. Rakennettavan ilmajohtoon pituus hankealueelta on noin 25 kilometriä. Voimalinja sijoitettaisiin pääosin olemassa olevaan johtokatuun (Fingrid Oyj, Seinäjoki-Tuovila). Tiiviimpi kyläasutus Ilmajoen kunnan ja Seinäjoen kaupungin rajan tuntumassa (mm. Kilsukylä, Hopeavuorenmäki ja Vittinki) nykyisen johtokadun läheisyydessä pyritään kiertämään. Sähkönsiirtoreitin linjaus tarkentuu YVA-menettelyn edetessä.

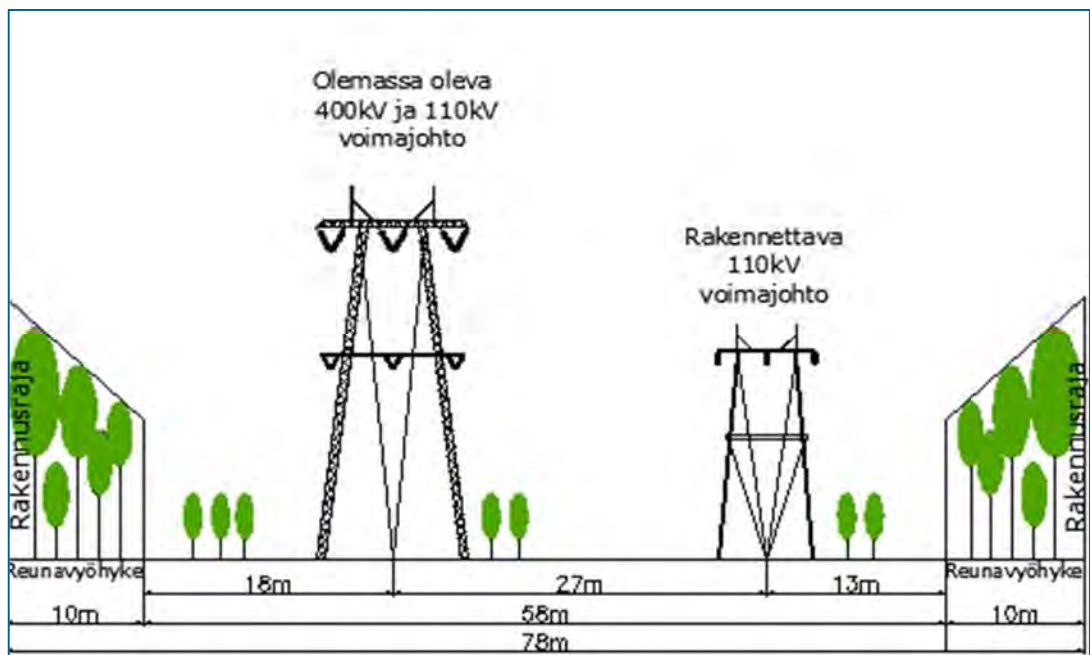


Kuva 5.4. Alustavasti harkittu voimajohtoreitti

Nykyisellään Seinäjoki-Tuovila johtokadussa on samassa pylväässä 400 kV:n ja 110 kV:n voimajohtot. Kyseisen voimajohtoon puustoltaan vapaa johtoauea on leveydeltään noin 36 metriä ja se laajenisi tuulivoimapuiston 110 kV:n voimajohtoon kanssa noin 58 metriin. Johtoauean lisäksi tarvitaan noin 10 metrin levyinen reunavyöhyke, jossa puusto pidetään matalana. Johtoauean ja reunavyöhykkeen muodostavan johtokadun kokonaistilantarve on 78 metriä (Kuva 5.5, Kuva 5.6).



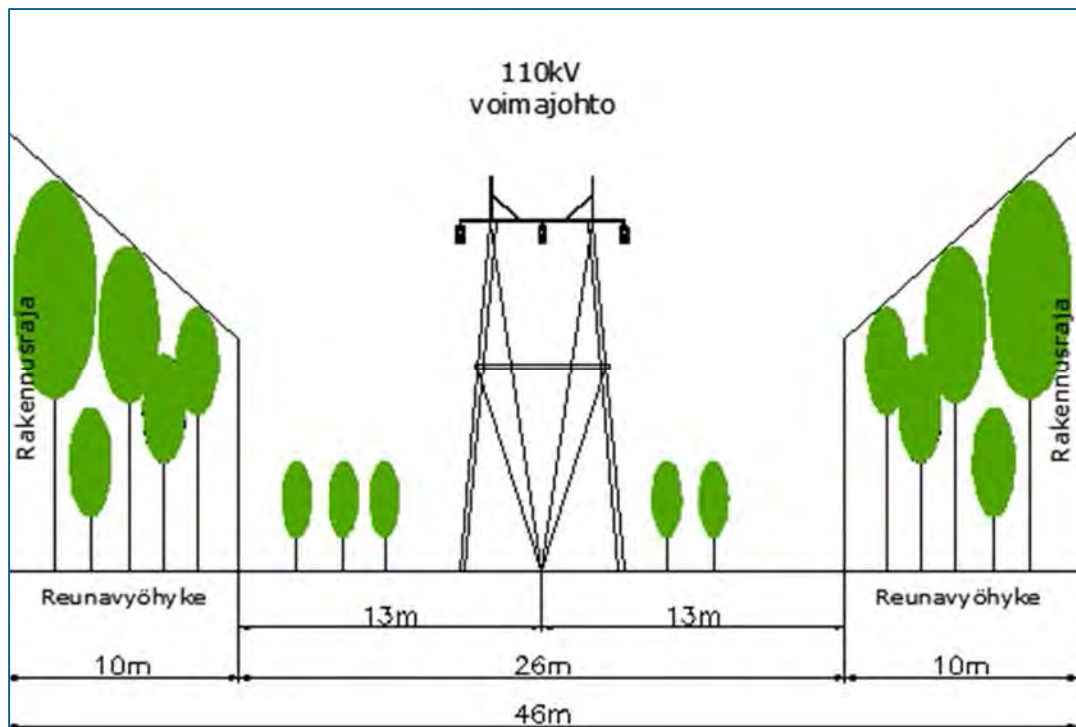
Kuva 5.5. Valokuva nykyisestä 400 kV+110 kV voimalinjasta hankealueen koillispuolella // (Kuva FCG// Hans Vadbäck)



Kuva 5.6. Uuden 110 kV ja nykyisen 400 kV +110 kV voimajohtoalueen poikkileikkaus.

Osuuksilla, joilla 110 kV ilmajohto rakennetaan uuteen maastokäytävään johtoaukea olisi leveydeltään noin 26 metriä ja reunavyöhykkeet noin 10 metriä, eli johtoalueen leveys olisi yhteensä noin 46 metriä (Kuva 5.7). Johtohankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden.

8.11.2013



Kuva 5.7. Uuden 110 kV voimajohtoalueen poikkileikkaus.

Voimajohtopylväät tulevat olemaan harustettuja portaalipylväitä, joiden materiaalina on joko puu tai teräs. Pylväiden korkeus on noin 20 metriä. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä. Pylväitä voimajohdolla on noin 200 – 300 metrin välein.

Sähkönsiirron tekninen suunnittelu tarkentuu YVA-menettelyn aikana. Tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreittiä tullaan kuvaamaan tarkemmin YVA-selostuksessa.

5.4 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Ennen voimalaitosten pystyttämistä rakennetaan tukeva tasanne nostokalustoa varten. Kokoamisalueet ovat mitoiltaan noin 60 x 80 metriä ja pintamateriaalina käytetään murskettä tai luonnonsoraa.

Tuulivoimaloiden osioita, torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta. Kattiharjun tuulivoimapuiston enintään 89 laitosyksikön osien tuominen hankealueelle edellyttää arviolta noin 1000 – 1200 erikoiskuljetusta.

Perustuksissa tullaan käyttämään betonia arviolta noin 55 000 m³ ja rauditus-terästä noin 8000 tonnia. Hankkeessa tarvittavan kiviaineksen määräksi arvioidaan alustavasti noin 300 000 m³. Kivimurske- sekä betoni-, teräs- ja muita rakennusmateriaalikuljetuksia tuodaan tuulivoimapuistoalueelle rakennusvaiheessa noin 500 kuljetusta/tuulivoimala.

Varsinainen pystytys alkaa, kun perustukset ovat valmiina. Jos muuntaja on tarkoitus sijoittaa tornin alaosaan, nostetaan se paikalleen tornin pohjalle. Tämän jälkeen kootaan torni nostamalla palat yksitellen päällekkäin. Sitten nostetaan konehuone ja valmiiksi koottu roottori. Nostot tehdään yleensä päänosturilla ja apunosturilla. Apunosturilla on tarkoitus varmistaa nostettavan kappaleen oikea liikerata noston aikana. Roottoria nostettaessa estetään sen vaarallinen heiluminen kiinnittämällä jännitetty apuköysi jokaisen lavan kärkeen. Vaikeat

sääolosuhteet voivat keskeyttää nostotyöt ja esimerkiksi roottorin nostaminen estyy tuulennopeuden ollessa yli 8 metriä sekunnissa.

Kun perustukset ovat valmiina, yhden voimalaitoksen asentamiseen kuluu noin viikko. Pystytyskalusto saatetaan joutua purkamaan siirryttäessä pystytyspaikalta toiselle. Vaikeat sääolosuhteet voivat vuodenajasta riippuen viivyttää pystytystä noin 10–50 % optimaalisesta pystytysajasta.

Ennen voimalaitosten pystyttämistä tehdään alueen sisäiset kaapeloinnit. Kaapelit vedetään tuulivoimalaitoksen sisälle perustusten läpi läpivientiputkien avulla. Tuulivoimapuiston sisällä kaapelit sijoitetaan kaivantoihin, joiden peittomateriaaliksi riittänevät paikan päällä kaivetut maa-ainekset. Maakaapelit pyritään sijoittamaan tiestön yhteyteen (Kuva 5.3). Kun tuulivoimalaitokset ovat yhdistetty maakaapeleilla, voidaan perustukset peittää ja pystytystyöt aloittaa.

Tuulivoimapuiston rakentaminen vie alustavan aikataulun mukaan noin 2-3 vuotta.



Kuva 5.8. Tuulivoimalan perustusten rakentamista. (Kuva: Leila Väyrynen, FCG)

Ulkoisen siirtojohtojon rakentaminen pyritään ajoittamaan valitun sähkönsiirtoreitin pelto- ja pehmeikköalueilla talviaikaan, jotta rakentamisesta ei aiheudu haittaa maanviljelyyn eikä herkille kasvillisuusalueille. Kesäaikaan rakennetaan enimmäkseen metsäalueilla.

5.5 Huolto ja ylläpito

5.5.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyyppin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja talvisin aurattuna tarpeen mukaan.

8.11.2013

Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohden vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin 3 käyntiä vuodessa.

Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa esimerkiksi tela- tai pyöränosturia.

5.5.2 Voimajohto

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkistukset tehdään noin 1-3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

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

5.6 Käytöstä poisto

5.6.1 Tuulivoimalat

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

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

Nykykäytännön mukaan perustuslaatta jätetään paikoilleen ja maanpäälliset osat maisemoidaan. Maakaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä jättää paikoilleen. Käytöstä poistetuilla materiaaleilla saattaa olla romuarvoa ja ne voitaneen kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja.

5.6.2 Voimajohdot

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50-70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikä on mahdollista jatkaa 20-30 vuodella. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston jälkeen voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua. Tarpeettomaksi jääneen voimajohdon rakenteet voidaan purkaa ja materiaalit kierrättää.

6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen mukaan esittää tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin. Hankealueen läheisyydessä on meneillään hankkeita, jotka voivat yhdessä Kattiharjun hankkeen aiheuttaa yhteisvaikutuksia, eli suurempia vaikutuksia kuin erillisistä hankkeista tai ohjelmista erikseen. Tuulivoimapuistohankkeet liittyvät ympäristövaikutusten kannalta yleensä merkittävimmin lähellä oleviin suunnitteilla oleviin tuulivoimapuistohankkeisiin.

Seuraavassa on koottu merkittävimpiä hankkeita, tutkimuksia ja ohjelmia, jotka huomioidaan osaltaan ympäristövaikutusten arvioinnissa.

6.1 Lähiseudun toiminnassa olevat tuulivoimapuistot

20 kilometrin säteellä Kattiharjun hankealueesta ei ole tällä hetkellä toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja. Lähin yksittäinen toiminnassa oleva tuulivoimala on Mervento Oy:n Vaasan Sundomin voimala, joka sijaitsee noin 35 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2013).

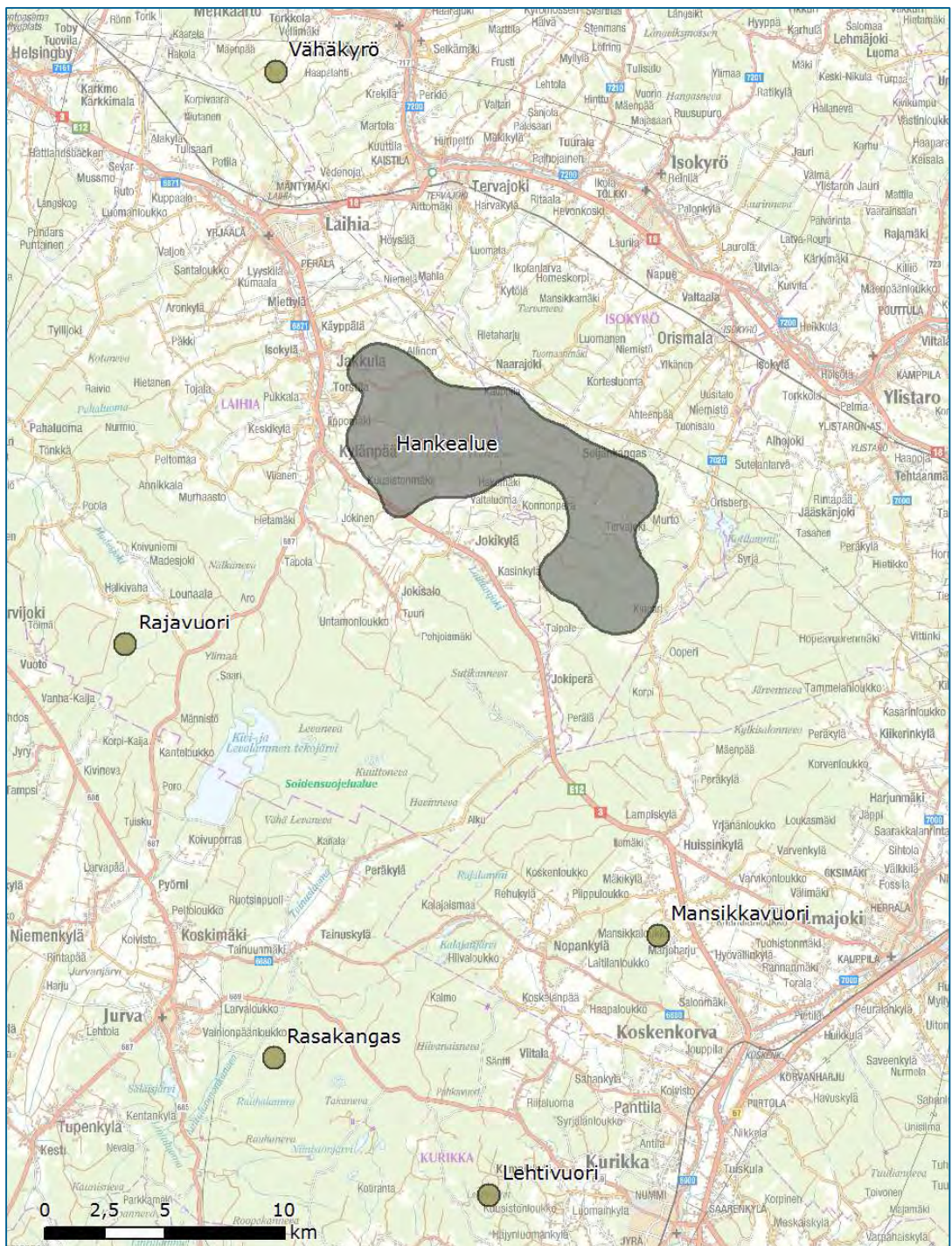
6.2 Lähiseudun suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot

Hankealueen läheisyydessä (noin 20 km:n säde) on meneillään muutamia tuulivoimatuotantoon tähtääviä hankkeita (kuva 6.1). Oheisissa taulukoissa (Taulukko 6-1) on listattu hankkeiden tilanne.

Taulukko 6-1. Kattiharjun läheisyydessä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet.

Tuulivoimahanke (kpl voimaloita)	Toimija	Etäisyys hankealueeseen (km)	Tilanne
Laihian Rajavuori (25)	EPV Tuulivoima	11	YVA-menettely päätynyt
Vähänkyrön tv-puisto (16)	EPV Tuulivoima	12	Rakennuslupavaihe
Ilmajoen Mansikkavuoren tv-puisto (2)	Koskenkorvan tuulivoima oy	12	Rakenteilla
Kurikan Rasakankaan tv-puisto (9)	Rasakangas Wind-Farm Oy	20	OAS nähtävillä
Kurikan Lehtivuoren tv-puisto (9)	Lehtivuoret Wind-Farm Oy	23	OAS nähtävillä

8.11.2013



Kuva 6.1. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat suunnitellut tuulivoimahankkeet (Tuulivoimayhdistys 2013).

7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 7-1. Taulukossa 7-2 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

Taulukko 7-1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankevastaava
YVA-menettely	YVA-laki (468/1994) ja sen muutos (258/2006)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Voimajohdon yleissuunnittelu		Hankevastaava
Kaavoitus- ja rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Laihian ja Isonkyrön kunnanvaltuustot
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Aluehallintovirasto
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Valtioneuvosto
Voimajohdon rakentamislupa	Sähkömarkkinalaki (588/2003)	Energiamarkkinavirasto
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503/2005)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymissopimukset sähköverkkoon		
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa	Ilmailulaki (1194/2009)	Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi

Taulukko 7-2. Muut mahdollisesti tarvittavat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (86/2000)	Laihian ja Isonkyrön kuntien rakennusvalvontaviranomaiset
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (1096/1996, 553/2004) sekä Luontodirektiivin 16 (1) artikla ja liite IV b (49 §)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Maantielaki (2005/503) 42 §:n mukainen poikkeamislupa	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain poikkeamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

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

8.11.2013

8 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

8.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (Kuva 8.1).



Kuva 8.1. Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti.

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, jossa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennusvaiheessa tai käytön aikana.

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

8.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron vaikutukset

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

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen; rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääasiassa tiestön, tuulivoimala-alueiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa

maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Sähkönsiirtoreittien ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen lukeutuvat keskijännitekaapelien asentamista varten tehtävät kaivantolinjaukset sekä 110 kV ilmajohtojen rakentamista varten raivattavat maastokäytävät, joilla voi olla vaikutusta sähkönsiirtoreittien luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin lähinnä kaapelin asennusvaiheessa sekä ilmajohtojen elinkaaren aikana.

Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioiduista.

YVA-menettelyssä tehdyn arvion perusteella tämän hankkeen olennaisimmat ympäristövaikutukset ovat hankkeen vaikutukset luontoon, ihmisiin sekä hankkeesta aiheutuva melu ja varjostus. Seuraavassa on esitetty YVA:ssa arvioitaviksi esitettävät vaikutukset.

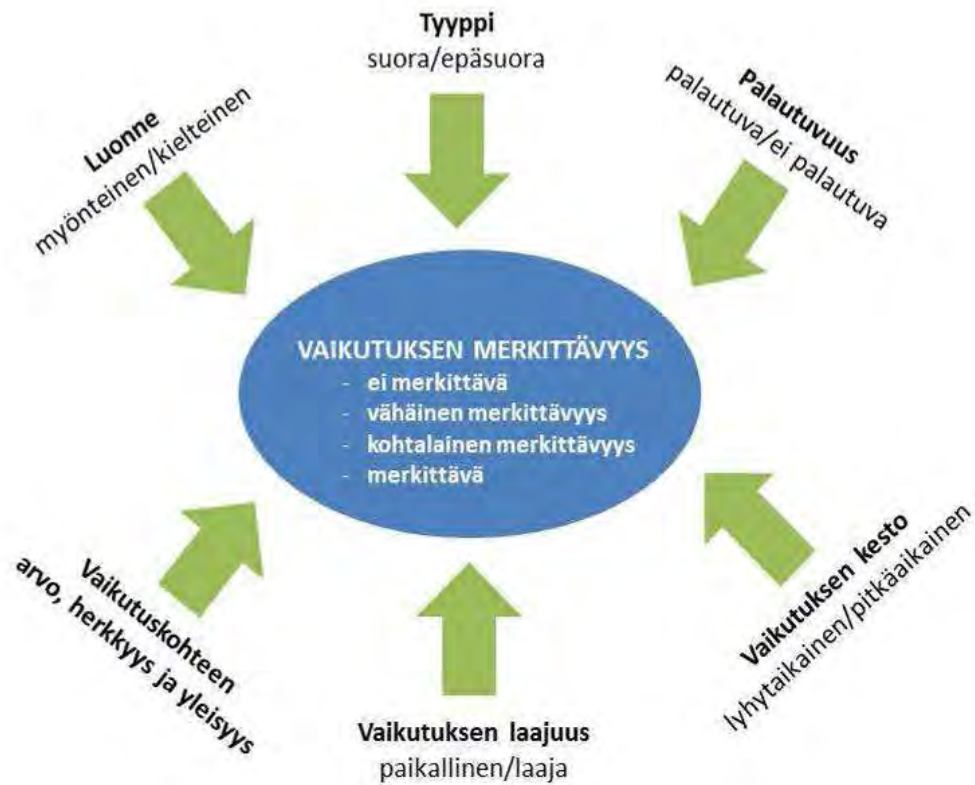
Hankkeessa arvioitavat ympäristövaikutukset ovat:

- Eloton ympäristö
 - Vaikutukset äänimaisemaan
 - Vaikutukset valo-olosuhteisiin
 - Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon
 - Vaikutukset maaperään, pinta- ja pohjavesiin
- Elollinen ympäristö
 - Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin
 - Vaikutukset linnustoon
 - Vaikutukset muuhun eläimistöön
 - Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin
 - Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen
- Ihmisen ympäristö
 - Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön
 - Vaikutukset liikenteeseen
 - Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
 - Vaikutukset muinaisjäänneksiin
 - Vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
 - Vaikutukset elinkeinotoimintaan

8.3 Vaikutuksen luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Vaikutukset ja niiden väliset erot kuvataan pääasiassa sanallisesti. Kuvausta havainnollistetaan kuvin ja taulukoin. Arvioinnissa kunkin vaikutuksen luonne ja merkittävyys määritellään IEMA:n (2004) arviointioppaan avulla kehitettyjen kriteerien perusteella (Kuva 8.2).

8.11.2013



Kuva 8.2. Vaiikutuksen luonteen ja merkittävyyden määrittäminen.

8.4 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Vaihtoehtojen sisäisiä, erityyppisten vaikutusten keskinäisiä merkittävyyssvertailuja ei tehdä, koska kunkin vaikutustyyppin painoarvo muuhun vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maisemahaittaan.

Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät ko. hankkeen päätöksentekijät. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

8.5 Tarkasteltava vaikutusalue

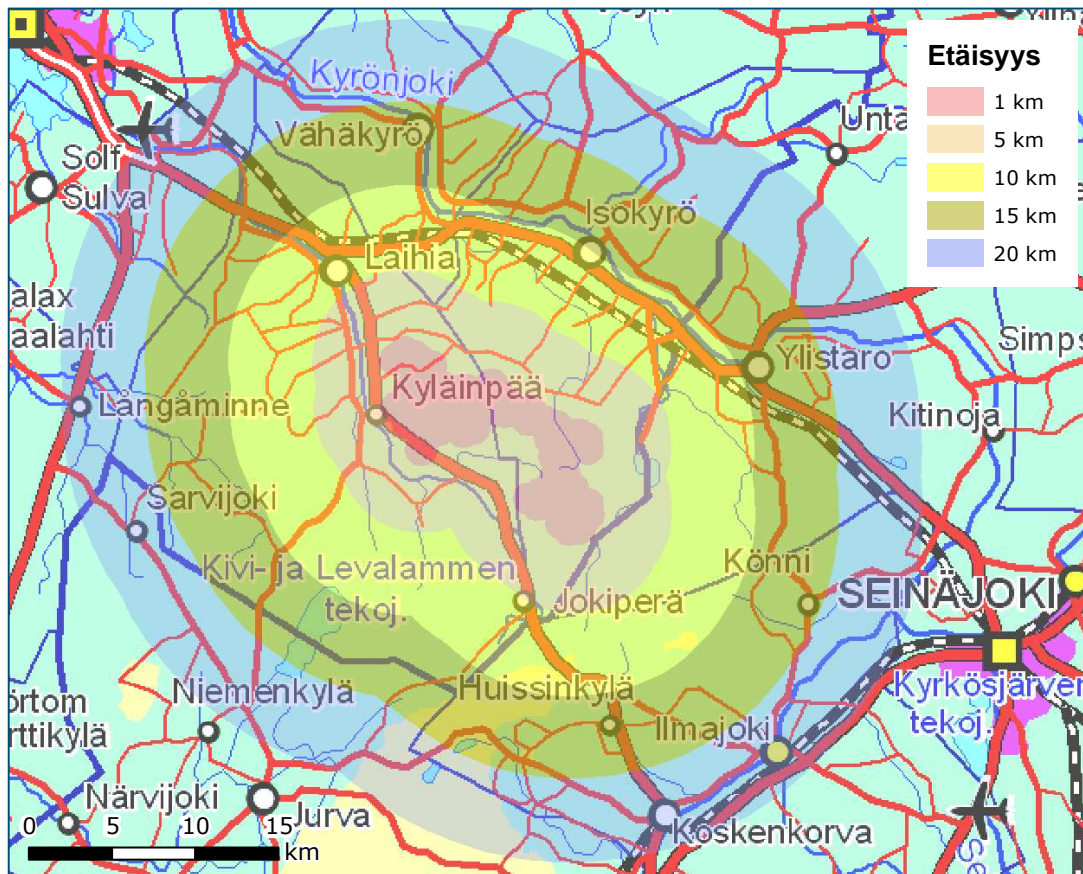
Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

Vaietusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle tai voimajohtoreitin alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa esitetään YVA-ohjelmavaiheessa arvioidut hankkeen vaikutusalueet, joiden suuruus on arvioitu eri vaikutusten ominaispiirteiden perusteella. Vaikutukset, jotka eivät ominaisuuksiltaan sovellu rajattavaksi, on tässä jätetty pois (esim. vaikutukset ilmastoon).

Taulukko 8.1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km), voimajohtoalueet lähiympäristöineen (n. 500 m)
Liikenne	Tuulivoimapuiston pääliikennereitit sekä sähkönsiirtoreitin alueet
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet
Linnusto	Tuulivoimapuiston alue ja sähkönsiirtoreitti, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet, muuttoreitit, mahdollinen vaikutusalue laaja
Muinaismuistot	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä sähkönsiirtoreitillä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Kohteet, joille osoitetaan rakentamistoimenpiteitä, 20 km tuulivoimapuiston mahdollinen näkymäsektori
Melu, varjostus, vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2 km säteellä tuulivoimapuistosta
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 km ja tarkemmin noin 5 kilometrin säteellä.



Kuva 8.3. Etäisyysvyöhykkeet 1–20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

8.11.2013

Lisäksi huomioon otettavia vaikutustyyppisiä ovat turvallisuus (liikenne, tutka- ja viestiyhteydet, lentoliikenne, puolustusvoimien toiminta) sekä vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun.

9 VAIKUTUKSET ELOTTOMAAN YMPÄRISTÖÖN

9.1 Äänimaisema

9.1.1 Vaikutusmekanismit

Meluvaikutuksia aiheutuu rakentamisvaiheen aikana mm. teiden, tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua. Tuulivoimaloiden ominainen melu (vaihteleva "humina") syntyy lavan aerodynaamisesta melusta sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungosta ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Melua aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta tämä melu peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007).

Melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Melun kuuluvuuden kannalta olennaista on taustamelun taso. Taustamelua aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

9.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Meluvaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona WindPRO-ohjelmalla suoritettuna mallinnuksen pohjalta. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. Ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskeutumamallia.

Mallinnuksessa käytettävien tuulivoimaloiden ominaisuudet tulevat perustumaan hankkeesta vastaavan valitsemaan voimalaitostyyppiin. Melumallinnukset laaditaan käyttäen tuulennopeutena 8 m/s. Melumallinnukset tehdään huomioiden tuulivoimaloiden määrä, sijoittelu, napakorkeus ja roottorin halkaisija. Parametrit valitaan VTT:n suositusten (Nykänen ym. 2013) perusteella.

Mallinnuksen perusteella laaditaan melun leviämiskartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (LAeq). Melukartoissa esitetään 35–45 desibelin keskiäänitasojen meluvyöhykkeet viiden desibelin välein.

Hankealueen muiden nykyisten melulähteiden, tieväylien ja tuulivoimaloiden yhteismelua arvioidaan asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten sekä samankaltaisten projektien tuomien kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykyisiin melutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella koska tuulivoimaloille tehdään vain yksittäisiä huoltokäyntejä vuodessa.

Tuulivoimaloiden matalataajuinen melu (20–200 Hz) mallinnetaan valitun turbiniin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle, rakennuksille, joihin WindPRO-ohjelmalla tehty mallinnus on osoittanut korkeimman melutason. Muuntaminen ja mallintaminen tehdään Excel-pohjaisella ohjelmalla, jonka on kehittänyt FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n ins. Mauno Aho.

Alustavat melun mallinnustulokset tilanteessa, jossa tuulivoimapuisto toteutetaan vaihtoehdon 1 mukaisena, on esitetty liitteessä 2.

8.11.2013

9.1.3 Nykytila

Nykytilassa melua alueella aiheuttaa muun muassa hankealueiden läheisyydessä sijaitsevat tiet, kuten esimerkiksi valtatie 3 sekä seututie 17561. Teiden lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo aiheuttaa hetkellisesti 50–70 desibelin äänitason.

Tuulivoimapuistoalue on pääosin metsätalouskäyttöön soveltuvaa metsäaluetta. Hankkeen tuulivoimapuistoalueilla tehdään vuosittain metsänhoitotoimenpiteitä metsäkoneilla. Metsätalouskoneet nostavat ajoittain työskennellessään lähiympäristön äänitasoa 50–70 desibeliä.

Muut äänimaiseman vaikuttavat tekijät ovat pelto- ja maaseutumaisilla alueilla käytössä olevat maatalouskoneiden äänet. Toiminnassa oleva traktori synnyttää muutaman sadan metrin päähän 50-70 desibelin äänitason. Hankealueen lähiympäristössä on laajoja peltoalueita etenkin koillispuolella virtaavan Naarajoen sekä lounaispuolella virtaavan Laihianjoen varsilla.

Hiljaisena, melko tyynenä päivänä äänitason tyyppisillä alueilla ilman mainittuja liikenteen ja koneiden ääniä luokkaa 20 - 30 desibeliä. Suomalaisessa metsämaastossa tuulikohina ja puiden kahina vaihtelee välillä 30 - 70 desibeliä, riippuen tuulennopeudesta. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 desibeliä.

9.2 Valo-olosuhteet

9.2.1 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimaloiden 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 tarkastelupisteestä etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaita.

9.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan asiantuntija-arviona WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettuna mallinnuksen pohjalta. Mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli kolme astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet, mutta ei metsän peitteisyyttä.

Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivyöhykkeet merkitään eri väreillä kartoille, joissa näkyvät myös voimalaitokset ja niiden ympäristö vaikutusalueelta.

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävyydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttamasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkätkohteet eli lomakiinteistöt sekä vakituinen asutus. Suomessa ei ole viranomaisista antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista ei-

kä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Vastaavissa hankkeissa varjonmuodostumisen vaikutusten arvioinnissa on verrattu häiriintyviin kohteisiin muodostuvia varjostusaikoja muissa maissa käytössä oleviin ohjeellisiin suosituksiin varjostusajoista. Varjostusvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään tässä hankkeessa Ruotsissa käytössä olevia ohjeita, enintään kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan eri hankevaihtoehdoissa tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

Alustavat varjostuksen mallinnustulokset tilanteessa, jossa tuulivoimapuisto toteutetaan vaihtoehdon 1 mukaisena, on esitetty liitteessä 3.

9.3 Ilmanlaatu ja ilmasto

9.3.1 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen ja huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon ovat näiden osalta hyvin vähäisiä, eikä niitä tulla käsittelemään tarkemmin.

Välillisiä myönteisiä vaikutuksia aiheutuu tuulivoiman korvatta fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä. Toisaalta ilmapäästöjä saattaa aiheutua, kun tuulivoiman tuotannon epätasaisuudesta johtuen tarvitaan säätövoimaa, joka on tuotettava muulla energiamuodolla. Tästä syystä sen vuosittaisia vaikutuksia sähköntuotantojärjestelmästä aiheutuviin päästöihin ei ole mahdollista arvioida tuulivoimalaitoksen käyttöaikana.

9.3.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Tuulivoima korvaa vastaavan määrän fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa. Tuulivoimapuiston ilmastovaikutus arvioidaan tuulivoimapuiston teoreettisen energiantuotantokapasiteetin ja säätövoimalla tuotetun energiamäärän erotuksena. Ilmastovaikutus määritetään rikkidioksidin, typen oksidien, hiilidioksidin ja hiukkasten määrän muutoksena. Päästökertoimina käytetään Suomen hiililauhdetuotannon keskimääräisiä kertoimia. Vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

9.3.3 Nykytila

Kattiharjun hankealue sijoittuu eteläborealiselle ilmastovyöhykkeelle, Pohjanmaan rannikolle, jossa merellä on vahva vaikutus alueen ilmastoon. Vuoden keskilämpötila on noin 3 – 4 °C ja tyypillinen sademäärä 500 – 550 millimetriä.

Merkittävimmät ilman epäpuhtauksien päästölähteet ovat Pohjanmaalla energiantuotanto, teollisuus ja liikenne. Ilman rikkidioksidipitoisuudet ovat alueella matalat, typenoksidien pitoisuudet ovat liikenteestä johtuen ajoittain korkeat (Pohjanmaan Liitto 2010).

8.11.2013

9.4 Vaikutukset maaperään, pinta- ja pohjavesiin

9.4.1 Vaikutusmekanismit

Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakennustyöt aiheuttavat paikallisia muutoksia alueen maaperässä ja pinnanmuodoissa. Kasvillisuuden poistaminen voi lisätä maaperään kohdistuvaa eroosiota, mikä voi ilmetä pinta- ja pohjavesien kiintoainespitoisuuden väliaikaisena kasvuna.

9.4.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia maaperään, pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona hankkeen teknisten suunnittelutietojen ja lähtötietojen perusteella. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon mm. ympäristöhallinnon tietojärjestelmästä (OIVA) ja paikkatietojärjestelmästä. Tiedot täydennetään vedenottamotiedoilla.

Työssä selvitetään mahdollisen eroosion lisäyksen johdosta aiheutuvan samennuksen vaikutuksia pintavesiin. Lisäksi huomioidaan voimalarakenteiden sekä uusien teiden vaikutuksia valuma-alueille. Erityistä huomiota annetaan mahdollisille voimaloiden välittömässä läheisyydessä oleville merkittävälle, esim. vesilain mukaisille vesistöille. Suunnittelualueen pintavesiä on tarkasteltu alueella kesällä 2013 tehtyjen luontoselvityksen yhteydessä.

Pohjavesialueiden osalta erityistä painoarvoa annetaan Perkiönmäen pohjavesialueelle koska alueelle on suunniteltu kaksi voimalaa. Selvityksessä huomioidaan kyseisten voimaloiden perustamistekniikat, rakentamisen pinta-alaa, siirrettävien maamassojen määrät, käytettävän perustuksen koko ja syvyys. Lisäksi huomioidaan rakennusvaiheen kaivutyön ajallinen kesto sekä ulottuvuus suhteessa pohjaveden pintaan. Arviointi tehdään voimalan ja kokoamisalueen rakentamiselle sekä maakaapeliin asentamiselle. Pohjavesialueella on jo riittävä tiestö eikä parannustöitä näiden osalta tällöin tarvita.

Tuulivoimaloiden rakenteissa käytettävä materiaali ei sisällä veteen liukenevia haitallisia komponentteja, joten niiden osalta tarkastelua ei tehdä. Voimaloiden käyttövaiheeseen liittyvien vaikutusten arvioinnissa keskitytään tuulivoimalan konehuoneessa käytettävän kemikaalien määrän ja laadun analysoimiseen. Lisäksi tutkitaan kemikaalien kuljetus- ja varastointimenetelmiä, riskien hallintamenetelmiä sekä näihin liittyviä mahdollisia häiriöitä. Rakennusvaiheen työkohteissa käytettävien polttoaineiden käyttöön liittyviä riskejä arvioidaan erikseen.

Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia arvioi FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä suunnittelupäällikkö FM Esa Kallio.

9.4.3 Nykytila

Hankealue sijoittuu Pohjanmaan maakunnan länsiosaan. Pohjanmaan alueen topografia on tasainen ja joet ovat herkkiä tulvimaan (Pohjanmaan liitto 2012). Hankealueen pinnanmuodot ovat noin tasolla 20–63 metriä meren pinnan yläpuolella (mpy).

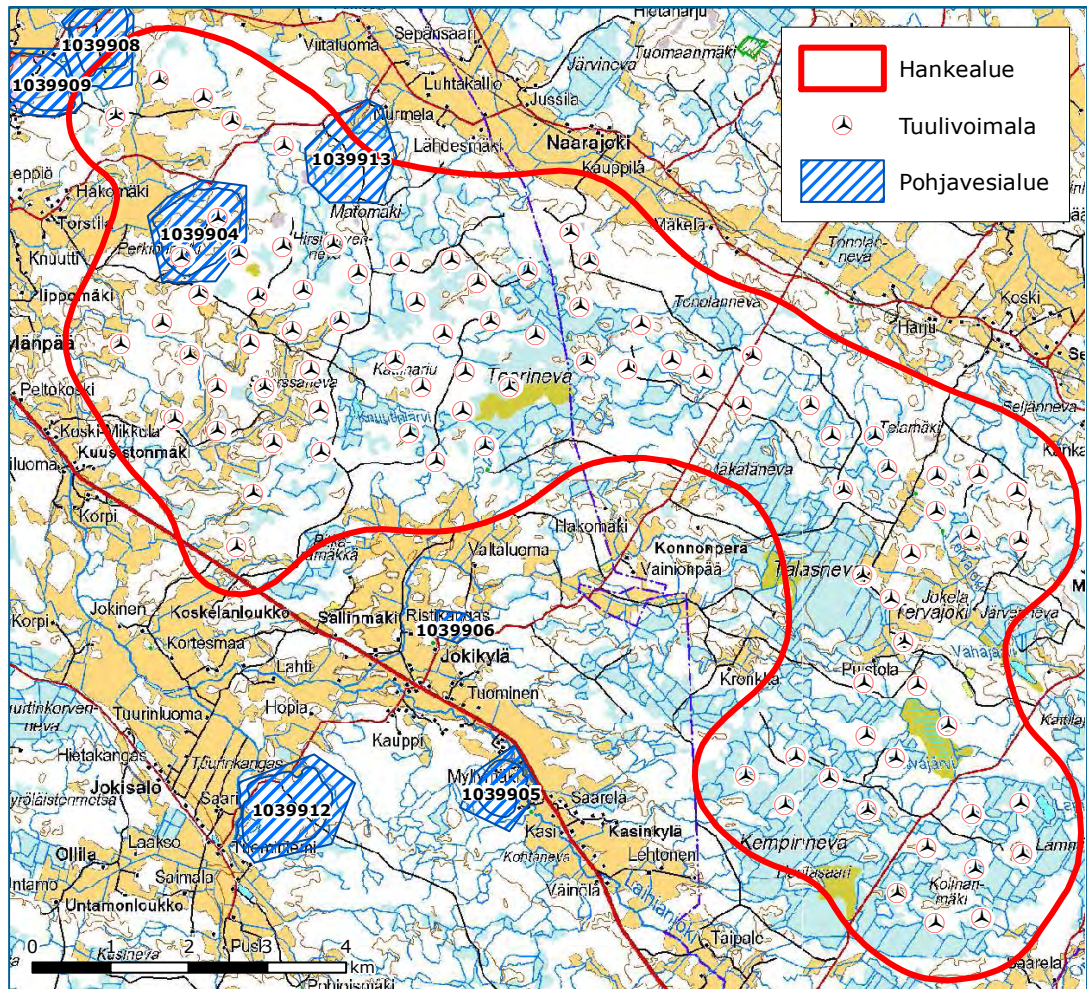
Pohjanmaalla Vaasan seudun eteläpuolinen alue kuuluu Pohjanmaan svekofeniseen liuskejaksoon, joka on syntynyt noin 1900 miljoonaa vuotta sitten. Myös hankealueesta pääosa on kallioperältään kiillegneisiä, luoteisosan kumpareet lisäksi granitoidia (GTK 2011). Hankealueelle tai sen lähelle ei sijoitu geologisesti arvokkaita muodostumia tai suojeltavia kallioalueita.

Pohjanmaalla kallioperää peittävä yleisin maalaji on moreeni. Moreenimuodostumista yleisempiä ovat drumliinit, kumpumoreenit ja De Geer -moreenit. Eri-tyisesti Vaasan seudulla esiintyville kumpumoreeneille on tyypillistä suuret pintalohkareet (Pohjanmaan liitto 2012). Hankealue on maaperältään pääosin sekalajitteista moreenia ja kalliota. Pintalohkareita esiintyy länsi- ja pohjoisosassa. Soistuneissa painanteissa esiintyy turvetta (GTK 2010).

Hankealue sijoittuu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoito-alueelle, missä se sijaitsee Kyrönjoen (42) ja Laihianjoen (41) päävesistöalueilla. Vuonna 2013 tehtyjen maastoinventointien yhteydessä hankealueelta tunnistettiin vesi- ja metsälain mukaan paikallisesti merkittävä pienvesikohde, Pohjaisjärvi. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse muita merkittäviä pintavesimuodostumia eikä alueelta ole lähtötietojen tai maastoinventointien perusteella tiedossa vesilain kannalta arvokkaita lähteitä, kaivoja tai uomaltaan luonnontilaisia puroja tai noroja (OIVA 2013).

Kattiharjun hankealuerajauksen sisään sijoittuu neljä pohjavesialuetta. Perkiönmäen pohjavesialue sijoittuu alueelle kokonaisuudessaan, kolme muuta (Alinen, Isokangas ja Lapinmäki) sijoittuvat hankealuerajauksen reunamille. Lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu Jokikylän pohjavesialue (kuva 9.1, taulukko 9-1). Mainitut pohjavesialueet ovat vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita.

8.11.2013



Kuva 9.1. Pohjavesialueet hankealueella ja sen läheisyydessä.

Taulukko 9-1. Luokitellut pohjavesialueet Kattiharjun hankealueella ja sen läheisyydessä.

Nimi	Numero	Alue- luokka	Muod. alueen pinta-ala	Arvio muod. pohjaveden määrästä, m ³ /d	Etäisyys han- kealueesta, m
Perkiönmäki	1039904	I	0,9	200	0
Allinen	1039913	I	1,11	100	0
Isokangas	1039908	I	0,53	100	0
Lapinmäki	1039909	I	0,48	100	0
Jokikylä	1039906	I	0,16	50	700

10 VAIKUTUKSET ELOLLISEEN YMPÄRISTÖÖN

10.1 Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet

10.1.1 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimahankkeen merkittävimmät vaikutukset kasvillisuuteen aiheutuvat tuulivoimapuiston rakennusvaiheen aikana. Vaikutuksia syntyy pääasiassa puuston ja pintamaan raivaamisesta huoltotiestön ja voimaloiden perustusten alueilta. Kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset tuulivoimaloiden lähiympäristössä ovat lähinnä avohakkuun kaltaisia, joskin voimaloiden käyttöön puitteissa niihin ei uutta metsää muodostu. Rakentamisalueet luovat sen johdosta myös pysyvän reunavaikutusvyöhykkeen ympäröiville metsäalueille. Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin sekä sähkönsiirron rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia myös arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle.

10.1.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Kattiharjun tuulivoimapuiston alueella on tehty luontotyyppiselvityksiä kesällä 2013. Selvitykset on toteuttanut FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy. Selvityksissä on kartoitettu arvokkaiden luontokohteiden ja suojeltavien luontotyyppien esiintymistä koko tuulivoimapuiston alueella. Arvokkaat luontokohteet ja kasvillisuuden yleispiirteet kartoitettiin rajaamalla paikkatietoaineistojen perusteella (Corine, Metla, peruskartta- ja ilmakuva-aineistot) alueet, joilla voi esiintyä arvokkaita kohteita ja kohdentamalla maastoinventointi näille alueille. Luontotyyppiä inventoitiin maastossa yhteensä 10 henkilötyöpäivää. Maastoinventoinnissa kohteilla tehtiin tarkempi elinympäristöluokitus ja rajattiin arvokkaat kohteet sekä kirjattiin arvokkaat lajit, mikäli niitä havaittiin. Selvitysten tulokset huomioidaan voimaloiden, huoltotiestön sekä sähkönsiirtoreittien sijoitussuunnittelussa. Tulokset raportoidaan vuoden 2013 aikana.

Maastotöiden tueksi on tilattu Kattiharjun hankealueilta tiedossa olevat uhanalaisten lajien paikkatietoaineistot ympäristöhallinnon uhanalaisrekisteristä (Hertta Eliölajit -tietokanta, Etelä-Pohjanmaan ELY -keskus 2013). Metsäkeskukselta ja ELY-keskukselta tilataan tiedot mahdollisista perustetuista METSO-kohteista.

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia kasvillisuuteen, kansallisten lakien mukaisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyypeihin, joita ovat uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit tai tiedossa olevien uhanalaisten lajien elinympäristöt sekä METSO I-luokan mukaiset kohteet. Arvokkaiden luontotyyppien edustavuus ja luonnontilaisuus arvioidaan. Kasvilajiston osalta keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin, joita ovat esimerkiksi direktiivien mukaiset lajit, uhanalaiset lajit sekä muuten arvokkaat ja alueellisesti harvinaiset lajit.

Luontovaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin alueet sekä niiden välittömän lähiympäristön. Tuulivoimapuistoalueen tarkastelun rajausta on tehty noin 600 metrin etäisyydelle voimaloista. Arvioinnissa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Luontoon kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arvioina.

10.1.3 Tuulivoimapuistoalueen luonnon nykytila

Kattiharjun hankealue on pääosin metsätalousaluetta, jossa nuorten metsäikäluokkien osuus kokonaisalasta on vallitseva. Metsät ovat mäntyvaltaisia ja pää-

8.11.2013

osin kuivahkoja ja tuoreita kankaita. Rehevämpiin metsätyyppien esiintymien painottuu alueella olevien peltojen läheisyyteen. Rehevämmillä alueilla on kuu-sivaltaisia metsiä, joissa myös lehtipuiden ja etenkin haapojen osuus puustosta on paikoin merkittävä. Alueen niukat lehdot sijoittuvat pääosin peltojen välittömään läheisyyteen. Luoteisosissa tavataan vanhempia metsäalueita, joissa esiintyy liito-oravan elinympäristöjä.

Pienvesiä hankealueella on vain vähän ja suurin osa ei ole enää luonnontilassa. Alueella on joitain suorantaisia lampia. Alueella virtaavat purot ovat merkittävässä määrin menettäneet luonnontilaansa perkauksen ja metsäojitusten johdosta.

Hankealueen sisällä on jonkun verran viljeltyjä pelloja, ja näiden ympäristössä myös melko runsaasti metsittyneitä vanhoja pelloja, niittyjä ja laitumia.

Hankealueen soita on ojitettu laajalti. Ojitetut suot ovat pääasiassa rämeitä. Alueella on kuitenkin useita luonnontilaisena tai sen kaltaisena säilyneitä soita, joista suurimmat ovat kooltaan merkittäviä. Ojittamattomilla soilla kasvillisuus on karua. Niillä esiintyy erityyppisiä rämettä ja nevoja.

Hankealueella sijaitseva Talasneva kuuluu soidensuojeluohjelmaan. Muita arvokkaita kohteita on varsin vähän. Näitä ovat pellon reunalla olevat pienet tuoret lehdot, laajemmat ojittamattomat suot kuten Teerineva ja muutamat luonnontilaiset suorantaiset lammet ja järvet. Voimaloita ei kuitenkaan näille suoalueille sijoiteta.

Suunnitellun uuden voimalinjan pituus on noin 25 km. Linjaus kulkee pääosin vanhan voimalinjan vierellä halkoen talouskäytössä olevia metsäalueita. Linja ylittää muutamia pienempiä pelloja ja itäosassa suuremman Alajoen peltoaukean. Kesän 2013 selvityksessä suunnitellun linjan alueelta löydettiin vain yksi erityisen tärkeä elinympäristö, Alangon metsäkortekorpi.

10.2 Linnusto

10.2.1 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimaloilla, niiden huoltotiestöllä ja sähkönsiirtojärjestelmillä voi olla erityyppisiä vaikutuksia linnustoon ja lintujen pesimäalueisiin voimaloiden rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikana. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen tyyppiin, joiden vaikutusmekanismit eroavat oleellisesti toisistaan (Koistinen 2004):

- Rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon
- Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä sekä
- Törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon sekä lintupopulaatioihin.

10.2.2 Lähtötiedot ja menetelmät

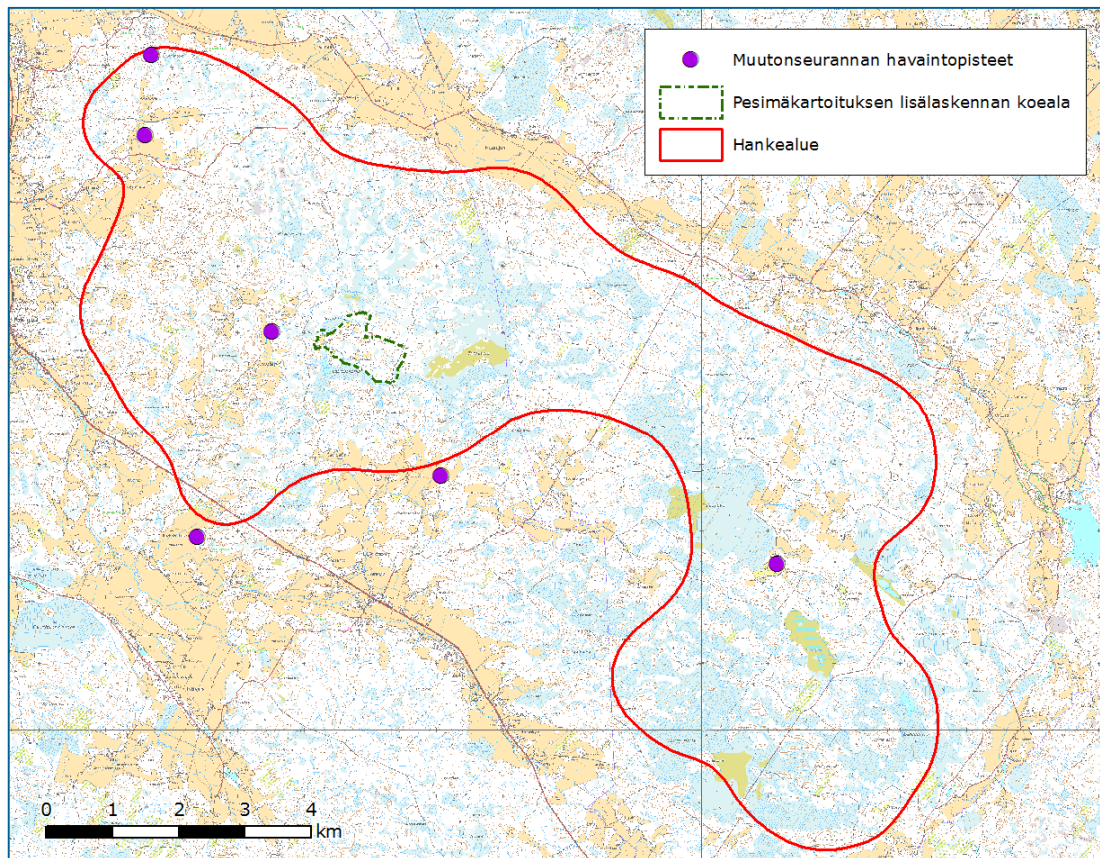
Hankealueen *pesimälinnustoa* on kartoitettu vuonna 2013 touko-kesäkuussa kahden henkilötyökuukauden työpanoksen verran (Jouni Kannonlahti / Vaasan yliopisto). Pesimälinnusto selvitettiin sovelletulla menetelmällä, jossa yleinen peruslajisto selvitettiin atlaskartoitusmenetelmällä ja uhanalaiset lajit kartoitusmenetelmällä. Lisäksi suoritettiin noin 72 hehtaarin suuruisen osa-alueen laskenta kartoitusmenetelmällä (kuva 10.1) neljä kertaa. Kartoitusmenetelmällä pyrittiin laskemaan myös tavallisille runsaslukuisille lajeille tiheysarvoja, joiden perusteella voidaan laskea mm. arvio koko selvitysalueen pesimälinnuston suu-

ruusluokasta. Laskentamenetelmien ohjeet on esitetty Koskimiehen ja Väisänen 1988 laatimassa oppaassa.

Hankealueelta ja sen läheisyydestä tiedossa olevat kalasääksen ja merikotkan reviirit tiedusteltiin Helsingin yliopiston rengastustoimiston ylläpitämästä pesä- ja reviiritietokannasta (Rengastustoimisto 2012).

Kevätmuuttoa seurattiin yhteensä 100 henkilötyötunnin ajan 10.4.–10.6.2013 välisenä aikana (Jouni Kannonlahti / Vaasan yliopisto). Havainnointipisteiksi pyrittiin valitsemaan selvitysalueen tuntumasta sellaisia pisteitä, josta olisi mahdollisimman laaja näkyvyys. Kevätmuuttoa seurattiin loppukeväästä myös Levanen reunaan sijaitsevasta lintutornista, joka osoittautui lintujen havaittavuuden kannalta hyväksi ratkaisuksi.

Syysmuuton seuranta aloitettiin 6.8.2013 ja sitä jatketaan aina marraskuun puolelle yhteensä 100 henkilötyötunnin ajan (Jouni Kannonlahti / Vaasan yliopisto). Muutonseurannassa niin keväällä, kuin syksylläkin on käytetty useita eri havainnointipisteitä.



Kuva 10.1. Muutonseurannan havaintopisteet (Jouni Kannonlahti / Vaasan yliopisto).

Lintuihin kohdistuvien vaikutusten arviointityön tueksi tullaan hankkimaan saatavilla olevia linnustotietoja hankealueelta sekä sen lähiympäristöstä kirjallisuudesta, paikallisesta lintutieteellisestä yhdistyksestä sekä mahdollisesti alueetuntevilta lintu- ja luontoharrastajilta sekä metsästysseuroilta.

Keväällä, kesällä ja syksyllä 2013 tehtyjen linnustoselvitysten yhteydessä kerätty aineisto analysoidaan ja hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota kaikille suojelluiksi ar-

8.11.2013

vokkaille lajeille sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedetyille lajeille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Kerättävän aineiston määrästä ja laadusta riippuen tietyille erikseen valittaville lajeille (kuten törmäysalttiit petolinut) laaditaan törmäysmallinnus ja arvioidaan törmäyskuolleisuuden mahdollisia populaatiovaikutuksia.

Lisäksi arvioidaan hankkeiden vaikutuksia lähialueiden linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura- ja FINIBA -alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin. Lähistön muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset linnustoon arvioidaan sillä tarkkuudella kuin se käytettävissä olevan aineiston perusteella on mahdollista. Vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

10.2.3 Nykytila

Pesimälinnusto

Suomen uusimman lintuatlaskartoituksen mukaan hankealueen länsiosassa (ruutu 698:325) pesii varmasti 31, todennäköisesti 27 ja mahdollisesti 23 lajia (yhteensä 81 lajia). Hankealueen itäosassa (Ruutu 698:326) pesii varmasti 52, todennäköisesti 20 ja mahdollisesti 23 lajia (yhteensä 95 lajia) (Valkama ym. 2011).

Hankealueella on tehty touko-kesäkuussa 2013 pesimälinnustokartoitus (Vaasan Yliopisto / Jouni Kannonlahti). Pesimälintukartoituksissa havaittiin yhteensä 84 lintulajia Näistä varmasti tai todennäköisesti alueella pesiviä oli 70. Hankealueella havaittiin 40 eri lintulajia ja 462 reviiriä. Näin ollen lintutiheydeksi tuli 6,42 lintuparia per hehtaari. Kymmenen runsaslukuisinta pesimälajia olivat peippo, pajulintu, metsäkirvinen, vihervarpunen, sepelkyyhky, titaltti, punarinta, laulurastas ja harmaasieppo.

Euroopan Unionin Lintudirektiivin liitteessä 1 mainituista uhanalaisista lajeista selvitysalueella havaittiin laulujoutsen, pyy, teeri, metso, ruskosuohaukka, sinisuohaukka, ruiskäärä, kurki, kapustarinta, liro, pikkulokki, huuhkaja, hiiripöllö, suopöllö, palokärki, pikkulepinkäinen ja peltosirkku. Suomen uusimman uhanalaisluokituksen (2) uhanalaisista lajeista hankealueella havaittiin seuraavasti:

- Erittäin uhanalaisia (EN): Peltosirkku
- Vaarantuneita (VU): sinisuohaukka, hiirihaukka, kivitasku
- Silmälläpidettävät (NT): Isokoskelo, riekko, teeri, metso, naurulokki, huuhkaja, käenpiika, niittykirvinen, sirittäjä ja punavarpunen



Kuva 10.2. Kurki (Grus grus) pesii hankealueella. (Kuva: Jouni Kannonlahti/ Vaasan Yliopisto).

Hankealueella ei lähtötietojen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013, Rengastus-toimisto 2012) perusteella ole tiedossa petolintujen pesäpaikkoja eikä niitä havaittu myöskään maastokartoituksissa. Luonnontieteellisen keskusmuseon sääksirekisterin mukaan lähimmät kalasääsken pesät sijaitsevat noin 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lähimmät merikotkan pesät sijoittuvat yli 30 kilometrin etäisyydelle hankealueen länsipuolelle (Pohjanmaan ELY-keskuksen merikotkarekisteri 2012).

Muuttolinnusto

Lintujen päämuuttoreitti Pohjanlahden rannikolla kulkee kapeana vyöhykkeenä rantaviivan tuntumassa. Sisämaassa muutto kulkee laajempina rintamana mikä vaikeuttaa muuttajamäärien havainnointia. Sisämaassa "hotspot" levähdysalueet ovatkin merkittävässä asemassa, sillä moni sisämaassa muuttava lintu poikkeaa reitiltään erilaisille mieltymyksiinsä soveltuville levähdysalueille. Selvitysalueen lähin merkittävä "hotspot" alue on noin kymmenen kilometriä selvitysalueen eteläpuolella sijaitseva Kivi- ja Levalammen tekojärvi, jonka pohjoisosassa on Levanevan ja Kuuttonevan soidensuojelualue.

Kevätmuuton seurannassa havaittiin yhteensä 109 eri lintulajia, joista kaikkia ei kuitenkaan havaittu muuttavana vaan osa on paikkalintuja tai jo reviirilleen eh-tineitä. Yksilömäärät olivat kaiken kaikkiaan hyvin pieniä. Isoista linnuista mer-killepantavinta oli hanhien muuttovirta heti lumien sulamisen jälkeen. Esimerkiksi metsähanhia havaittiin yhteensä 348, mikä oli huomattavaa muuttoa näin sisämaassa. Lähempänä rannikkoa muuttajamäärät ovat kuitenkin moninkertaiset. Lyhyesti sanottuna lajikirjo oli monipuolinen, mutta yksilömäärät hyvin vähäisiä. Selvitysalueen ei siis kevätmuuton osalta havaittu olevan erityisen merkittävällä lintujen muuttoreitillä.

Syysmuuton seuranta on aloitettu elokuussa 2013 ja sitä jatketaan marraskuuhun asti (Jouni Kannonlahti / Vaasan yliopisto).

8.11.2013

10.3 Muu eläimistö

10.3.1 Vaikutusmekanismit

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamiskohteilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristön pinta-alan menetyksinä, elinympäristöjen laadun heikkenemisenä sekä rakentamisen aikaisena häiriövaikutuksena.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat tilapäisiä ja aiheutuvat lähinnä lisääntyneen ihmistoiminnan ja työkoneiden aiheuttamasta melusta ja muusta häiriöstä. Aiheutuvat elinympäristöjen muutokset ovat pidempiaikaisia, mutta kohdistuvat melko rajatulle alueelle. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa mm. alueella esiintyvän eläimistön herkkyys elinympäristön muutoksille ja hankkeen muille vaikutuksille.

Elinympäristöjen pinta-alan menetyksellä voi lisäksi olla välillisiä, toissijaisia vaikutuksia eläinten ekologisiin käytäviin, jotka voivat heikentyä tai jopa katketa. Ruotsalaisten kokemusten perusteella tuulivoimapuistojen toiminnan aikaiset vaikutukset eläinten populaatorakenteeseen ja ekologisiin käytäviin ovat olleet kuitenkin suhteellisen vähäisiä (Helldin ym. 2012).

Tuulivoimalat aiheuttavat törmäysriskin lepakoille samaan tapaan kuin linnuillekin. Riski on suurin muuttavilla yksilöillä, joiden on havaittu lentävän korkealla ja törmäävän lapoihin tai menehtyvän lapojen pyörimisestä aiheutuviin ilmapainemuutoksiin (Helldin ym. 2012).

10.3.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä on kerätty muun muassa Ympäristöhallinnon Hertta eliölajit -tietojärjestelmästä. Arviointityön tueksi tullaan haastattelemaan paikallisten luonto- ja ympäristöjärjestöjen sekä metsästysseurojen edustajia. Hankealueelle on tehty erilliset lepako- ja liito-oravaselvitykset. Muuta alueella esiintyvää eläimistöä on havainnointi luontotyyppi- ja erikoislajistokartoitusten yhteydessä näköhavaintojen sekä jälkihavaintojen perusteella (syönnösjäljet, jätökset, makuupaikat ja jälkihavainnot). Selvitykset on tehnyt FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy.

Liito-oravaselvitykset tehtiin 28.6.–5.7.2013 välisenä aikana, jolloin kartoitukseen käytettiin yhteensä 12 työpäivää. Lisäksi tehtiin yksi kartoituspäivä syksyllä 18.9.2013. Ennen maastokäyntiä tarkastettavat kohteet, mahdolliset liito-oravan esiintymisalueet, valittiin karttatarkastelun ja ilmakuvien perusteella. Kohteiksi valittiin varttuneet ja vanhat kuusi-, kuusiseka- ja lehtipuusekametsät. Lisäksi muut maastossa havaitut varttuneet kuusimetsät tarkistettiin. Liito-oravan lepäily-, ruokailu- ja lisääntymispuun tunnistaminen tapahtui papanoiden perusteella. Papanat antavat ainoastaan tietoa lajin esiintymisestä alueella, joten niiden perusteella ei pysty määrittämään eläinten määrää tai niiden elinpiirien laajuutta. Lajille sovelialta metsäalueilta etsittiin liito-oravien papanoita mahdollisten pesimä-, oleskelu- ja ruokailupuiden juurilta (erityisesti kuusi ja haapa). Papanoiden löytyessä niiden tuoreus ja määrä arvioitiin silmämääräisesti. Papanapuun rinnankorkeuslöpimitta mitattiin ja katsottiin, onko puussa koloja tai risupesä. Tämän jälkeen arvioitiin lajille soveltuvan metsäalueen laajuus. Lisääntymis- ja levähdysalue rajattiin papanapuiden sijainnin ja kohteen puustolisten ominaisuuksien perusteella.

Lepakkoselvityksiä tehtiin yhteensä kolmena yönä koko hämärän ja pimeän ajan. Selvityksiä tehtiin 2.-3.7. ja 10.-12.7. yhteensä 6 henkilötyöpäivää. Sääkartoituskerroilla oli poutainen ja vähätuulinen. Selvitysöiksi valittiin yölämpöti-

laltaan lämpimiä öitä, jolloin lepakkojen aktiivisuus on kylmiä öitä vilkkaampaa. Selvityksessä käytettiin lepakoiden havainnointiin kehitettyjä ultraäänidetektoreita tyypiltään Wildlife Acoustics EM3+. Lisäksi havainnointia tehtiin myös näköhavaintoihin perustuen. Lepakkolajit tunnistettiin niiden käyttämien ominaisuuksien ja luotausrytmien perusteella. Selvityksessä keskityttiin taustaineistojen ja aiempien luontoselvitysten perusteella tunnistettujen lepakoille sopivimpien elinympäristöjen tarkastamiseen. Tällaisia ympäristöjä olivat alueen varttuneet metsäkuviot, peltojen ja metsien rajapinnat sekä vanhat pihapiirit. Nämä valitut alueet selvitettiin kulkemalla ne läpi ottaen huomioon lepakoiden äänien suhteellisen lyhyt kuuluvuusalue, joka peitteisessä maastossa on vain kymmeniä metrejä. Lisäksi alueella liikuttaessa suoritettiin jatkuvaa yleisluontoista havainnointia tieverkostoon perustuen.

Muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimapuistohankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia alueella esiintyvien eläinlajien elinympäristöjen laatuun ja pinta-alaan. Lisäksi tarkastellaan eläinten mahdollisuuksia hyödyntää tuulivoimapuistoalueella olevia mahdollisia ekologisia käytäviä, esimerkiksi läpikulkuun talvehtimisalueilta kesäalueille. Lepakkoselvityksen perusteella muodostetaan kuva hankealueilla esiintyvistä lepakkolajistosta ja alueiden merkityksestä eri lajien lisääntymis- ja elinalueena. Eläimistöön kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

10.3.3 Nykytila

Hankealueella tavattavan nisäkäslajiston voidaan olettaa edustavan seudulle tyypillistä havumetsävyöhykkeen lajistoa. Maastoselvityksissä alueella havaittiin mm. hirvi ja metsäjänis. Alueella liikkuu myös ilves, kettu, susi, näättä, supikoira ja orava.

Vuoden 2013 kartoituksessa hankealueella havaittiin yhdeksän liito-oravan elinpiiriä suunnitellun tuulivoimapuiston alueella. Lajin esiintyminen painottui alueen peltojen ympäristöön. Näillä alueilla metsäpohjat ovat keskimääräistä rehevempiä ja metsät myös kuusivaltaisempia. Peltojen laidoilla esiintyy myös runsaasti lajin suosimaa haapaa. Pääosalla hankealuetta metsät ovat lajille liian nuoria tai karuja.

Kartoituksen yhteydessä pohjanlepakoita havaittiin neljässä paikassa tuulivoimapuiston alueella. Lepakoiden esiintyminen painottui alueen varttuneiden metsien kuvioille ja pienten peltokuvioiden reunoille. Lepakoiden esiintyminen oli alueella tavanomaista, eikä alueella todettu merkittäviä lepakoiden lisääntymis- ja elinalueita.

Alustavasti suunnitellulla voimajohtoreitillä havaittiin vuoden 2013 kartoituksessa viisi liito-oravan elinpiiriä nykyisellä voimajohtoreitillä tai sen välittömässä läheisyydessä. Pääosalla voimalinjan kulkua metsät ovat lajille liian nuoria tai karuja. Pohjanlepakoita havaittiin viidessä paikassa suunnitellun voimalinjan läheisyydessä. Lisäksi havaittiin viiksisipiippa yhdellä paikalla voimalinja-alueella.

10.4 Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet

10.4.1 Vaikutusmekanismit

Vaikutukset Natura 2000-alueisiin ja muihin suojelualueisiin muodostuvat pääosin samoilla mekanismeilla kuin vaikutukset hankealueen kasvillisuuteen, luontotyyppeihin, elinympäristöihin ja eläimistöön. SPA-perusteisten Natura-alueiden osalta tulee huomioida myös hankkeen mahdolliset vaikutukset muuttolintujen muuttoreitteihin näille alueille ja niiltä pois, sekä pesimälinnuston liikkuminen myös alueen ulkopuolella.

8.11.2013

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa tullaan keskittymään niihin suojeluarvoihin, jotka ovat olleet suojelualueiden perustamisen kriteereinä.

10.4.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Natura-arvioinnissa keskitytään suojelun perustana oleviin luontotyypeihin tai lajeihin. Luonnonarvot, joita Natura-arviointi koskee ilmenevät Natura-tietolomakkeista ja ne ovat SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä tai luontodirektiivin liitteen II lajeja, SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja.

Heikentämistä arvioitaessa huomioidaan luontotyyppin tai lajin suotuisaan suojelutasoon kohdistuvat muutokset sekä hankkeen vaikutus Natura 2000-verkoston eheyteen ja koskemattomuuteen. Natura-alueen eheydellä tarkoitetaan tarkastellun kohteen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena ja niiden luontotyyppien ja lajien kantojen säilymistä elinvoimaisina, joiden vuoksi alue on valittu Natura 2000-verkostoon. Heikentyminen voi olla luontotyyppin tai lajin elinympäristön fyysistä rappeutumista tai lajin kohdalla yksilöihin kohdistuvaa häiriövaikutusta tai yksilöiden menetyksiä. Merkittävyyden arvioinnissa keskitytään mahdollisen muutoksen laajuuteen, joka suhteutetaan alueen kokoon sekä luontoarvojen merkittävyyteen ja sijoittumiseen. Todennäköisyyttä harkittaessa arviointiin on ryhdyttävä, mikäli merkittävät heikentävät vaikutukset ovat todennäköisiä.

YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan Natura-arvioinnin tarveharkinta niille hankealueen ympäristössä sijaitseville Natura-alueille, joihin hankkeella saattaa olla potentiaalisia vaikutuksia. Luontodirektiivin (SCI) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta tarkastelualue on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat vaikutukset eivät tuulivoimapuistojen osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) mukaisina kohteina Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen kohteiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue on laajempi.

Natura-arvioinnin tarveharkinnassa selvitetään heikentääkö suunniteltu tuulivoimahanke Natura-alueiden suojeluperusteita eli niitä luontoarvoja joiden perusteella alueet on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon siinä määrin, että varsinaisen luonnonsuojelulain mukaisen (LSL 65 §) Natura-arvioinnin kynnyks ylittyy. Lopullisen päätöksen Natura-tarveharkinnan riittävydestä ja Natura-arvioinnin soveltamisesta tekee yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.

Hankkeen yhteydessä Natura-tarveharkinta laaditaan seuraaville, hankealueesta alle 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuville Natura-alueille:

Levaneva (FI0800032) SPA/SCI
Nättypii (FI0800103) SCI
Pelman metsä (FI0800153) SCI

Natura-alueiden lisäksi vaikutusarvioinneissa huomioidaan muut lähialueille sijoittuvat suojelualueet tai suojeluohjelmien kohteet. Seuraavassa on esitetty olemassa olevan tiedon perusteella hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat rajatut luontokohteet, suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sekä merkittävät lajiesiintymät.

10.4.3 Nykytila

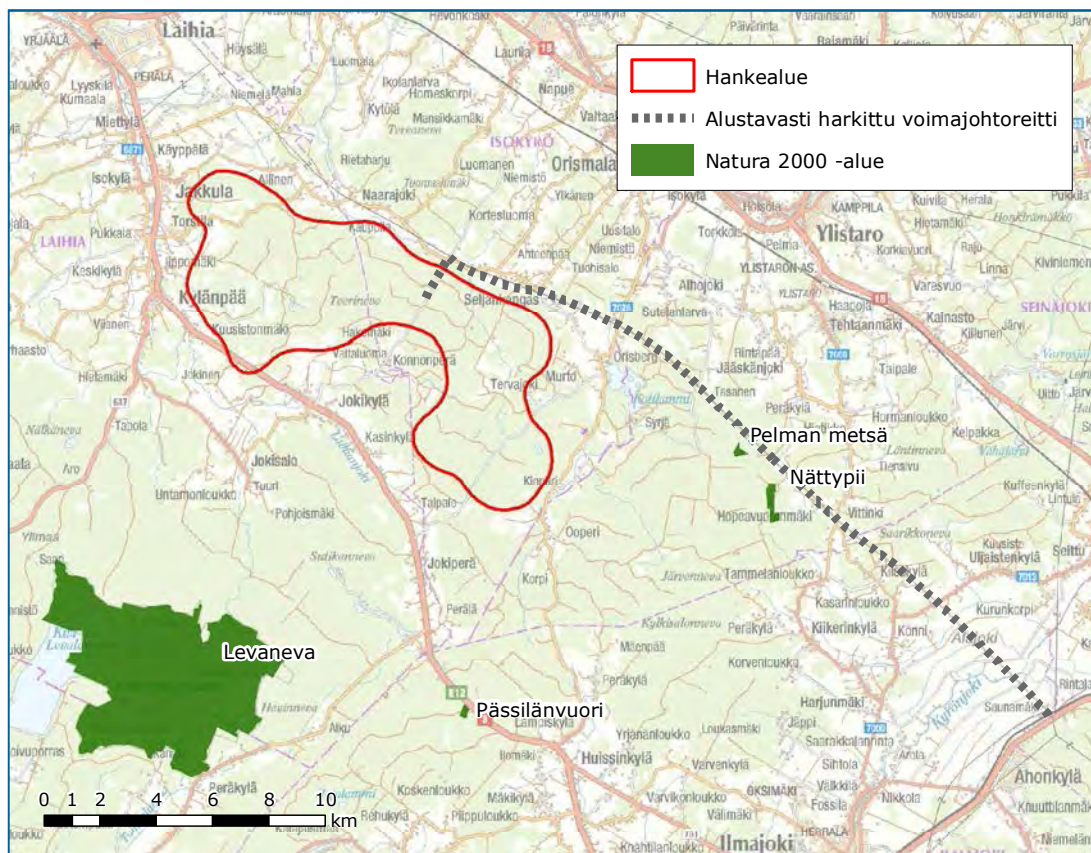
Seuraavassa on esitetty olemassa olevan tiedon perusteella hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat rajatut luontokohteet, suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sekä merkittävät lajiesiintymät.

Natura-alueet

Kattiharjun tuulivoima-alueella lähin Natura-alue on Pelman metsä noin 6,7 km etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Kohde on liitetty Natura 2000-verkoston luontodirektiivin perusteella (SCI, Sites of Community Importance). Lähin lintudirektiivin (SPA, Special Protection Area) perusteella Natura 2000-verkoston liitetty Natura-alue on Levaneva. Alueelle on perustettu kohteen pääosin kattava valtion luonnonsuojelualue. Levanevan alue muodostuu useista erilaisista keidassuokomplekseista, jotka edustavat Rannikko-Suomen kermikeitaiden luontoa. Suotyypeistä alueella ovat vallitsevia rahkarämeet ja -nevat, lyhytkortiset nevat, kalvakkanevat sekä isovarpuiset ja tupasvillarämeet. Alueella on monipuolinen ja runsas pesimälinnusto. Lisäksi alueella on huomattava merkitys linnuston muutonaikaisena levähdysalueena (<http://www.ymparisto.fi/>). Seuraavaksi lähimmät lintudirektiivin perusteella liitetyt Natura-alueet sijaitsevat yli 20 km etäisyydellä hankealueesta.

Suunnitellun voimalinjan läheisyydessä (kilometrin säde) sijaitsevat luontodirektiivin perusteella liitetyt Natura-alueet Pelman metsä 300 metrin etäisyydellä ja Nättypii 500 metrin etäisyydellä. Kohteilla esiintyy esimerkiksi liito-oravaa ja lintudirektiivin liitteessä I mainittuja metsälajeja. Näille alueille ei ole muodostettu suojelualueita.

Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle tuulivoimapuistosta ja alle kilometrin etäisyydelle alustavasti suunnitellusta voimajohtolinjasta sijoittuvat Natura-alueet on esitetty kuvassa 10.3 ja niiden etäisyys hankealueesta taulukossa 10-1.



Kuva 10.3. Kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja kilometrin etäisyydellä alustavasti harkitusta voimajohtoreitistä sijaitsevat Natura 2000-alueet

8.11.2013

Taulukko 10-1. Natura-alueiden etäisyys hankealueesta ja alustavasti harkitusta voimajohtoreitistä

Natura-alue	Numero	Suojeluperuste	Etäisyys hanke-alueesta [km]
Hankealue			
Levaneva	FI0800032	SCI/SPA	8,7
Pelman metsä	FI0800153	SCI	6,3
Pässilänvuori	FI0800070	SCI	6,8
Voimajohto			
Nätypii	FI0800103	SCI	0,5
Pelman metsä	FI0800153	SCI	0,3

10.4.4 IBA- ja FINIBA-alueet

FINIBA-alueet ovat Suomen tärkeitä lintualueita, jotka on valittu Suomen Ympäristökeskuksen ja BirdLife Suomen suorittamassa kartoituksessa (Leivo ym. 2001). FINIBA-hanke ei ole suojeluohjelma, mutta suuri osa FINIBA-alueista kuuluu lintuvesien suojeluohjelmaan tai Natura 2000-verkostoon.

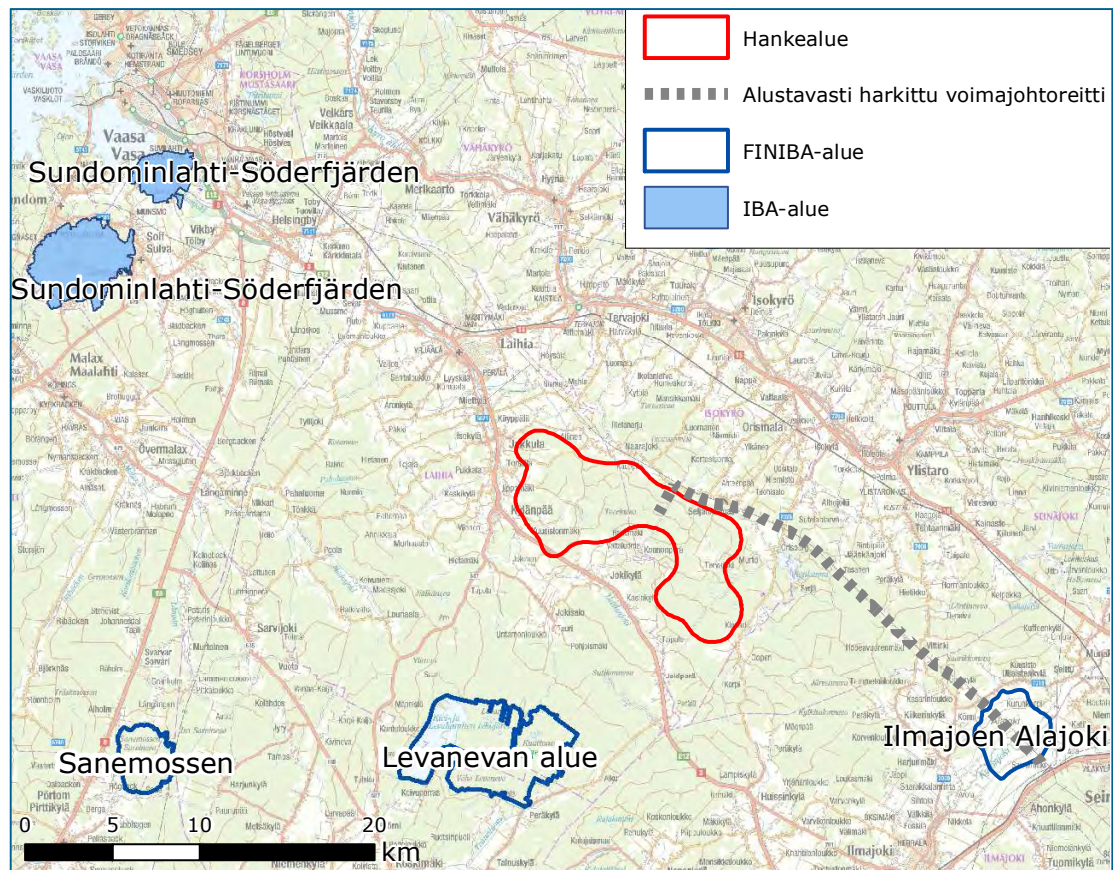
IBA-alueet eli kansainvälisesti tärkeät lintualueet on BirdLife Internationalin hanke tärkeiden lintukohteiden tunnistamiseksi ja suojelemiseksi. Suomessa sijaitsee 97 IBA-aluetta (Heath & Evans 2000).

Suunniteltu voimalinja halkaisee FINIBA-alueen Ilmajoen Alajoki, joka on laaja peltoaukea. Alueen kriteerilaji on metsähanhi, ja perusteena lajin kevätikäinen kerääntyminen alueelle. Kohteen etäisyys tuulivoimapuistosta on noin 15 km.

Hankealueen eteläpuolella on Levanevan FINIBA-alue, joka kuuluu pääosin myös muihin suojeluohjelmiin. Alueen kriteerilajit ovat pesimälinnustosta suokukko, jänkäkurppa, pikkukuovi, liro ja yksi salattu laji. Etäisyys tuulivoimapuistosta on noin 8,7 km

Seuraavaksi lähimmät FINIBA-alueet sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Lähin IBA-alue, Sundominlahti-Söderfjärden sijoittuu noin 25 kilometriä hankealueen luoteispuolelle. Alueiden kriteerilajeja ovat muutonaikaiset metsähanhi, merihanhi, laulujoutsen, kurki ja pesimälajeista pikkulokki (Heath & Evans 2000). Kohde on myös FINIBA-alue, jossa edellisten lisäksi kriteerilajeja ovat muutonaikaiset haapana, nokikana, suokukko ja pikkulokki.



Kuva 10.4. IBA- ja FINIBA -alueiden sijoittuminen tuulivoimapuistoon nähden (BirdLife Suomi 2013, Leivo ym. 2001).

10.4.5 Suojelualueet ja muut merkittävät luontokohteet

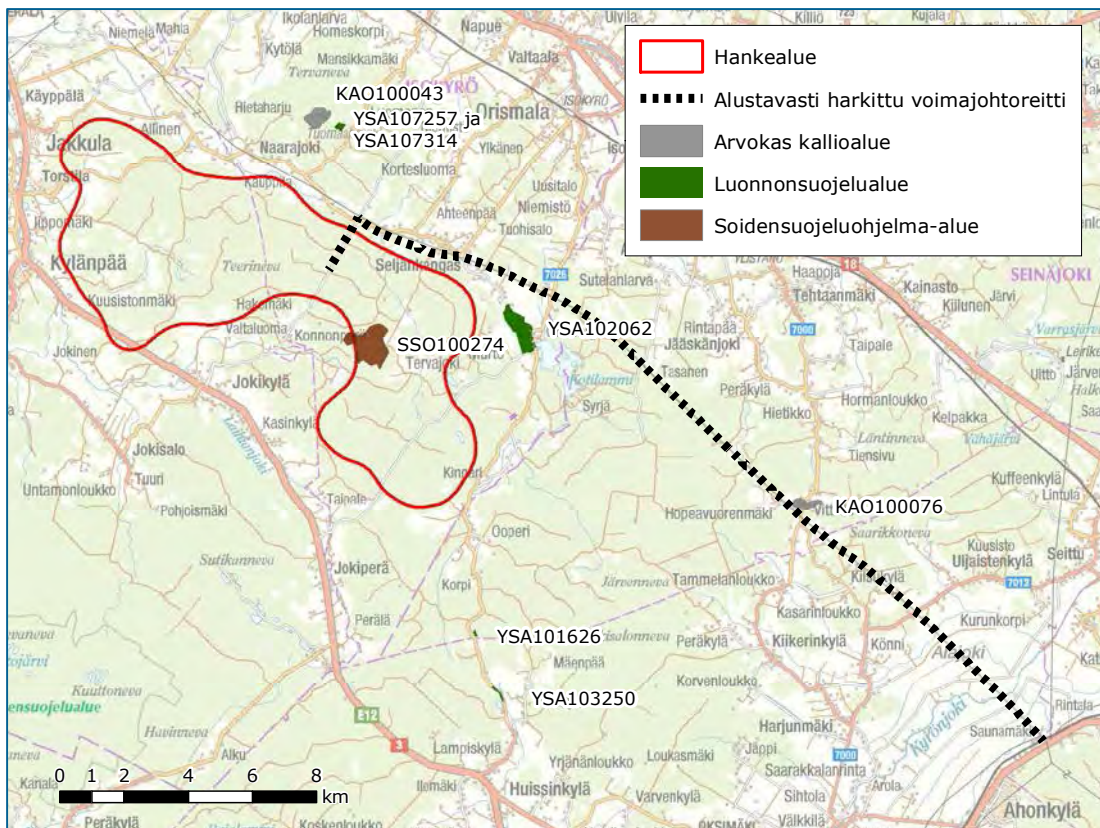
Hankealueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähin luonnonsuojelualue on yksityinen Orisbergin luonnonsuojelualue, joka sijaitsee noin 600 metriä hankealueen itäpuolella. Yksityinen suojelualue Tuomilaakson lehdot sijaitsee noin 2,2 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella ja Hakametsän tervahauta noin neljä kilometriä hankealueesta kaakkoon. Muut suojelualueet sijoittuvat yli viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta (OIVA 2013).

Suojeluohjelmien kohteista soidensuojeluohjelmaan kuuluva Talasneva sijaitsee hankealueella. Kohteen kuvauksessa suon kasvillisuus on karua. Suolla kasvillisuutta leimaa isovarpu-, rahkaräme sekä lyhytkorsi- ja suursaraneva (Soidensuojelun perusohjelma. Maa- ja metsätalousministeriön soidensuojelutyöryhmä. Komiteanmietintö 1977:48). Talasnevalle ei ole perustettu luonnonsuojelualueita.

Hankealueen pohjoispuolella 1,8 km etäisyydellä on Tuomaanmäen arvokas kallioalue ja suunnitellun voimalinjan pohjoispuolella 500 metrin etäisyydellä Vittingin kalliomäen arvokas kallioalue.

Noin viiden kilometrin säteelle tuulivoimapuistosta ja alle kilometrin etäisyydelle alustavasti harkitusta voimajohtolinjasta sijoittuvat Natura 2000-verkoston kuulumattomat luonnonsuojelualueet sekä suojeluohjelmien kohteet on esitetty kuvassa 10.5 ja taulukossa 10-2.

8.11.2013

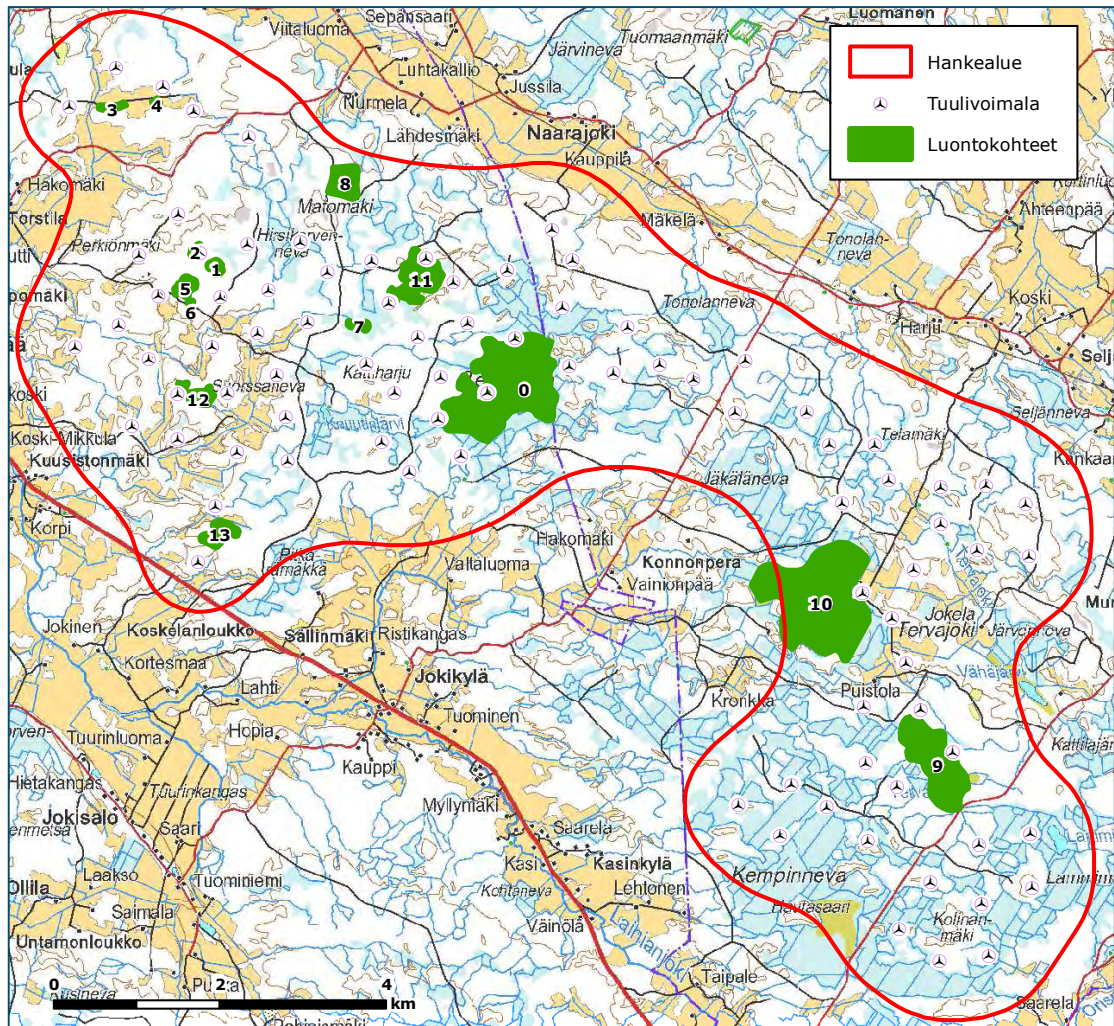


Kuva 10.5. Suojelualueiden sijoittuminen tuulivoimapuistoon nähden (Oiva tietopalvelu 2013).

Taulukko 10-2. Noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsevat suojelualueet.

Kohteen nimi	Numero	Tyyppi	Pinta-ala [ha]	Etäisyys hankealueesta [km]
Hankealue				
Hakametsän tervahauta	YSA101626	luonnonsuojelualue	1,5	4,1
Orisbergin luonnonsuojelu-alue	YSA102062	luonnonsuojelualue	71	0,6
Tuomilaakson lehdot	YSA107257 ja YSA107314	luonnonsuojelualue	5,4	2,2
Visaharjun luonnonsuojelu-alue	YSA103250	luonnonsuojelualue	3,3	5,9
Talasneva	SSO100274	soidensuojeluohjelma	118	0
Tuomaanmäki	KAO100043	arvokkaat kallioalueet	34	1,8
Voimajohto				
Vittingin kalliomäki	KAO100076	arvokkaat kallioalueet	19	0,5

Vuonna 2013 tehtyjen maastoinventointien perusteella hankealueelta on tunnistettu ja rajattu suojeluohjelmiin kuuluvien kohteiden lisäksi taulukossa 10-3 esitetyt arvokkaat luontokohteet. Kohteiden sijoittuminen on esitetty kuvassa 10.6.



Kuva 10.6. Hankealueella tunnistetut arvokkaat luontokohteet (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2013).

Taulukko 10-3. Hankealueelta tunnistetut arvokkaat luontoalueet. Numerot ensimmäisessä sarakkeessa viittaavat edelliseen kuvaan (kuva 10.6)

Kohteen nimi ja numero	Arvoluokka	Kuvaus	Pinta-ala [ha]
12 Kalurämäkkä	Paikallisesti merkittävä	Luonnontilainen rämesuo	5,1
13 Korvenrämäkkä	Paikallisesti merkittävä	Luonnontilainen rämesuo	6,6
8 Matomäen vanha metsä	Kansallisesti arvokas	Vanha metsä, liito-oravan elinalue	10,9
11 Nimetön suo, Matomäki	Paikallisesti merkittävä	Luonnontilainen rämesuo	20,5
4 Pahonevan lehto	Kansallisesti arvokas	Kuusilehto, liito-oravan elinalue	0,7
7 Pohjaisjärvi	Paikallisesti merkittävä	Pienvesikohde	1,8
1,2 Pullilakson suot	Paikallisesti merkittävä	Kaksi pientä luonnontilaista suota	3,0
3 Rannen lehto	Paikallisesti merkittävä	Kuusilehto	1,5
0 Teerineva	Seudullisesti arvokas	Luonnontilainen suo	100,3
9 Tervajärvi	Paikallisesti merkittävä	Soistunut järvi ja luonnontilainen suo	43,6
5,6 Trippainen	Paikallisesti merkittävä	Kaksi luonnontilaista korpisuota	4,5

8.11.2013

10.5 Riistalajisto ja metsästys

10.5.1 Vaikutusmekanismit

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa samankaltaisia, kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Ensisijaisia vaikutusmekanismeja ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset, tuulivoimaloiden ja huoltotiestön sekä sähkönsiirron rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen pinta-alan väheneminen, pirstoutuminen ja laadun muuttuminen. Huoltotiestö saattaa muodostaa myös estevaikutuksia, mutta pääasiassa ne kohdistuvat piennisäkkäisiin. Tiestöllä voi olla myös ns. käytävävaikutus, joka helpottaa ja ohjaa suurempien nisäkkäiden (mm. hirvet, suurpedot) liikkumista alueella tielinjoja pitkin (Martin ym. 2010).

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisia vaikutuksia ovat voimaloiden toiminnasta aiheutuvat häiriöt (mm. lapojen liike, välkkyminen ja melu) sekä mahdollisesti myös avoimen tieverkoston myötä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt (mm. virkistyskäytön lisääntyminen). Riistalinnuilla on myös riski törmätä tuulivoimaloihin sekä sähkönsiirron voimajohtoihin.

10.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Riistalajistoon ja metsästykseseen kohdistuvien vaikutusten arviointi pohjautuu tietoihin alueen riistakantojen tilasta, riistan kulkureiteistä ja niissä mahdollisesti tapahtuvista muutoksista sekä metsästysmahdollisuuksien muutokseen.

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita selvitetään Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskus RKTL:n aineistojen perusteella sekä haastattelemalla Laihian Riistanhoitoyhdistyksen edustajia ja hankealueilla toimivien metsästysseurojen (Laihian Eränkävijät ry ja Torstilan metsästys- ja ampumaseura ry) edustajia. Haastattelujen ja metsästäjien kokemusten avulla arvioidaan suunnitellun hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona.

Tilastotietoja laajemman alueen pienriistan ja hirvikannan tilasta sekä kannanvaihteluista (riistakolmiot) on saatavilla Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kannanarviointipäälliköltä sekä hirvitutkimuksesta vastaavalta tutkijalta.

Hankealueilla esiintyvää eläimistöä havainnoitiin vuoden 2013 luontoselvitysten yhteydessä. Teeren ja metson osalta soidinselvitystä ei ole tehty, mutta metsäkanalintujen esiintymistä havainnoitiin muun linnustonselvityksen yhteydessä keväen ja kesän 2013 aikana.

10.5.3 Nykytila

Hankealueen riistaeläimin kuuluvat mm. metsäkauris, metsäjänis, hirvi, metso, teeri ja pyy. Hankealueelle sijoittuu Torstilan metsästys- ja ampumaseuran kanalintujen rauhoitusalue. Rauhoitusalue on useiden satojen hehtaarien kokoinen ja se rajautuu lännessä kolmostiehen ja idässä Teerinevaan.

11 IHMISEN YMPÄRISTÖ

11.1 Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

11.1.1 Vaikutusmekanismit

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ja voimajohtoreitin fyysisessä ympäristössä. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdalla alue muuttuu metsätalousalueesta energiatuotannon alueeksi.

Maa- ja metsätalouden harjoittamista tulee rajoittamaan myös tuulivoimapuistoalueen yhteyteen rakennettava rakennus- ja huoltotiestö sekä sähkön siirtoon vaadittava voimajohto. Toisaalta alueella rakennettava tiestö voi myös parantaa alueella liikkumista ja puutavaran kuljetuksia.

Väillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua toiminnan aikaisesta melusta ja välkkeestä, jotka voivat rajoittaa tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden suunnittelua tuulivoimapuiston välittömässä ympäristössä. Lisäksi tuulivoimaloiden ohjeelliset suojaetäisyydet voivat rajoittaa liikkumista tuulivoimaloiden läheisyydessä lähinnä talviaikana (jäänmuodostuminen mahdollista), vaikuttaen siten muun muassa virkistyskäytömahdollisuuksiin.

11.1.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Vaikutusten arvioinnissa käytetään voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjo- ja näkyvyyksmallinnuksia, karttatarkasteluja sekä YVA-ohjelmasta saatua palautetta. Lisäksi haastatellaan paikallisia maankäytön suunnittelijoita. YVA-selostusvaiheessa kaavamerkintöjen sisältö kuvaillaan tarkemmin arvioitavan tuulivoimapuiston ja voimajohdon reittivaihtoehtojen alueilla.

Hankkeesta aiheutuvat rajoitukset sekä ristiriidat nykyisen ja suunnitellun maankäytön kesken kuvaillaan. Vaikutukset hankealueella ja sen lähiympäristössä tarkastellaan Laihian ja Isonkyrön kuntien kaavoituksen ja maankäytön kannalta. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa kiinnitetään huomiota hankealueelle olevien maankäyttömuotojen seudulliseen arvoon ja harvinaisuuteen.

Hankkeen soveltuvuutta sekä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön arvioidaan hankealuetta laajempänä kokonaisuutena. Vaikutuksissa arvioidaan tarkasteltavan tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtovaihtoehtojen soveltuvuutta nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja infrastruktuuriin sekä alueen nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön. Lisäksi arvioidaan vaikutusta mahdollisesti muihin vireillä oleviin maankäyttösuunnitelmiin.

Paikallisen ja kunnallisen tarkastelutason lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta. Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

11.1.3 Nykytila

Maankäyttö ja elinkeinotoiminta

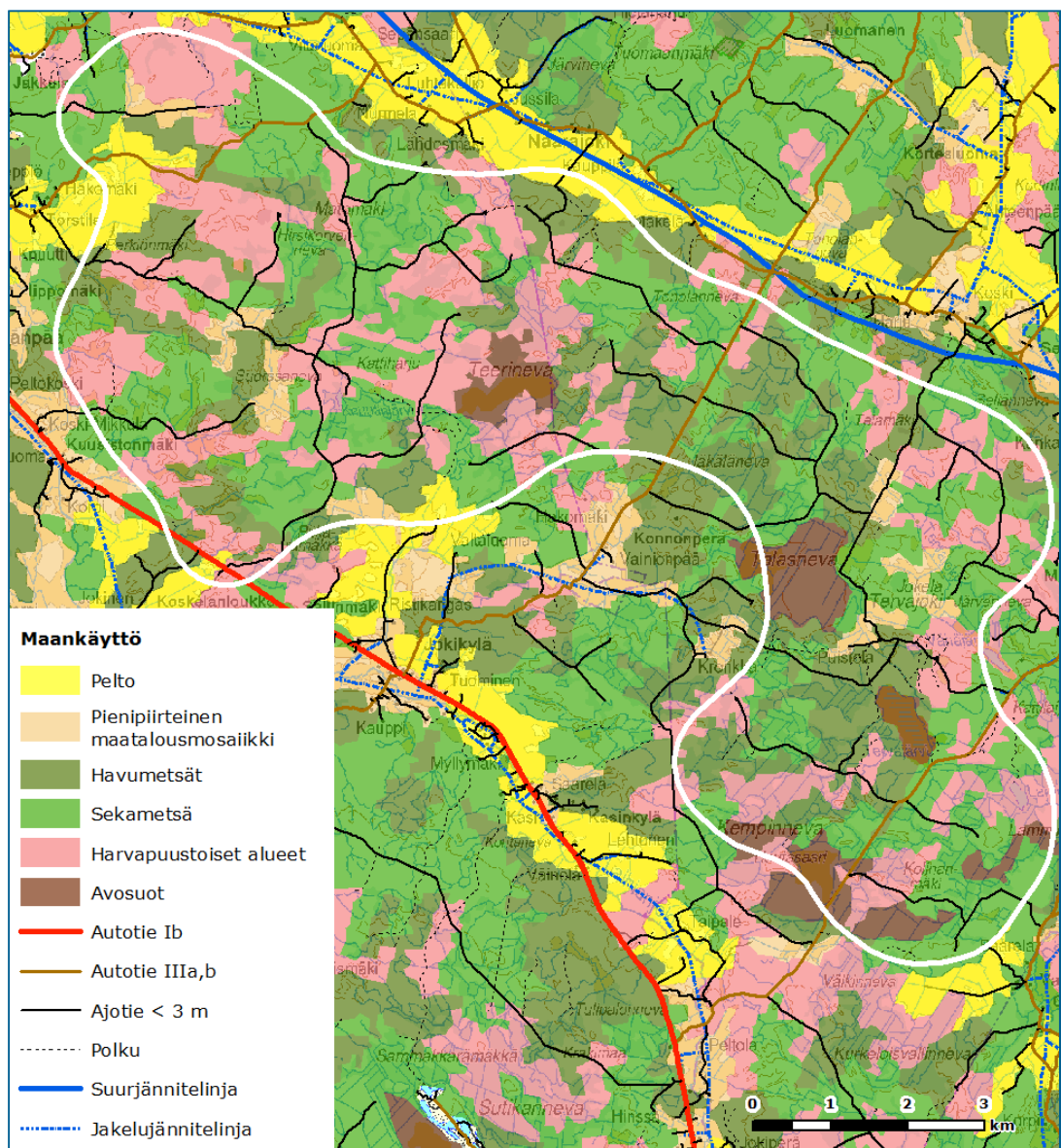
Kattiharjun tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu pääosin metsämaalle, jolla harjoitettavasta elinkeinotoiminnasta merkittävin on metsätalous. Hankealueen metsät ovat pääasiassa havumetsää tai sekametsää ja ne kasvavat noin 5-20 metriä korkeaa puustoa. Harvapuustoisia alueita on etenkin alueen länsiosassa,

8.11.2013

laajimmat avosuot ovat Teerineva Laihian ja Isonkyrön kunnanrajan tuntumassa sekä Talasneva Isonkyrön kunnan alueella, hankealueen lounaisosassa (kuva 11.1).

Hankealueen elinkeinotoiminnasta maatalouden osuus on vähäinen. Hankealueen reunamille sijoittuu vain muutamia laajempia peltoalueita, mutta Naara- ja Laihianjoen rannat hankealueen läheisyydessä ovat tiiviissä maatalouskäytössä.

Hankealueen halki kulkee lounas-koillinen suuntaisesti kolme paikallistietä (autotie II a,b, kuva 11.1), Torstilantie, Konnonperäntie ja Kempintie. Lisäksi valtatie 3 kulkee hankealueen lounaisosassa noin kilometrin matkan. Alueella olevaa metsäautotieverkostoa voidaan hyödyntää tuulivoimapuiston rakentamisessa ja ylläpitämisessä. Tieverkosto on huomioitu esisuunnittelussa ja tuulivoimalat on pyritty sijoittamaan mahdollisuuksien mukaan metsäautoteiden läheisyyteen.



Kuva 11.1. Maankäyttö hankealueella (CLC 2000, pohjakartta ©MML 2013).

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa-alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous, maa-ainesten otto).

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueella ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä.

Virkistyskäyttö

Hankealue on pääosin metsätaloustaloudessa ja muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueella on myös runsaasti soita, mutta avovesiä hyvin vähän.

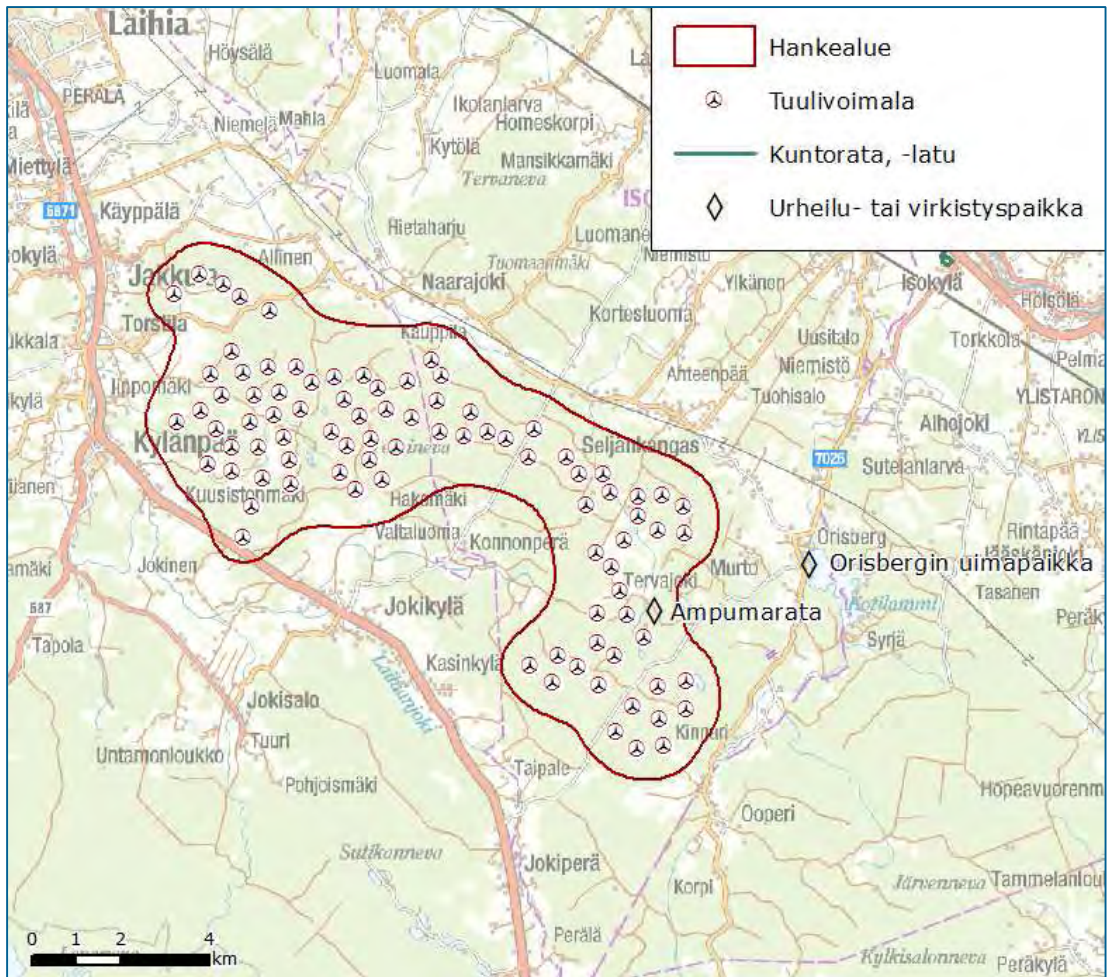
Hankealueella on autotie- ja metsäautotieverkostoa, joka helpottaa alueen virkistyskäyttöä. Myös alueen ympäristössä on runsaasti tiestöä (ks. kpl.11.2.3).

Kattiharjun tuulivoimapuiston hankealueella, Tuurinmäellä Eräsalontien varrella, sijaitsee laavu ja ampumarata. Etäisyys ampumaradalta lähimpään suunniteltuun voimalaan on noin 450 metriä (kuva 11.2).

Hankealue sijoittuu Laihian ja Kyrönmaan riistanhoitoyhdistyksien alueelle, joiden alueella toimii mm. Isonkyrön metsästys- ja ampumaseura, Orismalan metsästysseura. Konnonperäntiestä itään risteävän metsätien varrella, Talasnevan ja Jäkälänevan välisellä alueella on metsästysmaja.

Orisbergin uimaranta sijaitsee Kotilammin rannalla, hankealueen itäpuolella, noin 2,8 km:n etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Pohjanmaan maakunta-kaavassa hankealueelle on merkitty kaksi ohjeellista ulkoilureittiä sekä pyöräilyreitti, joka kulkee Naarajoentien suuntaisesti. OIVA-paikkatietopalvelun aineistojen (SYKE 2009) perusteella alueella ei ole ulkoilureittejä, virkistysalueita tai virkistyspalveluita.

8.11.2013



Kuva 11.2. Hankealueen ympäristön virkistyskäyttörakenteet OIVA -tietokannan ja maastotietokannan mukaan.

Asutus ja väestö

Laihian kunnassa asui heinäkuun 2013 lopussa 8055 asukasta ja Isonkyrön kunnassa 4882 asukasta. Laihian väestökehitys on ollut kasvava, Isonkyrön vähenevä.

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan hankealueella sijaitsee yksi vakituksessa käytössä oleva asuinrakennus, vapaa-ajan käytössä olevia rakennuksia alueella sijaitsee yhdeksän. Alustavien tietojen mukaan asuinrakennus on autiotalo ja vapaa-ajan rakennukset ovat metsästysmajoja, metsätalouden taukotupia tai vastaavassa käytössä olevia rakennuksia. Rakennusten käyttötarkoitus varmistetaan YVA-selostusvaiheessa. Tuulivoimaloiden suunniteltuihin rakennuspaikkoihin nähden lähimmät käytössä olevat asuinrakennukset sijaitsevat reilun kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista. Isonkyrön kunnan alueella lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat tuulivoimapuiston kaakkoispuolen peltoalueiden reunamille ja Laihian kunnan alueella Kylänpäähän, hankealueen länsipuolelle. Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloiden rakennuspaikoista sijaitsee 340 vakituista asuinrakennusta ja 27 lomarakennusta.

Lähiseudun maaseutumainen asutus on keskittynyt hankealueen pohjoiskoillispuolella kulkevan Naarajoen sekä lounais-länsipuolella kulkevan Laihianjoen ja sitä myötäilevän valtatie kolmen läheisyyteen. Tiiveintä asutus on Laihian

Kylänpää ja Jokikylän sekä Isonkyrön Seljänkankaan alueella (kuva 11.3). Kylänpäässä sijaitsee koulu noin 2,4 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta.

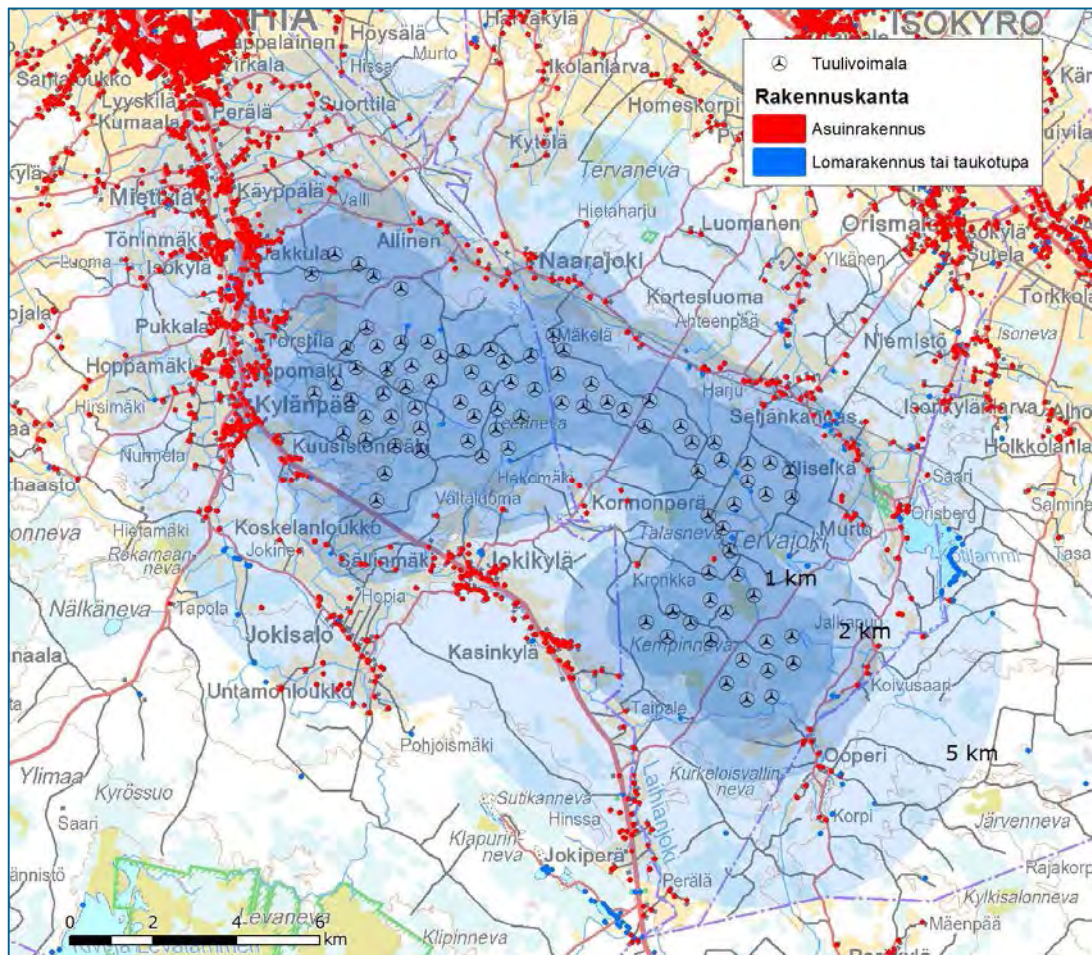
Laihianjokivarren pohjalaistalot Kylänpään alueella on määritely valtakunnallisesti merkittäväksi kulttuurihistorialliseksi alueeksi.

Taulukko 11-1. Asuin- ja vapaa-ajan rakennuksien määrä alle yhden ja kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista (Lähde: MML maastotietokanta).

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Asuinrakennuksia	Lomarakennuksia	Yhteensä asuin- ja lomarakennuksia
<1 km	1*)	9**)	10
<2 km	340	27	367

*) Autiotalo

***) metsästysmajoja



Kuva 11.3. Vakituinen asutus ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista

8.11.2013

päättää valtioneuvosto, joka päätti 13.11.2008 tarkistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat alue- ja yhdyskuntarakennetta, elinympäristön laatua, yhteysverkostoja, energiahuoltoa, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä. Tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin asiasisällön perusteella.

Kattiharjun tuulivoimapuistoa ja sen kaavoitusta koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimiva aluerakenne

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

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

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

Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.

Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa.

Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

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

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

Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Alueidenkäytöllä edistetään kyseiseen tarkoitukseen osoitettujen hiljaisten alueiden säilymistä.

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

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

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.

Alueidenkäytössä on turvattava lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

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

Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

Alueidenkäytöllä edistetään rannikkoalueen säilymistä luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta erityisen merkittävänä aluekokonaisuutena.

Kaavoitus

Kattiharjun tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää sellaisen maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimista, jonka perusteella rakennusluvat tuulivoimaloiden toteuttamiseksi voidaan myöntää. Osayleiskaavoitusta ohjaa maakuntakaava.

Maakuntakaava

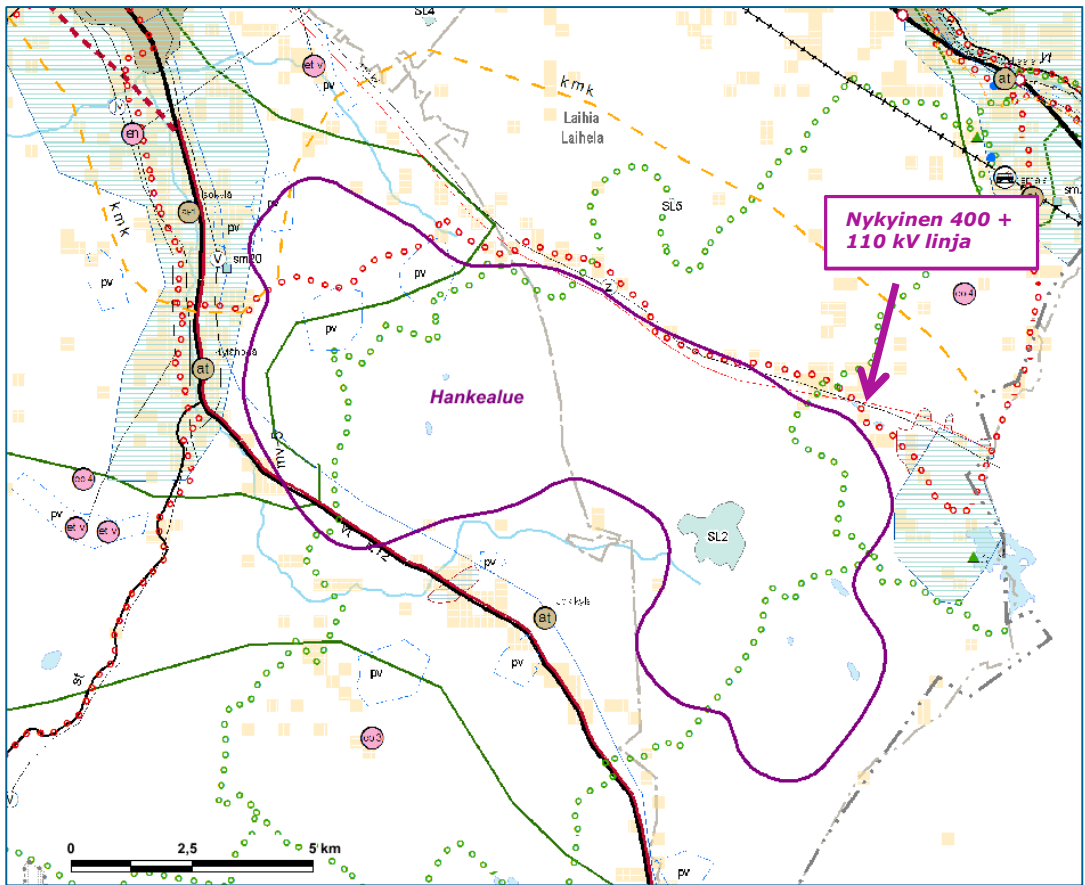
Hankealueella on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 29.9.2008 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 21.12.2010.

Tuulivoimapuistoalueen itäosassa, Isonkyrön kunnan alueella on Talasnevan soidensuojeluohjelma-alue, joka on maakuntakaavassa osoitettu luonnonsuojelualueeksi (SL2) ja luoteisosassa Laihian kunnan alueella kaksi pohjavesialuetta (PV). Hankealueen halki kulkee ohjeellinen ulkoilureitti (ooo) sekä pyöräilyreitti (oo). Näiden merkintöjen lisäksi alueen länsiosa sijoittuu matkailun ja virkistyksen kehittämisen kohdealueelle (mv-5, Laihia). Tuulivoimapuistoalueen länsipuolelle sijoittuva Laihian kulttuurimaisema Kylänpäästä Rittoon ja itäpuolelle sijoittuva Orisbergin kartano ympäristöineen, ovat valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä (Kuva 11.4).

Alustavasti harkittu voimajohtoreitti kulkee pääosin olemassa olevassa johtokadussa, Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntien alueella. Pohjanmaan maakuntakaavassa nykyinen 400+110 kV voimalinja kulkee valtakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön (Orisbergin kartano ympäristöineen) halki (kuva 11.4).

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa (vahvistettu ympäristöministeriössä 23.5.2005) nykyisen 400+110 kV voimalinjan loppuosa kulkee kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta erityisen tärkeällä alueella (Kyrönjoen kulttuurimaisema) halki (kuva 11.5). Voimajohdon loppuosa kulkee myös matkailun vetovoima-alueella (MV) sekä maaseudun kehittämisen kohdealueella (mk-2).

8.11.2013



Kuva 11.4. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta (Pohjanmaan liitto 2010). Kattiharjun hankealueen raja-
aus on lisätty kaavakarttaan violetilla viivalla ja nykyisen voimalinjan sijainti osoitettu violetilla nuolella

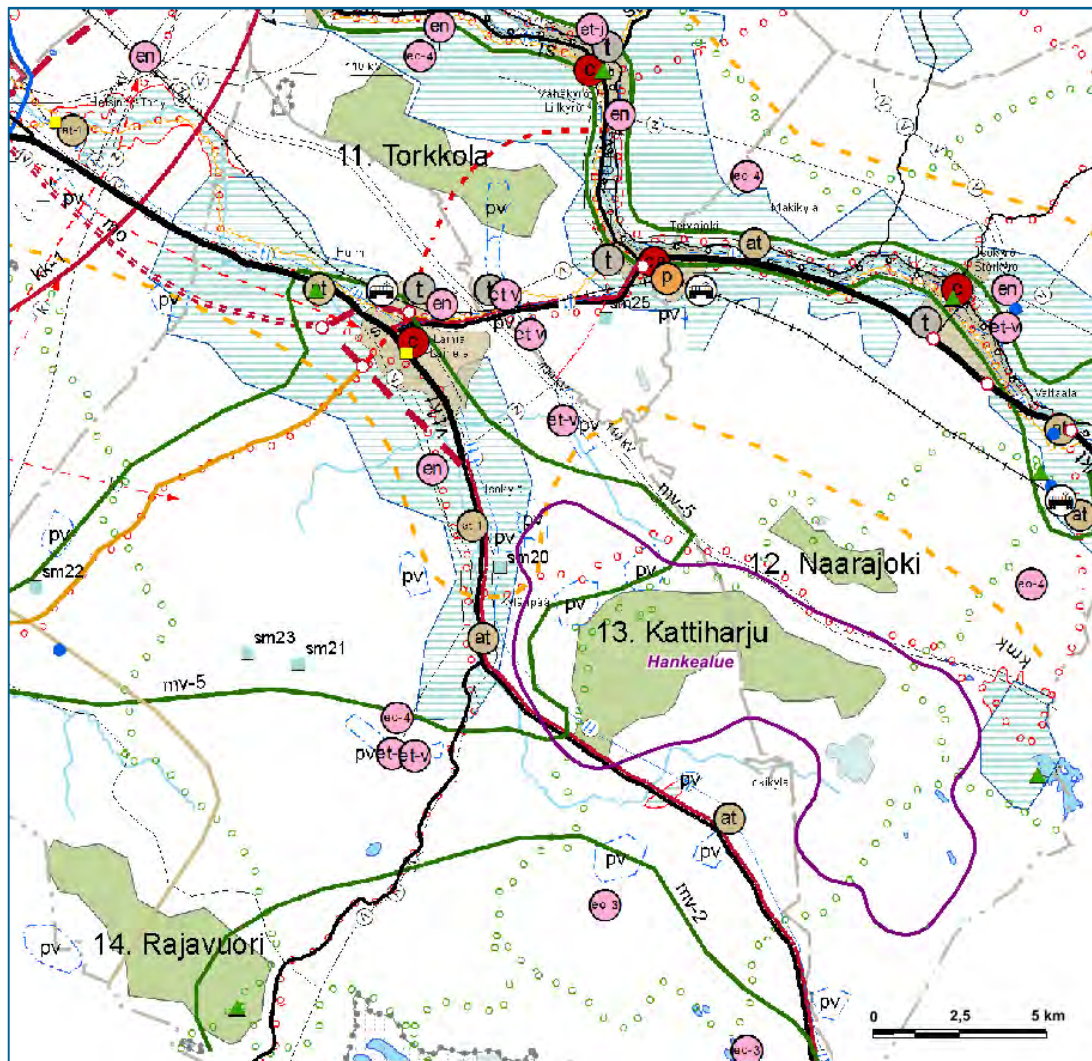


Kuva 11.5. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta (Etelä-Pohjanmaan liitto 2005).
Nykyisen voimalinjan sijainti on osoitettu violetilla nuolella

Pohjanmaan vaihemaakuntakaava 2

Pohjanmaan vaihemaakuntakaavassa 2 tarkastellaan uusiutuvien energiamuotojen (ml. tuulivoima) sijoittumista Pohjanmaalla. Vaihemaakuntakaava on tällä hetkellä ehdotusvaiheessa ja se on ollut nähtävillä keväällä 2013.

Vaihemaakuntakaavaehdotukseen Kattiharjun tuulivoima-alue on merkitty, mutta se on rajattu pinta-alaltaan suppeammaksi kuin hankealue. Kattiharjun (No 13) pohjoispuolelle on kaavaehdotuksessa merkitty Naarajoen tuulivoima-alue (No 12), lounaispuolelle noin 12 km etäisyydelle Rajavuoren tuulivoima-alue (No 14) ja luoteispuolelle noin 10 km etäisyydelle Torkkolan tuulivoima-alue (No 11).



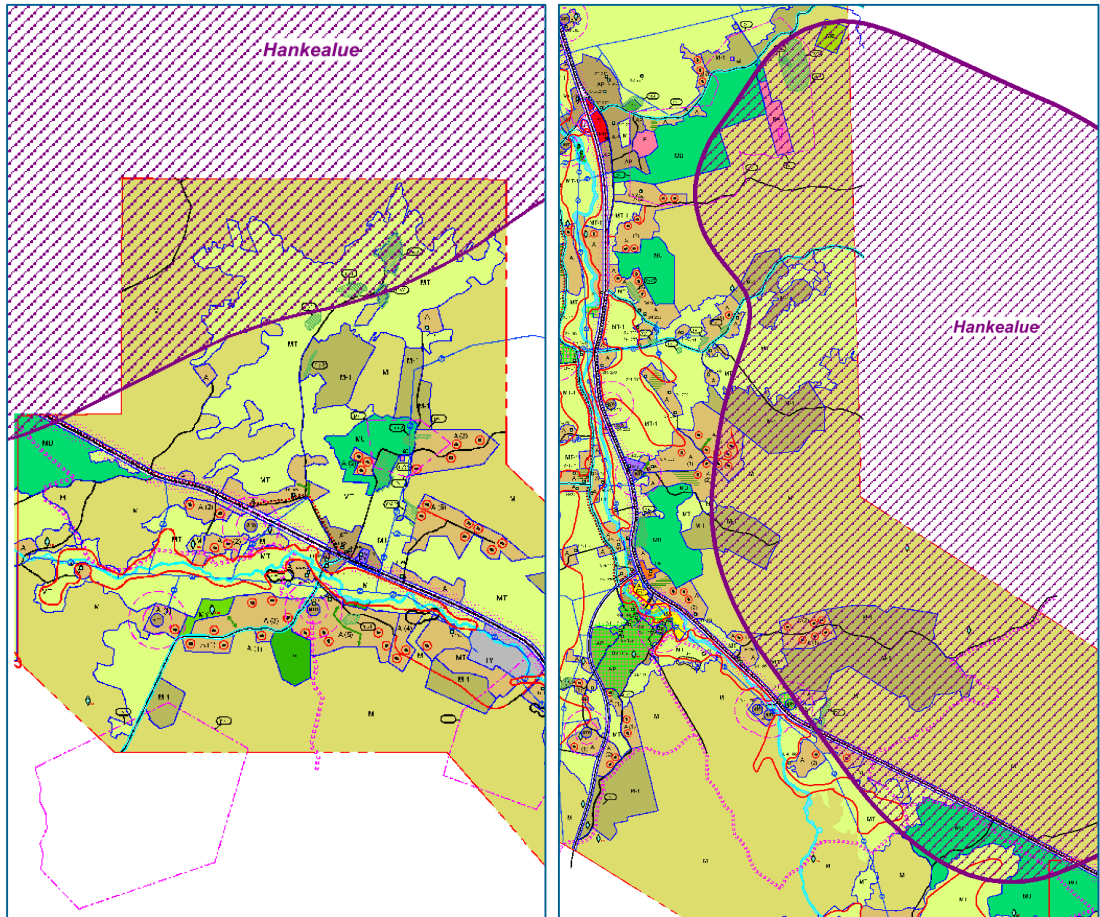
Kuva 11.6. Ote Pohjanmaan vaihemaakuntakaava 2:n ehdotuksesta (Pohjanmaan liitto 2012). Kattiharjun hankealueen raja-
us on merkitty otteeseen violetilla viivalla.

8.11.2013

Yleiskaavat

Hankealueen etelä-/lounaisosa ulottuu Jokikylän osayleiskaava-alueelle (kuva 11.7) ja valtatie 3 varrella valtateiden vaikutusalueen osayleiskaava (kuva 11.8). Yleiskaavan lähimmät osat ovat pääosin maa- ja metsätalousalueita (M).

Alla oleviin kuviin hankealue on merkitty violetilla rasterilla.



Kuva 11.7. Jokikylän osayleiskaava (Sigma Konsultit 2006).

Kuva 11.8. Valtateiden vaikutusalueen osayleiskaava (Sigma Konsultit 2006).

Asemakaavat

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei ole laadittu asemakaavoja.

11.2 Vaikutukset liikenteeseen

11.2.1 Vaikutusmekanismit

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu hankkeen rakentamisen aikana tuulivoimala- ja voimajohtokomponenttien kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy mm. rakennus- ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Voimaloiden rakenteita joudutaan mahdollisesti kuljettamaan niin sanottuina erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisen liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennekuormituksen suhteen. Hankkeen toiminnan aikana tuulivoimaloiden ylläpitoa varten tehdään yksittäisiä huoltokäyntejä vuodessa eikä niistä aiheudu haittaa.

Tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi äärimmäisen harvinaisissa poikkeustilanteissa talvisaikaan sinkoutua jäätä. Tämän estämiseksi Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi on asettanut minimietäisyydet voimaloiden sijoittamisessa teiden varsille. Nykyaikaiset voimalat voidaan varustaa lisäksi jäänesto- tai tunnistusjärjestelmällä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoituvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen korkeusrajoitusalueelle.

Uusien voimajohtojen rakentamisesta aiheutuu vähäistä haittaa liikenteelle kohdissa, joissa voimajohto risteää tien kanssa. Voimajohtojen rakentamisen vuoksi joudutaan tie sulkemaan liikenteeltä rakentamistöiden ajaksi. Lisäksi risteävä voimajohto aiheuttaa tielle korkeusrajoituksia. Rakennettaessa voimajohto ole-massa olevaan johtokatuun, ei vaikutuksia tienkäytölle aiheudu, tai ne ovat erittäin vähäisiä.

11.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppin perusteella. Lisäksi tarvittavien erikoiskuljetusten määrä arvioidaan erikseen. Yksityisteiden rakentamiseen ja parantamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä saadaan arvio hanke-vastaavalta. Liikenneverkon nykytila selvitetään Liikenneviraston Tieräkisterin tiedoista, josta on saatu mm. ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

Hankkeen aiheuttaman liikenteen vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä (ks. kpl. 5.4) teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikemäärään. Liikenteen kokonaislisääntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen tarkastellaan erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyyppin perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja.

Tuulivoimapuiston teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan suhteessa Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella. Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin.

Suunniteltujen voimajohtojen osalta tarkastellaan niiden vaikutuksia maanteihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta. Liikenteeseen kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

11.2.3 Nykytila

Tuulivoimapuistoalueella hyödynnetään mahdollisimman paljon nykyisiä teitä. Hankealueen lounaispuolella kulkee pohjois-eteläsuunnassa Helsinki-Vaasa-tie (nro 3). Pohjoispuolella on Allisentie nro 17603 (Jakkula), joka muuttuu Isonkyrön puolella Naarajoentiksi nro 17561 (Torstila-Ventälä) ja Seljäntieksi nro 17581 (Valtaala-Naarajoki). Pohjoisen suunnasta tulee Orisbergintie nro 7026 (Valtaala – Orisberg), joka jatkuu etelän suuntaan Åbergintienä. Hankealueen poikki etelä-pohjoissuunnassa kulkee Konnonperäntie sekä kolmostiestä Torstilan kohdalla erkaneva Torstilantie, joka yhtyy pohjoisessa Naarajoentiehen.

Tuulivoimapuiston alueen tiestön liittyminen valtatiehen 3 tapahtuu olemassa olevan ajotien (Raattanevantie) kautta. Raattanevantie on sorapintainen, 6 met-

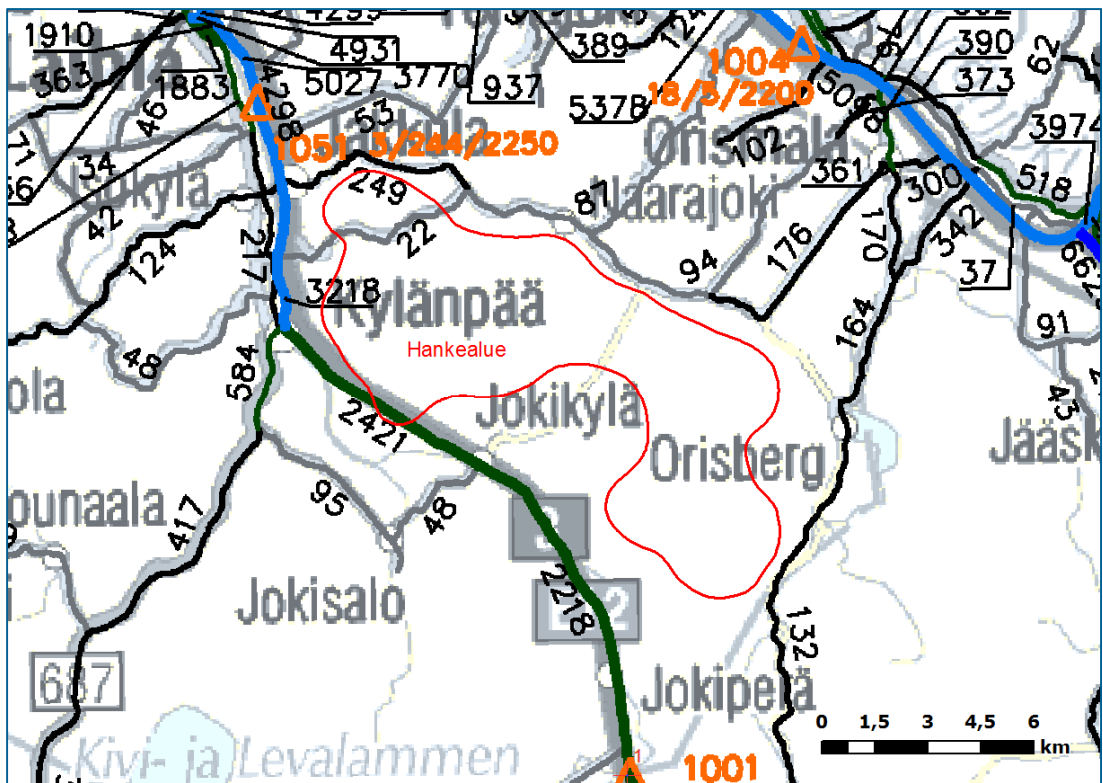
8.11.2013

riä leveä ajotie, joka yhtyy Matonmäentie nimisenä tuulivoimapuistoalueen läpi kulkevaan yhdystiehen 17561. Valtatien 3 leveys on 10 metriä ja nopeusrajoitus Raattanevantien liittymän kohdalla 80 km/h.

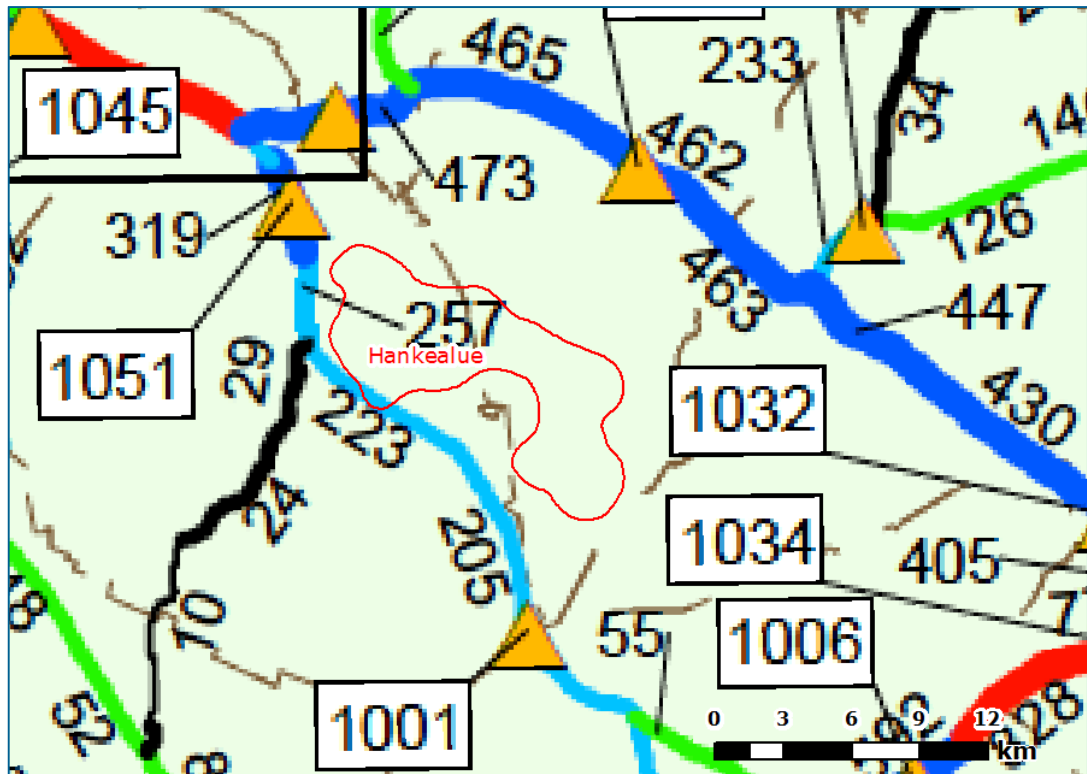
Taulukko 11-2. Maanteiden liikennemäärät tuulivoimapuiston läheisyydessä.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne 2012 (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
3	Kylänpää-Jokikylä	2421	223
3	Jokikylä-Jokiperä	2218	225

Alustavasti suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä on muutamia uusia tienylityksiä. Osuuksilla, joilla voimajohto sijoitetaan uuteen johtokatuun, voimajohto risteää Seljäntien kanssa hankealueen pohjoisosassa. Nykyisen voimajohtoreitin rinnalla voimajohtoreitti risteää usean tien kanssa, mutta voimajohdon rakentaminen nykyiseen johtokatuun ei aiheuta vaikutuksia liikenteeseen.



Kuva 11.9. Liikennemäärät hankkeen lähiteille vuonna 2012 (Liikennevirasto 2013). Hankealueen sijainti on lisätty karttaan.



Kuva 11.10. Raskaan liikenteen määrä hankkeen lähiteillä vuonna 2012 (Liikennevi-rasto 2013). Hankealueen sijainti on lisätty karttaan.

11.3 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

11.3.1 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan liittyvät olennaisesti voimaloiden aiheuttamiin näkyviin muutoksiin maisemassa. Tuulivoimalat voivat saada aikaan esteettisen haitan rikkomalla eheitä tai yhtenäisiä kulttuurihistoriallisia miljöitä tai aiheuttamalla häiriön maisemaan yksittäisen kohteen läheisyydessä.

Tuulivoimaloiden korkeuden vuoksi niiden vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle. Laitosten suuri koko voi aiheuttaa kilpailutilanteen voimalan ja olemassa olevien maisemaelementtien kesken. Lisäksi hämärän ja pimeän aikaan voimaloiden näkyvyyttä korostavat lentoestevalot. Myös ilmajohdon rakenteet ja sähköasemat muuttavat maisemaa. Voimajohtojen osalta maisemavaurioita aiheuttavat erityisesti suuret johtolinjat ja niiden maiseman reunavyöhykkeitä rikkovat leveät johtokadut (Ympäristöministeriö 1993a).

Maisemavaikutusten merkittävyys riippuu muun muassa siitä, miten laajasti tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakenteet hallitsevat maisemakuvaa tai miten merkittäviä vaikutuksen kohteena olevat yksittäiset elementit ovat. Vaikutuksen merkittävyys korostuu, jos maisema on arvokas tai herkkä ja muutosten sietokyky heikko. Vaikutuksen laajuuteen vaikuttavat osaltaan muun muassa voimaloiden lukumäärä sekä maisematilan ominaisuudet, kuten maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa myös estevaikutuksia. Tietystä suunnasta katsottuna ne voivat peittää esimerkiksi tärkeäksi koetun maamerkin. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen vaikuttavat muun muassa niiden korkeus, väritys ja rakenteiden koko. Havainnoinnin ajankohdalla, esimerkiksi vuodenajalla on myös merki-

8.11.2013

tystä. Hetkelliseen näkyvyyteen vaikuttavat ilman selkeys ja valo-olosuhteet (Weckman 2006).

11.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioitaessa tuulivoimapuiston aiheuttamia visuaalisia vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on lähtökohdaksi otettu seuraavat tarkastelunäkökulmat:

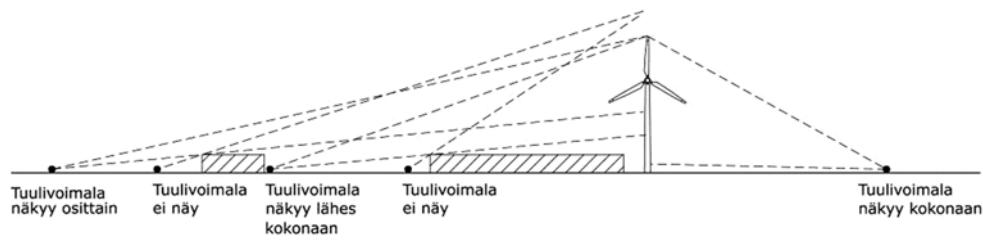
- Kuinka kauas tuulivoimalat näkyvät
- Kuinka laajasti uusi tuulivoimapuisto muuttaa vaikutusalueella sijaitsevan maiseman luonnetta
- Kuinka laajasti tuulivoimapuisto vaikuttaa, eli näkyy maiseman kannalta arvokkaissa tai herkissä kohteissa, kuten asuin- ja virkistysalueilla sekä kulttuuriympäristöissä.

Arvioinnissa tarkastellaan vaikutuksia valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Maiseman sietokykyä tutkitaan maisema-analyysin avulla. Maisema-analyysissä otetaan huomioon maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, maiseman suuntautuneisuus, maisematilat, maiseman solmukohtat, kulttuurihistorialliset ympäristöt sekä maisemakuvaltaan herkimät alueet.

Arviointityön pohjaksi laaditaan koko alueen kattava näkymäanalyysi, jossa mallinnetaan ne alueet, joille tuulivoimalat näkyvät. Analyysin lähtöaineistona käytetään voimaloiden sijoittelua ja maksimikorkeutta, peruskartan korkokäyriä ja maankäyttömuotoja. Puuston esiintyminen ja korkeus arvioidaan Corinedatan perusteella. Analyysissä mallinnetaan pisteet, joihin yksittäiset voimalat näkyvät ja tuloksena saatava karttakuva kertoo, montako voimalaa kuhunkin pisteeseen näkyy. Koska tuulipuistossa käytettävät lentoestevalot asennetaan voimalan konehuoneen päälle, edustaa näkyvyysmallinnuksen tulos hyvin myös lentoestevalojen näkyvyyttä.

Maisemavaikutuksia havainnollistetaan myös eri suunnista laadittavien havainnekuvien avulla. Havainnekuvat laaditaan alueesta tehtävää maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin mallinnetaan tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joissa tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Näkymäsektoreita muodostuu tavallisesti pelloilta, hakkuuaukeilta ja ympäristöään huomattavasti korkeammilta maastonkohdilta. YVA-ohjelmaa varten laadittiin havainnekuvia lähimmiltä valtakunnallisesti merkittäviltä kulttuurihistoriallisilta alueilta (Laihianjokivarren pohjalaistalot ja Orisbergin ruukinalue). Alustava näkymäalueanalyysi ja valokuvasovitteet ovat liitteenä 4.

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja "Tuulivoimalat ja maisema" (Weckman 2006) sekä "Mastot maisemassa" (Weckman & Yli-Jama 2003). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa käytetään apuna teosta "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön" (Pohjoismaiden ministerineuvosto 2002). Maisemaan kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.



Kuva 11.11. Näkymämallin periaatteet. Näkyvyysanalyysissä este voi olla esimerkiksi metsä tai rakennus.

11.3.3 Nykytila

Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealue sijoittuu Laihian ja Isokyrön kuntien eteläpuolelle, Kyrönjokilaakson ja Laihianjokilaakson väliselle alueelle, joka kohoaa ympäristöään korkeammalle.

Vakituinen asutus on keskittynyt jokilaaksojen ja teiden varsille, hanketta ympäröiville alueille. Alueen länsipuolelle, valtatie kolme varteen sijoittuvat mm. Jakkula, Isokylä, Torstila ja Kylänpää. Hankealueen lounais – eteläpuolella ovat Jokikylä ja Kasinkylä. Pohjoispuolella Naarajoentien varressa sijaitsee mm. Naarajoki ja Seljänkangas. Laihian keskustaan, joka sijaitsee noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella, ei alustavan näkymäanalyysin mukaan aiheutuisi maisemavaikutuksia hankkeen johdosta.



Kuva 11.12. Valokuva Jakkulan kylästä (Länsitie 725), noin kolmen kilometrin etäisyydeltä hankealueesta (Kuva FCG// Hans Vadbäck)

8.11.2013

Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Laihian ja Isokyrön kunnat kuuluvat ympäristöministeriön maisema-alueetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjanmaalle (8) sijoittuvaan ja Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun (8.1).

Etelä-Pohjanmaan kulttuurimaisemaa leimaavat jokilaaksojen ympäristön viljavat savikot. Kyläalueet sijoittuvat jokien töyräille, vuosittaisten tulvien ulottumattomille. Järviä seudulla on vähän.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993 b).

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Kyrönjokilaakso (MAO100101), joka sijoittuu hankealueesta noin seitsemän kilometriä pohjoiseen. Alue on valittu Suomen kansallismaisemaksi (Kyrönjokivarsi ja eteläpohjalaiset viljelylakeudet) ympäristöministeriön kansallismaisematyöryhmässä vuonna 1992. Kansallismaisemilla ei ole hallinnollista merkitystä, mutta niillä on voimakas symboliarvo ja yleisesti tunnustettu merkitys kansallisessa kulttuurissa, historiassa tai luontokuvassa (Kansallismaisemat 2013).

Maisema-alue sijaitsee Kyröjoen varrella, jonka ympäristössä viljelyalueet levittäytyvät paikoin jopa neljän kilometrin etäisyydelle joen uomasta. Tasainen peltoalue muuttuu jokilaaksoista etäännyttäessä loivasti kumpuilevaksi, metsien ja soiden luonnehtimaksi vedenjakaja-alueeksi. Yhtenäisestä viljelyvyöhykkeestä haarautuu peltoalueita eri suuntiin.

Maisema-alue on yli 50 kilometriä pitkä. Asutus seuraa jokea katkeamattomana nauhana, ja kylät vaihtuvat toisiksi ilman selvää rajaa. Leimaa-antavia asutukselle ovat vielä nykyäänkin viime vuosisadan lopun pohjalaisyyliset talot, vaikka sodan jälkeen ja viime vuosikymmeninä on uudisrakentaminen ollut vilkasta.

Vanhat maantiet seurailevat jokivartta sen molemmin puolin koko matkan. Alueen kulttuurihistorialliset arvot ovat merkittävimpiä Isokyrössä, Valtaalan ja Orismalan tieosuuden varsilla. Alueella on esihistoriallisten muinaisjäännösten ohella monia historiallisen ajan muistomerkkejä, kuten kivikirkko, Napuen taistelun muistomerkki, Suomen vanhin riippusilta Perttilässä sekä 1896 rakennettu Valtaalan kiviholvisilta (Kyrönjokilaakso 2011).

Lähimmillään noin 12 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista sijoittuu Ilmajoen Alajoki -niminen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, joka on Kyrönjoen ja sen sivujokien laaksoihin levittäytyvä viljelylakeus (Ilmajoen Alajoki 2011). Merkittävin osa maisema-alueesta sijaitsee yli 12 (12-28 km) kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

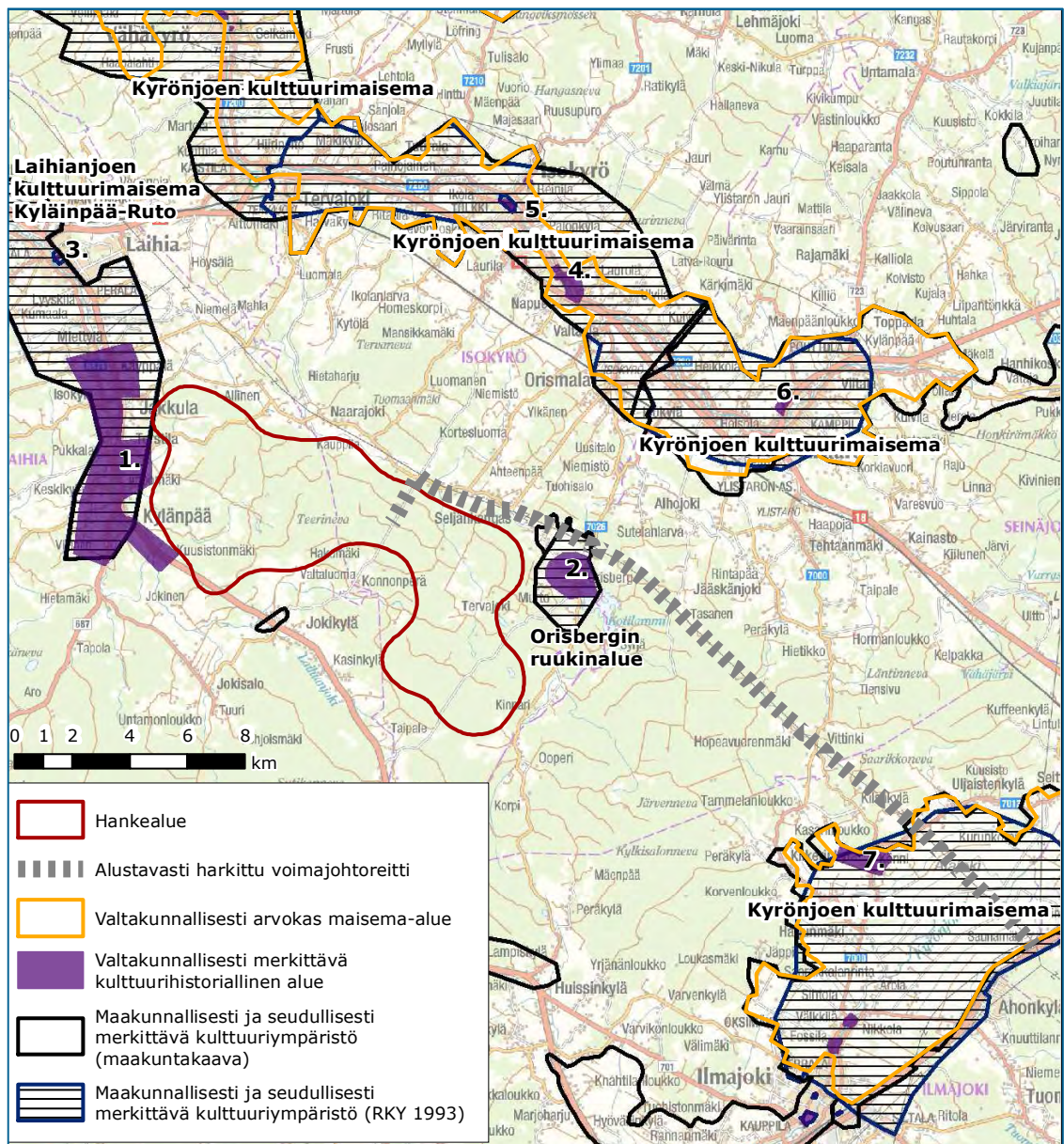
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) luettelo on päivitys vuoden 1993 (RKY 1993) inventoinnista. Tässä työssä on käytetty pääsääntöisesti uudempaa kohdeluetteloa, mutta RKY 1993 kohteet on myös huomioitu, koska ne sisältyvät osin uusiin RKY 2009 kohteisiin. Niiltä osin kuin RKY 1993 kohteet ei-

vät ole enää RKY 2009 listauksessa mukana, on kohteet säilyneet kuitenkin maakunnallisesti merkittävänä kohteina.

Tiedot kohteista on selvitetty Museoviraston (2009) paikkatietoaineiston perusteella. Kattiharjun tuulivoimapuistosta alle kymmenen kilometrin etäisyydellä sijaitsee neljä valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Noin 900 metrin etäisyydellä, suunniteltujen tuulivoimaloiden länsipuolella sijaitsee Laihianjokivarren pohjalaistalot –niminen alue, joka on pinta-alaltaan lähes 1400 hehtaaria. Hankealueen itäpuolelle, hieman yli kilometrin etäisyydelle lähimmäisistä voimalapaikoista, sijoittuu Orisbergin ruukinalue.

Etäisyys lähimmistä voimaloista Laihian keskustassa sijaitsevaan Laihian kirkkoon on noin seitsemän kilometriä. Perttilänmäki ja Napuen taistelutanner sijoittuu tuulivoimapuiston pohjoispuolelle, noin yhdeksän kilometrin etäisyydelle lähimmäisistä voimaloista.



Kuva 11.13. Hankealueen lähiympäristöön sijoittuvat arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

8.11.2013

Seuraavassa on kuvattu hankealuetta lähimmäksi sijoittuvat valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt. Tekstitteet on lainattu Museoviraston www.rky.fi internet-sivustolta. Otsikoiden perässä olevat numerot viittaavat kuvaan 11.11.

Laihianjokivarren pohjalaistalot (1.)

Laihianjokilaakson kyläasutus edustaa suomenkielisen Pohjanmaan vaurasta talonpoikaisrakentamista. Rakennuskannan joukossa on useita perinteisessä asuunsa säilyneitä pihapiirejä.

Rakennukset ovat keskittyneet Laihianjoen molemmille rannoille, joen länsipuolella sijaitsevan vanhan maantien tuntumaan ja metsäisten mäenkumpareiden reunoille. Vanhat kyläpaikat ovat edelleen havaittavissa maisemassa. Puolitoista- ja kaksikerroksisia pohjalaistaloja on Jokikylässä, Kuusistonmäessä, Kyläinpäässä, Keskikylässä, Pukkalassa ja Torstilassa. Talousrakennukset muodostavat tiiviisti rajattuja pihapiirejä. Keskikylässä, Torppainmäen kallioisella kumpareella on säilynyt kylän itsellisten asukkaiden, mäkitupalaisten ja käsityöläisten rakentama tiivis mökkiasutus. Kylänpäässä Laihianjoen yli on 1880-luvulla rakennetun yksiaukkoisen kivisillan viereen rakennettu uusi silta.

Orisbergin ruukinalue (2.)

Orisberg on Pohjanmaan ensimmäinen, 1600-luvun lopulla perustettu rautaruukki. Ruukkiyhdyiskunta kartanoineen ja kirkkoineen on poikkeuksellisen hyvin säilynyt.

Ruukinalue on rakentunut Kotilammen rannoille ja sen keskeisimpiä rakennuksia ovat ruukinkartano talousrakennuksineen, ruukinkadun varrella sijaitsevat sepien asuinrakennukset sekä ruukin kirkko kellotapuleineen ja kouluineen. Hankealueen itäpuolella sijaitsevan Orismalanjoen rannalla on säilynyt 250 vuotta kestäneeseen raudanjalostustoimintaan liittyneitä rakennuksia, rakenteita ja raunioita.



Kuva 11.14. Orisbergin ruukinkartano (Kuva FCG// Hans Vadbäck)

Laihian kirkko (3.)

Laihian kirkko edustaa 1700- ja 1800-luvun taitteen kirkkosuunnittelua, joka on restauroitu 1900-luvun alun kansallisromanttiseen tyyliin.

Kirkkosalissa on valkoiseksi maalatut, uritetut pilasterit ja pyöreäkorinen saarnastuoli kuuluu alkuperäiseen sisustukseen. Hirsiseiniä piilutus ja tynnyriholvin listoitusten kasetoima lautaverhous on 1900-luvun alun korjauksesta, samoin penkit. Pohjoisen ristivarren päässä olevassa huonetilassa kirkkomuseo, jonne on sijoitettu mm. kirkon alkuperäinen alttaritaulu, joka on vuodelta 1807.

Perttilänmäki ja Napuen taistelutanner (4.)

Laurolan Pitkä-Perttilä on poikkeuksellisen pitkä ja näyttävä puolitoistakerroksinen pohjalaistalo, joka edustaa eteläpohjalaista rakennusperinnettä. Kyrönjoen rannalla sijaitsevan talon katsotaan olevan Topeliuksen Välskärin kertomusten sankarin Perttilä-Bertenskiöldin kotitila.

Perttilän läheisyydessä on Napuan taistelun kenttä, jolla käytiin Suuren Pohjan sodan ratkaissut taistelu. Perttilänkosken kohdalla Kyrönjoen ylittää 1909-1910 rakennettu teräksinen riippusilta. Tiehallinnon ylläpitämä museosilta on tiedetävästi maan vanhin käytössä oleva teräsrakenteinen, puukantinen riippusilta.

Perttilänmäki ja Napuan taistelutanner sijaitsevat Kyrönjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, joka on luokiteltu yhdeksi Suomen kansallismaisemista

Isonkyrön vanha ja uusi kirkko (5)

Kyrönjokivarteen rakennettu Isonkyrön kirkko on yksi Pohjanmaan seitsemästä keskiaikaisesta kivikirkosta. Isonkyrön kirkko on säilynyt keskiaikaisessa muodossaan yksilaivaisena ja tynnyriholvin kattamana. Kirkon erityispiirteinä on sen 1560-luvulla tehdyt Raamatun kuvituksen tapaan toimivat seinämaalaukset. Kyrönjoen toisella rannalla sijaitsee Isonkyrön uusi tiilikirkko 1870-luvulta. Isonkyrön uusi kirkko kohoaa osin avoimien viljelymaisemien ympäröimänä metsäisellä mäellä.

Isonkyrön vanha ja uusi kirkko sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaalla Kyrönjokilaakson maisema-alueella.

Ylistaron kirkko (6.)

Kauas peltolakeuksille näkyvä, Markinsalon mäelle vv. 1847-1850 rakennettu "Ylistaron komiakirkko" kuuluu uusgotiikan varhaisvaiheen ensimmäisiin edustajiin maassamme. Kirkko seisoo Kyrönjoen töyräällä, Kirkonlahden rannalla. Kirkko on Suomen kolmanneksi suurin ja siinä on istumapaikkoja n. 2500.

Ylistaron kirkko on osa valtakunnallisesti arvokasta Kyrönjokilaakson maisema-alueita.

Könnien talot (7.)

Könnien historia Ilmajoella alkaa 1766, jolloin Jaakko-niminen seppä asettui asumaan 1710-luvulla perustetun Königsbäckin eli Könnin uudistilalle.

Tunnetun Könnin seppä- ja kellonrakentajasuvun asuinrakennukset edustavat vauraan talonpoikaistilan rakennuskantaa 1800-luvulta. Könnin kellomestareitten talot sijaitsevat Kyrönjoen peltolakeuden laidalla loivalla kumpareella vierekkäin aivan Ilmajoelle johtavan maantien varrella. Vanhempi puolitoistakerroksi-

8.11.2013

nen, punamullattu Yli-Könnin asuinrakennus on rakennettu kellomestari Johan Yli-Könnin aikana 1816. Ala-Könnin talo kuisteineen on peräisin 1800-luvun loppupuolelta ja sen pihapiirissä on verstasrakennus ja suuri luonnonkivestä muurattu navetta.

Könnien talot sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaalle "Ilmajoen Alajoki" -nimiselle maisema-alueelle.

11.3.4 Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu myös maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä, jotka ovat joka RKY 1993 -alueita tai maakuntakaavan kohteita. Osa RKY 1993 -kohteista on samoja kuin RKY 2009 -kohteet: nimet ja aluerajaukset ovat jonkin verran muuttuneet.

RKY 1993- kohteet

Laihianjoen kulttuurimaisema Kylänpää-Ruto vastaa pääosin valtakunnallisesti arvokasta Laihianjokivarren pohjalaistalot -kohdetta. Se sijoittuu hankealueen länsi-luoteispuolelle, josta etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 500 metriä. Samalle alueelle sijoittuu myös Laihian kirkonseutu (vrt. RKY 2009 Laihian kirkko), noin kuuden kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista.

Orisbergin kartano ympäristöineen (RKY 2009 Orisbergin ruukin alue) sijaitsee hankealueen itäpuolella, noin 800 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Kyröjoen kulttuurimaisema on luokiteltu myös valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Se sijaitsee hankealueen pohjoispuolella, hieman yli kuuden kilometrin etäisyydellä.

Pohjanmaan maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue

Edellä esitetyjen RKY 1993 -kohteiden lisäksi Pohjanmaan maakuntakaavassa (2010) on esitetty kaksi hankealueen läheisyydessä sijaitsevaan kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeää kohdetta, jotka sijaitsevat Jokikylän alueella noin kaksi kilometriä hankealueesta etelään sekä Lampiskylän alueella, noin yhdeksän kilometriä hankealueesta kaakkoon.

11.4 Muinaisjäännökset

11.4.1 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäännöksiin voivat kohdistua rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäännöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu kohteen merkittävydestä.

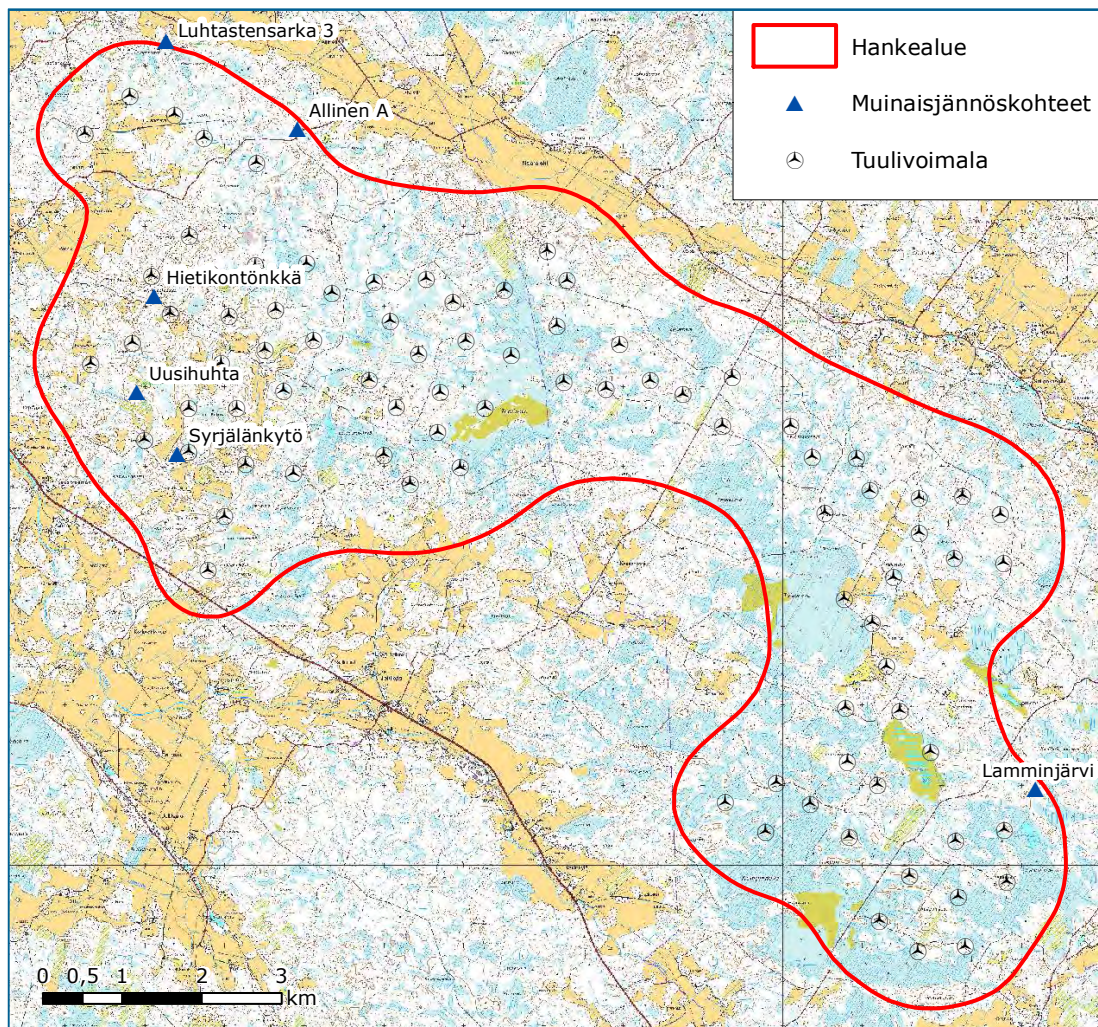
Lisäksi tuulivoimapuiston käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita muinaisjäännöksille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata välttää maastossa.

11.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin. Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan lähtökohtaisesti olemassa olevien tietojen perusteella. Museoviraston mukaan hankealueella mitä todennäköisimmin on tiedossa olevien kohteiden lisäksi myös muita arkeologisia kohteita (Vesa Laulumaa, suullinen ilmoitus 27.9.2013). Arkeologinen inventointi tullaan hankealueella tekemään keväällä 2013 Keski-Pohjanmaan arkeologiapalveluiden toimesta. Muinaisjäännöksiin kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

11.4.3 Nykytila

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tunnetut muinaisjäännökset on esitetty kuvassa 11.15 ja taulukossa 11-3. Hankealueelle sijoittuvista muinaisjäännöksistä on esitetty sanalliset kuvaukset, jotka on poimittu Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä (2013).



Kuva 11.15. Hankealueelle sijoittuvat tiedossa olevat muinaismuistot

Taulukko 11-3. Muinaisjäännöskohteiden tiedot

Rekisteri-numero	Nimi	Tyyppi	Etäisyys [m] *)
399010163	Hietikontönkkä	kivirakenteet	250
399010129	Syrjälänkytö	ei määrittely	430
399010129	Uusihuhta	kivirakenteet	370
1000020319	Lamminjärvi	asuinpaikat	630
399010028	Luhtasensarka 3	ei määritelty	800
1000003269	Allinen A	hautapaikat	650

*) Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta

Hietikontönkkä (399010163)

Kohde sijaitsee Laihian itäosassa 2,5 km Tampereentiestä itään. Torstilan metsämailla, Hietikontönkän eteläreunalla. Kohteen eteläpuolitse noin 100 metrin päässä kulkee Suorsanevantie. Hietikontönkkä sijoittuu hankealueelle, lähimmillään noin 250 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta.

Aiempien tietojen mukaan (Miettinen v. 1997) "vajaat 100 m tieltä on kolme rökkiötä ylärinteessä; keskikokoisia". Vuoden 2011 inventoinnissa havaittiin, että mäen laella on lohkareikkoa ja kivikkoa, jota on paikoin raivattu mataliksi valleiksi tai kasoiksi, jotka ovat jäkälän peitossa. Päällisin puolin on vaikea sanoa, ovatko ne historiallista vai esihistoriallista alkuperää. Korkeutensa perusteella kohde ajoittuu pronssikaudelle, mutta rakenteet voivat olla myöhempiäkin ja niiden ajoituksen selvittäminen vaatii tarkempia tutkimuksia. Valleja ja rökkiötä havaittiin useissa kohdin mäellä.

Syrjälänkytö (399010129)

Kohde sijaitsee Laihian Kylänpäässä, valtatie 3:n pohjoispuolella, Kuusistonmäeltä noin 1,7 km itäkoilliseen. Rökkiö on Sorrontien pohjoispuolella olevan peltoaukean itäpuolisella moreenimäellä, sen tuntumaan kulkee peltotie. Muinaisjäännöskohde sijoittuu hankealueelle, lähimmillään noin 430 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta.

Rökkiön halkaisija on noin kuusi metriä ja korkeus arviolta 0,8 metriä. Se on kaivettu kehälle ja keskeltä pohjaan asti. Kohde tarkastettiin vuoden 2011 inventoinnissa ja alue kasvoi silloin pääosin yli 50-vuotiasta sekametsää.

Uusihuhta (399010062)

Kohde sijaitsee Laihian Torstilan ja Kylänpään kylien rajalla, Jurvantien ja valtatie 3:n tienhaarasta noin 2,2 km itäkoilliseen. Muinaisjäännöskohde sijoittuu hankealueelle, lähimmillään noin 700 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta.

Kohde tarkastettiin vuoden 2011 inventoinnissa. Rökkiö on hakkuuaukealla olevalla kumpareella. Alueen maaperä on paikoin lohkareista moreenia. Rökkiö on halkaisijaltaan noin viisi metriä ja erottuu maastossa selvästi. Rökkiötä on ilmeisesti kaivettu keskeltä niin, että kiveys on nykyisin kehämäinen. Vallin korkeus on puolisen metriä.

Lamminjärvi (1000020319)

Kohde sijaitsee Isonkyrön eteläosassa, laajan Kempinnevan itäreunalla, osin kuivatetun Lamminjärven pohjoisrannalla. Muinaisjäännöskohde sijoittuu hankealueelle, lähimmillään noin 630 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta.

Paikalla on moreenisaareke, jonka kaakkoisreunalla on yhteensä yhdeksän kivikautista asumuspainannetta ja eteläkärjessä viisi kivikkoon kaivettua pienempää kuoppaa. Asumuspainanteet on myös kaivettu osin kivikkoon ja muutamassa niistä on myöhemmän kaivelun merkkejä.

Luhtasensarka 3 (399010028)

Kohde sijaitsee Laihialla, Laihian kirkosta 6,6 km kaakkoon. Kaksi rökkiöryhmää Rajanevan ja Allisen viljelysaukean eteläpuolella metsässä, noin 100-170 metriä viljelysten reunasta. Rökkiöt ovat pieniä ja matalia. Vuoden 2010 tarkastuksessa todettiin, että ryhmän A rökkiöt ovat mitä ilmeisimmin raivausrökkiöitä.

Allinen A (1000003269)

Kohde sijaitsee Laihian Allisessa. Tuoreen avohakkuualueen (2005) korkeimmalla kohdalla on kaksi muodoltaan pyöreää, keskeltä kaiveltua selvää muinaishautaa, joiden halkaisijat ovat noin 5 m.

Vuoden 2011 inventoinnissa kohde tarkastettiin pikaisesti. Molempia rökkiöitä on kaiveltu, pohjoisemmassa vaikuttaa olevan selvää reunakiveystä näkyvissä. Kohteen korkeuden perusteella rökkiöt kuuluvat pronssikaudelle, mutta ne on aiemmin ajoitettu ilmeisesti ulkonäkönsä perusteella rautakautisiksi.

11.5 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

11.5.1 Vaikutusmekanismit

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuin- ympäristön viihtyisyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia tarkastellaan muun muassa liikenne-, melu- sekä varjo- ja välkevaikutusten yhteydessä.

Alustavasti hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset ovat asumisviihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästys, marjastus, ulkoilu) kohdistuvia. Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä tuulivoimalaitosten melun ja välkkeen kokemisesta, maiseman muutoksesta, tuulivoimalaitokseen kertyvän jään mahdollisesti aiheuttamista turvallisuusriskeistä sekä voimajohtojen koetuista terveysvaikutuksista. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen että sen käytön aikana. Erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä.

Käytännössä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat kiinteästi sidoksissa hankkeen muihin vaikutuksiin ja muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa mm. asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koettuun uhkaan että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista. Siten asukkaiden pelko ja muu-

8.11.2013

tosvastarinta eivät välttämättä liity vain oman edun puolustamiseen, vaan taustalla voi olla myös monipuolinen tieto paikallisista olosuhteista, riskeistä ja mahdollisuuksista. Myös huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

11.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella.

Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen lähialueen asutuksesta, loma-asutuksesta sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muissa vaikutusosioissa syntyneitä laskennallisia ja laadullisia arvioita. Mahdolliset ihmisiin kohdistuvat terveyshaitat arvioidaan vertaamalla terveyteen vaikuttavia ympäristövaikutuksia säädettyihin ohjearvoihin ja tunnuslukuihin. Arvioinnissa otetaan huomioon, että ohjearvoa alemmikin arvo voi olla häiritsevä, jos tilanne muuttuu ratkaisevasti nykytilanteesta. Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä mahdollista kirjoittelua alueen sanomalehdissä ja internetin keskustelupalstoilla.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutetaan asukaskysely. Asukaskysely kohdennetaan tarkoituksenmukaisella tavalla yhteensä noin 500 kotitaloudelle ja loma-asuntojen omistajalle hankkeen keskeisellä vaikutusalueella. Postitse toteutettavassa kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden ja loma-asukkaiden suhtautumista hankkeeseen ja arvioita hankkeen aiheuttamista vaikutuksista mm. virkistykseen ja maisemaan.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa painotetaan hankealueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erytisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tukena käytetään sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa. Vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään erilaisia edellä mainituissa oppaissa olevia tunnistuslistoja sekä voimajohtohankkeiden arviointiin laaditun oppaan vaikutusmatriisia (Reinikainen, Karjalainen 2005). Ihmisiin kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

Melu

Tuulivoimapuistosta aiheutuvaa melua ja sen vaikutuksia ihmiseen arvioidaan kappaleessa 9.1 esitettyjen melumallinnusten pohjalta. Melun merkittävyyttä arvioidaan hankkeen lähialueen jokaisen tiedossa olevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla. Lisäksi selvitetään kirjallisuuden avulla sitä, miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttaman melun elinympäristössään. Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään Suomessa Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja. Taulukossa 11-4 on esitetty kyseiset ohjearvot ulkona.

Taulukko 11-4. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Ulkona	L _{Aeq} , klo 7-22	L _{Aeq} , klo 22-7
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.

Tuulivoimarakentamisen suunnittelussa ympäristöministeriö suosittelee käytettäväksi edellä mainitussa ohjeoppaassa esitettyjä ns. suunnitteluohjearvoja. Näillä suunnitteluohjearvoilla pyritään varmistamaan, ettei tuulivoimaloista aiheudu kohtuutonta häiriötä. Seuraavassa taulukossa on eritelty tuulivoimarakentamista koskevat ulkomelutason suunnitteluohjearvot.

Taulukko 11-5. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L _{Aeq} päivä klo 7-22	L _{Aeq} yö klo 22-7	Huomautukset
Asumiseen käytettävillä alueilla, loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamissa, virkistysalueilla	45 dB	40 dB	
Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamien ulkopuolella, leirintäalueilla, luonnonsuojelualueilla*	40 dB	35 dB	* yöarvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta	

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut Asumisterveysohjeessa 2003 pientaajuuselle melulle ohjeelliset enimmäisarvot. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tertiäntäin. Ohjearvot koskevat yöaika ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia. Ympäristöministeriön ohjeessa 4/2012 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu viitataan näihin ohjearvoihin.

Taulukko 11-6. Asumisterveysohjeen mukaiset matalien taajuuksien äänitasot

Terssin keski-taajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä (L _{eq, 1hr} , dB)	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

8.11.2013

Varjostus

Varjostuksen vaikutukset ihmiseen arvioidaan huomioiden vaikutusalueella sijaitsevat herkäät kohteet eli vapaa-ajan ja vakituinen asutus. Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Vastaavissa hankkeissa varjonmuodostumisen vaikutusten arvioinnissa on verrattu häiriintyviin kohteisiin muodostuvia varjostusaikoja muissa maissa käytössä oleviin ohjeellisiin suosituksiin varjostusajoista. Varjostusvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään tässä hankkeessa Ruotsissa käytössä olevia ohjearvoja. Ruotsin ohjearvot ovat varjostuksen osalta 8 tuntia varjostusta vuodessa jos varjostusmallinnus on tehty ns. normaalitilanteen mukaan ja 30 tuntia jos mallinnus on tehty ns. pahimman tilanteen mukaan (katso kappale 9.2).

11.6 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

11.6.1 Vaikutusmekanismit

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten sekä maankäytön vaikutusten arviointia kiinnitetään huomiota elinkeinoihin kohdistuviin vaikutuksiin. Tuulivoimapuisto-hankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouteen sekä hankealueella toteutettavaan muuhun toimintaan, kuten maa-ainesten ottoon. Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimapuisto työllistää etenkin rakentamisvaiheessa, mutta myös käytön aikana kunnossapito- ja huoltotöiden kautta. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

11.6.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina käytetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituisille ja lomasukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia.

Metsätalouden osalta arvioidaan mm. metsätalouden käytöstä poistuvat maalat tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvittavilta osilta (tuulivoimaloiden koamiskentät, huoltotiet, maakaapelilinjat sekä voimajohtoalue).

11.7 Muut vaikutukset

11.7.1 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys).

11.7.2 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Koska tuulivoimalat ovat kookkaita, voi niillä olla maaliikenteen ohella vaikutuksia myös lentoliikenteen turvallisuuteen. Arviointityössä selvitetään hankkeen vaikutuksia Liikenteen turvallisuusvirasto Traficin ohjeistuksen perusteella.

Finavia Oyj:n lentoestelausunto on Kattiharjun osalta saatu (12.3.2013) ja Trafi on päätöksellään (4.6.2013) myöntänyt luvan lentoesteiden (2 tuulivoimalaa) pystyttämiseen. Lentoesterajoituspinnat ovat tämän jälkeen muuttuneet, uusi lentoestekorkeus hankealueen kohdalla on vähintään 279 m merenpinnasta.

11.7.3 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, radiot, televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet). Tuulivoimahankkeissa vaikutukset viestintäyhteyksiin ovat olleet suhteellisen harvinaisia.

Tuulivoimapuistoista saattaa aiheutua vaikutuksia tutkille. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa ilma- ja merivalvontatutkiin. Hankkeen mahdollisesta sijoittumisesta ilmavoimien ilmavalvontatutkien vaikutusalueelle on pyydetty lausunto Puolustusvoimien pääesikunnalta. Lähin ilmatieteenlaitoksen säätutka sijaitsee Vimpelissä noin 80 km etäisyydellä, joten hankkeella ei ole vaikutuksia säätutkien toimintaan.

Kaikenlainen radioliikenne muodostaa yhteyden lähetin- ja vastaanotinantennien välille sähkömagneettisten aaltojen (radioaaltojen) avulla. Kaikki sähköä johtavat aineet vaikuttavat aaltojen kulkuun, tällaisia ovat metallirakenteet, maa ja suuremmilla taajuuksilla myös kostea ilma ja metsä. Tuulivoimala voi myös aiheuttaa häiriötä lähellä oleviin vastaanotinantenneihin. Häiriöiden syntyminen riippuu muun muassa tuulivoimalan sijainnista lähetin- ja vastaanottoantennien suhteen, lähetystehosta, maaston muodoista sekä muista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välissä. Yleisesti voidaan todeta, että digitaalisessa tiedonsiirrossa häiriöiden esiintyminen on vähäisempää kuin analogisessa.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään Fresnel-vyöhykkeitä. Mikäli signaaliin vaikuttava rakenne tai muu este peittää alle 40% Fresnel-vyöhykeen poikkipinnasta, katsotaan yhteyden olevan häiriötön. Fresnel-vyöhyke on lähetin- ja vastaanotinantennien väliin piirretty ellipsoidi. Korkeilla taajuuksilla ellipsoidi on kaapeampi ja matalilla taajuuksilla leveämpi, mistä seuraa, että mitä korkeampi taajuus, sitä pienempi este vaikuttaa yhteyden laatuun.

Radiomastojen sijainnit selvitetään Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan avulla. Tietokanta sisältää mastojen koordinaatit sekä yleensä myös korkeuden.

Vaikutuksia viestintäyhteyksiin arvioi FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä insinööri Mauno Aho.

11.8 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset arvioidaan olettaen, että alueella olevat maanpäälliset voimalarakenteet puretaan ja betoniperustukset sekä kaapelit jätetään maahan.

Sähkönsiirron vaikutuksia arvioidaan olettaen, että ilmajohdon rakenteet puretaan tai sähköasemat ja voimajohdot jäävät muuhun käyttöön.

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamistoiminnasta aiheutuu melu- ja liikennevaikutuksia. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin hankkeen jälkeen.

8.11.2013

11.9 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella.

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan lähinnä linnuston kannalta.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan. Arvioinnissa selvitetään muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ja kuljetusreitit.

11.10 Arvio ympäristöriskeistä

YVA-menettelyssä tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahtumat sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet ja seuraukset. Riskitarkastelussa arvioidaan, miten häiriöiden vaikutukset minimoidaan ja esitetään korjaavat toimenpiteet.

11.11 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Suunnittelun lähtökohtana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana etsitään mahdollisuuksia vähentää hankkeesta aiheutuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällaiset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi tuulivoimalaitosten sijoitteluun tai niissä käytettävään tekniikkaan sekä voimajohtoreittien linjauksiin.

Mahdolliset haittojen vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

11.12 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee.

Myös hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

11.13 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seurannan avulla tuotetaan tietoa hankkeen vaikutuksista ja se auttaa havaitsemaan mahdolliset ennakoimattomat, merkittävät haitalliset seuraukset, minkä perusteella voidaan käynnistää toimenpiteet tilanteen korjaamiseksi.

LÄHTEET

- Bird Life Suomi (2013). Suomen kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA). IBA-alueet digirajauksina. <<http://www.birdlife.fi/iba/>> (viitattu 19.9.2013).
- BirdLife Suomi 2001: Suomen kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA). <<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/iba/iba-suomen-tarkeat-lintualueet.shtml>>
- CLC (2000). CORINE Land Cover – paikkatietoaineisto.
- Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- GTK (2010a). Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK (2010b). Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. 2012: The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Vindval, 53 s.
- Ilmajoen Alajoki (2011). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Ympäristöministeriö. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=111151&lan=FI>> viitattu 14.8.2013.
- Institute for Environmental Management and Assessment (IEMA) (2004). Guidelines for Environmental Impact Assessment. IEMA, Lincoln.
- Kansallismaisemat (2013). Maisemansuojelu- ja hoito. Ympäristöministeriö 26.7.2013. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=686&lan=fi>> viitattu 15.8.2013.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P., 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 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.
- Kyrönjokilaakso (2011). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Ympäristöministeriö. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=111147&lan=fi>> viitattu 14.8.2013.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. (2001). Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. <<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-johdanto.shtml>> (viitattu 10.4.2013)
- Levön-instituutti, Vaasan Yliopisto 2013. Väliraportti YVA-konsultille Kattiharjun lintutilanteesta YVA-ohjelmaa varten. 30.8.2013
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liikennevirasto (2013). Liikennemääräkartat. <<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/aineistopalvelut/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat>> (viitattu 10.9.2013).
- Muinaisjäännösrekisteri (2013). Museoviraston rekisteriportaali <http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/mjreki/read/asp/r_default.aspx> viitattu 14.8.2013.

8.11.2013

Museovirasto (2009). RKY- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Paikkatietoaineisto, Museovirasto. <http://www.nba.fi/fi/tietopalvelut/tietojarjestelmat/kympariston_tietojarjestelma/aineistojen_lataaminen> viitattu 14.8.2013.

Museovirasto (2010). Muinaisjäännösrekisteri. Paikkatietoaineisto, Museovirasto. <http://www.nba.fi/fi/tietopalvelut/tietojarjestelmat/kympariston_tietojarjestelma/aineistojen_lataaminen> viitattu 14.8.2013.

National Climatic Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration. www-sivuilla <http://www.napsu.fi/matkailu/maailman-saa/2128>, luettu 26.4.2013.

OIVA (2013). Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille. <www.ymparisto.fi/OIVA>

Pohjanmaan liitto. Pohjanmaan maakuntaohjelma 2011-2014 ympäristöselostus

Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillispainos 685 sivua. Ympäristöministeriö, Suomen Ympäristökeskus.

Reinikainen, K., Karjainen, T. (2005). Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. STAKES. työpapereita 2/2005.

Rengastustoimisto (2012): rekisteritiedot uhanalaisista ja EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeista (aineistopyyntö 28.11.2012)

Pohjanmaan liitto (2010). Pohjanmaan maakuntakaava (<http://www.obotnia.fi/fi/d-Toiminta-ja-tehtavat-Maakuntakaavoitus-Pohjanmaan-maakuntakaava.aspx?docID=4399>)

SYKE (2009). Luonnon virkistysmahdollisuudet: virkistysalueet. Paikkatietoaineisto. 10.11.2009. <<http://www.ymparisto.fi/oiva>> viitattu 15.8.2013.

Valkama, Jari, Vepsäläinen, Ville & Lehikoinen, Aleksi 2011: Suomen III Lintuatlas. – Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. <<http://atlas3.lintuatlas.fi>> (viitattu [päivämäärä]) ISBN 978-952-10-6918-5.

VTT (2012). Suomen tuulivoimatilastot. . WWW-dokumentti: <<http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/>> (viitattu 1.10.2013)

Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.

Wecman & Yli-Jama (2003). Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö.

Ympäristöministeriö (2012). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.

Ympäristöministeriö (1993b). Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.